

**Gestão de Resíduos Sólidos integrada às
responsabilidades das MPE e do
Poder Público Municipal**

Fabio Senigalia

Dezembro / 2017

Dissertação de Mestrado Profissional em
Administração

FABIO SENIGALIA

**GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS INTEGRADA ÀS
RESPONSABILIDADES DAS MPE E DO PODER
PÚBLICO MUNICIPAL**

CAMPO LIMPO PAULISTA

2017

FACULDADE CAMPO LIMPO PAULISTA
MESTRADO PROFISSIONAL EM ADMINISTRAÇÃO DAS MICRO E
PEQUENAS EMPRESAS

FABIO SENIGALIA

Gestão de Resíduos Sólidos integrada às responsabilidades
das MPE e do Poder Público Municipal

Orientador – Djair Picchiai

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Mestrado em Administração das Micro e Pequenas Empresas da Faculdade Campo Limpo Paulista para obtenção do título de Mestre em Administração.

Este exemplar corresponde à versão final da dissertação defendida pelo aluno Fabio Senigalia e orientada pelo Prof. Dr. Djair Picchiai

Orientador - Assinatura

CAMPO LIMPO PAULISTA

2017

FICHA CATALOGRÁFICA

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, São Paulo, Brasil)

Senigalia, Fabio

Gestão de Resíduos Sólidos integrada às responsabilidades das MPE e do Poder Público Municipal / Fabio Senigalia. Campo Limpo Paulista SP: FACCAMP, 2017.

Orientador: Professor Doutor Djair Picchiai.

Dissertação (mestrado) – Faculdade Campo Limpo Paulista – FACCAMP

1. Resíduos Sólidos.
2. Política Nacional de Resíduos Sólidos.
3. Micro e pequena empresa.
4. Logística Reversa.
5. Planos de Gestão Integrada.

Picchiai, Djair.

Faculdade Campo Limpo Paulista.

Doutor em Administração de Empresas.

CAMPO LIMPO PAULISTA

EPÍGRAFE

Esquecemo-nos de que nós mesmos somos terra (cf. Gn 2, 7). O nosso corpo é constituído pelos elementos do planeta; o seu ar permite-nos respirar, e a sua água vivifica-nos e restaura-nos.

(Papa Francisco, Carta Encíclica *Laudato Si'*)

DEDICATÓRIA

*Ao meu primo André, à querida Lu e à minha mãe Helena,
pelo amor incondicional. Serei eternamente grato.*

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao meu orientador Prof. Dr. Djair Picchiali por sua imensa contribuição, incentivo e atenção ao longo do programa de mestrado e na condução deste estudo.

Da mesma forma, agradeço e registro minha admiração ao Prof. Dr. Takeshy Tachizawa, ao Prof. Dr. Afrânio Mendes Catani e ao Prof. Dr. Luciano Antonio Prates Junqueira, tanto pelas palavras de incentivo quanto pelas orientações precisas no processo de estudo, qualificação e defesa.

Ao meu amigo Diogo, pelo apoio fundamental desde o início deste projeto, dividindo seu tempo nas longas horas de estudos e caminhadas a Campo Limpo Paulista. Agradeço também aos colegas de turma pelo companheirismo, especialmente: Armando, Cardozo, Cristina, Djalma, Edna, Félix, Michelle, Roseli, Sóstenes, Suzy e Wellington pela parceria.

A toda minha família pela paciência e compreensão nos momentos de ausência, especialmente às minhas tias Angelina, Marina e Silvia e ao meu tio João.

A todos meus amigos que contribuíram e me acompanharam nesta jornada, especialmente: Cileide Lima, Cleusa Fabris, Dayrane Souza, Expedito Nunes, Felipe Cosme, Glauber Machado, Jerry e Letícia Chacon, Márcia Andrade, Marcos e Rosangela Siqueira, Marilda Silva e Oscarina Camillo; e ao meu irmão Adriano Senigalia.

Aos servidores da Pró-Reitoria de Pós-Graduação e do Centro de Engenharia, Modelagem e Ciências Sociais Aplicadas da Universidade Federal do ABC (UFABC) pelo suporte dado nos estudos.

Ao meu chefe Mauricio Bianchi Wojslaw, da Superintendência de Gestão de Pessoas da UFABC, pelo suporte e colaboração, em especial, na fase de pesquisas.

Meus agradecimentos também aos administradores respondentes, os quais foram atenciosos e prestativos em todos os momentos necessários.

Agradeço a todos os professores do Programa de Mestrado da FACCAMP, especialmente às Prof.^a Dr.^a Eliane Bianchi, Maria Aparecida Sanchez e Patrícia Viveiros de Castro Krakauer e aos Prof. Dr. José Osvaldo De Sordi, Manoel Meireles, Roberto Coda e Wanderlei Lima de Paulo.

Aos funcionários e funcionárias da FACCAMP, especialmente da secretaria de Pós-Graduação, pela presteza e reciprocidade desde o meu primeiro contato com a instituição.

Por fim, agradeço a Deus, pelo dom da vida, da ciência e do discernimento.

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi evidenciar o conhecimento e a percepção dos administradores de micro e pequenas empresas (MPE) quanto à gestão dos resíduos sólidos na Região do ABC Paulista. A análise considera a aplicabilidade local da Lei nº 12.305/2010 (Política Nacional de Resíduos Sólidos), especificamente dos Planos Municipais de Resíduos Sólidos. Trata-se de um estudo exploratório e qualitativo. Utilizou-se uma amostra de 29 (vinte e nove) MPE distribuídas nos setores de comércio, indústria e serviços. O estudo relata as experiências e práticas desses administradores, compostos em sua maioria por proprietários, mas também com participação de gestores não proprietários. Utilizou-se de coleta documental, a fim de explorar o modelo consorciado da região e o teor dos Planos Municipais, além da técnica da observação direta extensiva, por meio de questionário autoaplicado. Ademais, foram realizadas entrevistas *in loco* para as categorias de MPE que se apresentaram, para cada setor, em maior quantidade nas sete cidades da região. O questionário foi composto em três partes, sendo a primeira (A) por questões fechadas de múltipla escolha, a segunda (B) por escala do tipo *Likert* e a terceira (C) por questões abertas. Verificou-se que mais de 60% dos administradores de MPE não possuem conhecimentos básicos sobre as leis e normas que regem a gestão dos resíduos sólidos e demais compromissos ambientais, por exemplo, a necessidade de possuir licenciamento ambiental quanto ao impacto local ou eventual obrigatoriedade de executar um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (Logística Reversa). Por outro lado, uma parcela significativa de entrevistados mostrou-se disposto quanto às práticas sustentáveis, preocupando-se em utilizar insumos menos agressivos ao meio ambiente em seus processos produtivos e em separar seus resíduos corretamente. Conclui-se que, exceto quanto aos resíduos industriais e de saúde, a interação das MPE com o Poder Público local não registrou coesão, destacando-se o distanciamento entre as propostas apresentadas pelas prefeituras do ABC nos Planos Municipais e as práticas relatadas pelos administradores junto aquele ator.

Palavras-chave: Resíduos Sólidos. Política Nacional de Resíduos Sólidos. Micro e Pequenas Empresas. Logística Reversa. Planos de Gestão Integrada.

ABSTRACT

The objective of this work was to highlight the knowledge and perception of managers of Small and Micro Business (SMB) regarding solid waste management in the ABC Paulista Region. The analysis considers the local applicability of Law N. 12.305/2010 (National Solid Waste Policy), specifically of the Municipal Solid Waste Plans. This is an exploratory and qualitative study. A sample of 29 (twenty-nine) SMB distributed in the commerce, industry and services sectors was used. The study reports the experiences and practices of these managers, composed mostly by owners, but also with the participation of non-proprietary managers. A documentary collection was used in order to explore the intercropping model of the region and the content of the Municipal Plans, in addition to the extensive direct observation technique, through a self-administered questionnaire. In addition, interviews were conducted on the spot for the categories of SMB that presented themselves, for each sector, in greater quantity in the seven cities of the region. The questionnaire was composed of three parts, the first (A) for multiple choice closed questions, the second (B) for Likert type scale and the third (C) for open questions. It was verified that more than 60% of SMB managers do not have basic knowledge about the laws and regulations governing solid waste management and other environmental commitments, for example, the need to have environmental licensing regarding the local impact or possible to carry out a Solid Waste Management Plan (Reverse Logistics). On the other hand, a significant number of respondents showed a willingness on sustainable practices, worrying about using less aggressive inputs to the environment in their productive processes and to separate their waste correctly. It concluded that, except for industrial and health waste, the interaction of MSE with the local Government did not register cohesion, highlighting the distance between the proposals presented by the municipal governments of ABC in the Municipal Plans and the practices reported by the administrators with that actor.

Keywords: Solid Waste. National Policy on Solid Waste. Small and Micro Business. Reverse Logistic. Integrated Management Plans.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Geração de RSU no Brasil	5
Figura 2 - Processo logístico tradicional e reverso	14
Figura 3 - Fluxo logístico reverso de pós-venda	18
Figura 4 - Fluxo da logística reversa de pós-consumo	19
Figura 5 - Ordens de prioridade na gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos	37
Figura 6 - Planos de Resíduos Sólidos	42
Figura 7 - Municípios da Região do ABC Paulista (em destaque)	47
Figura 8 - Uso e ocupação do solo dos municípios do ABC Paulista	66
Figura 9 - Infraestrutura de apoio à gestão dos resíduos sólidos no ABC Paulista	68
Figura 10 - Diretrizes apontadas no PRGIRS	72
Figura 11 - Principais desafios apontados no PRGIRS	73
Figura 12 - Programas regionais para a gestão integrada	74
Figura 13 - Atores a serem envolvidos no programa regional de comunicação e educação ambiental	75
Figura 14 - Mapa político-administrativo de Santo André	79
Figura 15 - Mapa político-administrativo de São Bernardo do Campo	84
Figura 16 - Sistema Integrado de Manejo e Gestão de Resíduos Sólidos – SBC	86
Figura 17 - Mapa político-administrativo de São Caetano do Sul	89
Figura 18 - Mapa político-administrativo de Diadema	94
Figura 19 - Mapa político-administrativo de Mauá	98
Figura 20 - Mapa político-administrativo de Ribeirão Pires	103
Figura 21 - Fluxo da gestão dos resíduos sólidos em Ribeirão Pires	104
Figura 22 - Mapa político-administrativo de Rio Grande da Serra	106
Figura 23 - Acomodação de resíduos industriais	123

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Participação relativa das MPE no total de estabelecimentos, empregos e massa de remuneração paga aos empregados formais nas empresas privadas não agrícolas	10
Gráfico 2 - Distribuição das MPE por setor de atividade econômica	11
Gráfico 3 - Amostra das empresas por setor de atividade econômica	56
Gráfico 4 - Distribuição de MPE por setor econômico na Região do ABC Paulista	59
Gráfico 5 - Tempo de atividade	60
Gráfico 6 - Localização das empresas por município	61
Gráfico 7 - Série histórica: Número de empresas atuantes	64
Gráfico 8 - Média da quantidade de RSU produzido na Região do ABC Paulista (t/dia)	68
Gráfico 9 - Quantidade de resíduos destinados ao aterro sanitário de SA (t/ano)	80
Gráfico 10 - Estimativa de geração de resíduos sólidos em SBC	85
Gráfico 11 - Histórico dos resíduos coletados em SCS (t/ano)	89
Gráfico 12 - Distribuição de Resíduos Sólidos coletados (2010) - Diadema	95
Gráfico 13 - Distribuição de Resíduos Sólidos coletados (2010) - Mauá	99
Gráfico 14 - Cenários de Geração de Resíduos Sólidos (t/ano) - Mauá	100
Gráfico 15 - Conhecimento sobre a existência da PNRS	108
Gráfico 16 - Conhecimento sobre a existência de um Plano local para gestão dos Resíduos Sólidos	109
Gráfico 17 - Dependência de licenciamento ambiental para produzir	110
Gráfico 18 - Obediência a algum tipo de legislação ambiental	111
Gráfico 19 - Distinção dos resíduos gerados segundo a NBR 10004:2004	112
Gráfico 20 - Classificação dos resíduos gerados segundo a NBR 10004:2004	113
Gráfico 21 - Conhecimento sobre a obrigatoriedade de registrar um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos	114
Gráfico 22 - Formalismo quanto ao registro do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos	115
Gráfico 23 - Percepção sobre a estrutura de serviço público de limpeza eventualmente utilizada pela MPE	116

Gráfico 24 - Conhecimento sobre os limites de volume de Resíduos Sólidos a serem depositados no serviço público de limpeza

118

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Classificação de MPE por receita/renda	8
Quadro 2 - Classificação de MPE por pessoas ocupadas	9
Quadro 3 - Definições para logística reversa	14
Quadro 4 - Opções de recuperação de produtos	20
Quadro 5 - Fatores de equilíbrio e condições essenciais dos fluxos reversos	21
Quadro 6 - Barreiras para implantação de programas de logística reversa	26
Quadro 7 - Definições dos instrumentos da PNRS	38
Quadro 8 - Princípios da Política Nacional de Resíduos Sólidos	39
Quadro 9 - População de MPE na Região do ABC Paulista	46
Quadro 10 - População da Região do ABC Paulista	48
Quadro 11 - Principais classes CNAE de MPE na região do ABC Paulista	50
Quadro 12 - Codificação dos respondentes	57
Quadro 13 - Subclasse do setor de atividade e instrumento de pesquisa utilizado	58
Quadro 14 - Consolidação do lançamento dos Planos Municipais no ABC Paulista	77
Quadro 15 - Seleção dos incisos em conformidade com a temática	77
Quadro 16 - Categorização dos itens para análise do conteúdo dos Planos Municipais	78
Quadro 17 - Programas e projetos da Política Municipal de Resíduos Sólidos - SA	81
Quadro 18 - Metas propostas no Plano Nacional de Resíduos Sólidos	90
Quadro 19 - Principais metas propostas no Plano Municipal de Resíduos Sólidos de SCS	91
Quadro 20 - Geradores sujeitos ao Plano de Gerenciamento – São Caetano do Sul	92
Quadro 21 - Principais metas presentes no Plano Municipal de Diadema	96
Quadro 22 - Principais metas presentes no Plano Municipal de Mauá	101
Quadro 23 - Principais metas presentes no Plano de Gerenciamento de Coleta Seletiva - RP	105
Quadro 24 - Descrição das regulamentações ambientais obedecidas	111
Quadro 25 - Menção sobre os ‘grandes geradores’ nos Planos Municipais	118
Quadro 26 - Percepções dos proprietários de MPE quanto à preocupação na identificação/monitoramento dos resíduos sólidos produzidos por sua empresa e no setor em que atua	124

Quadro 27 - Percepções dos gestores não-proprietários de MPE quanto à preocupação na identificação/monitoramento dos resíduos sólidos produzidos por sua empresa e no setor em que atua	126
Quadro 28 - Percepções dos proprietários de MPE quanto à preocupação do Poder Público local na identificação/monitoramento dos resíduos sólidos produzidos por sua empresa e no setor em que atua	127
Quadro 29 - Percepções dos gestores não-proprietários de MPE quanto à preocupação do Poder Público local na identificação/monitoramento dos resíduos sólidos produzidos por sua empresa e no setor em que atua	128
Quadro 30 - Percepções dos proprietários de MPE quanto à infraestrutura existente no município em prol da gestão de resíduos sólidos	129

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Quantidade de RSU coletado por região do Brasil	5
Tabela 2 - Distribuição dos estabelecimentos por porte (%)	10
Tabela 3 - Estratégias de logística reversa e ganhos de competitividade	23
Tabela 4 - Certificados socioambientais apresentados pelas MPE	61
Tabela 5 - Comprometimento com a sustentabilidade segundo a missão declarada pelas MPE	62
Tabela 6 - Indicadores econômicos da Região do ABC Paulista	63
Tabela 7 - Coleta de lixo diário por tipo - Anuário Santo André 2016	80
Tabela 8 - Metas de recuperação de materiais através da Coleta Seletiva - SBC	85
Tabela 9 - Estatística Descritiva	120

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABAL	Associação Brasileira de Alumínio
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ABRELPE	Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais
APM	Área de Proteção aos Mananciais
ART	Artigo
ATT	Áreas de Transbordo e Triagem
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
BRACELPA	Associação Brasileira de Celulose e Papel
CAQDAS	<i>Computer-Aided Qualitative Data Analysis Software</i>
CEMPRE	Compromisso Empresarial para Reciclagem
CETESB	Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
CIGABC	Consorcio Intermunicipal Grande ABC
CNAE	Classificação Nacional de Atividade Econômica
CNI	Confederação Nacional da Indústria
CNDL	Confederação Nacional de Dirigentes Lojistas
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
CONCLA	Comissão Nacional de Classificação
COOPERCATA	Cooperativa de Catadores de Papel
COOPERMA	Cooperativa de Trabalho dos Profissionais da Reciclagem de Materiais de Mauá
COOPERPIRES	Cooperativa de Trabalho dos Catadores de Materiais Recicláveis de Ribeirão Pires
CSCMP	<i>Council of Supply Chain Management Professionals</i>
FESPSP	Fundação Escola de Sociologia e Política de São Paulo
HP	Hewlet Packard
Ibá	Indústria Brasileira de Árvores
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
INMETRO	Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial
INPEV	Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias
LEV	Locais de Entrega Voluntária
MBA	<i>Master of Business Administration</i>
MPE	Micro e Pequenas Empresas

MTE	Ministério do Trabalho e Emprego
OSCIP	Organização da Sociedade Civil de Interesse Público
PEV	Ponto de Entrega Voluntária
PGIRS	Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
PIB	Produto Interno Bruto
PMGIRS	Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
PNSB	Pesquisa Nacional de Saneamento Básico
PPP	Parceria Público Privada
PRGIRS	Plano Regional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
RAIS	Relação Anual de Informações Sociais
RCC	Resíduos da Construção Civil
RMSP	Região Metropolitana de São Paulo
RP	Ribeirão Pires
RSS	Resíduos de Serviços de Saúde
RSU	Resíduos Sólidos Urbanos
SA	Santo André
SAMA	Saneamento Básico do Município de Mauá
SBC	São Bernardo do Campo
SCS	São Caetano do Sul
SEADE	Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
SEMASA	Serviço Municipal de Saneamento Ambiental
SIGOR	Sistema Estadual de Gerenciamento Online de Resíduos Sólidos
SIM-GG	Sistema de Informação Municipal para Controle de Grandes Geradores
SINIR	Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos
SISNAMA	Sistema Nacional do Meio Ambiente
SNVS	Sistema Nacional de Vigilância Sanitária
SPAR-URE-SBC	Sistema de Processamento e Aproveitamento de Resíduos e Unidade de Recuperação de Energia
SUASA	Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária
TAC	Termo de Ajustamento de Conduta
URE	Unidade de Recuperação de Energia

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	1
1.1	Contextualização	1
1.2	Problema de Pesquisa.....	3
1.3	Objetivo Geral	4
1.4	Objetivos Específicos	4
1.5	Justificativa.....	4
2.	REFERENCIAL TEÓRICO	7
2.1	Micro e Pequenas Empresas.....	7
2.1.1	Práticas de Responsabilidade Socioambiental	11
2.2	Logística Reversa	13
2.2.1	Fluxos dos Processos de Logística Reversa	17
2.2.2	Fatores Motivadores à Implementação da Logística Reversa.....	22
2.2.3	Principais Barreiras à Logística Reversa.....	24
2.3	Resíduos Sólidos	27
2.3.1	Classificação dos Resíduos Sólidos	28
2.3.2	Resíduos Sólidos Quanto à Periculosidade	29
2.3.3	Resíduos Sólidos Quanto à Origem.....	31
2.3.4	Formas de Tratamento e Destinação dos Resíduos Sólidos.....	32
2.4	Legislações Ambientais de Resíduos Sólidos	33
2.4.1	Política Nacional de Resíduos Sólidos.....	35
2.4.1.1	Diretrizes Aplicáveis aos Resíduos Sólidos	37
2.4.1.2	Instrumentos e Princípios	38
2.4.1.3	Responsabilidade Compartilhada dos Geradores	41
2.4.2	Planos de Resíduos Sólidos.....	41
2.4.2.1	Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos	42
3.	MÉTODO DA PESQUISA	45
3.1	Caracterização da Pesquisa	45
3.2	População e Amostra.....	46
3.3	Instrumentos de Pesquisa	48

3.4	Método de Coleta de Dados	51
3.5	Tratamento de Dados.....	53
3.6	Confiabilidade e Validade	54
4.	ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	56
4.1	Caracterização da amostra.....	56
4.2	Contexto regional quanto à gestão de resíduos sólidos.....	63
4.2.1	Ações consorciadas em prol do tratamento dos resíduos sólidos.....	69
4.2.2	Princípios e diretrizes do PRGIRS do Grande ABC	71
4.2.3	Desafios para a gestão de resíduos sólidos do ABC Paulista, programas sociais e o papel da iniciativa privada	72
4.3	Análise dos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos	76
4.3.1	Santo André.....	78
4.3.2	São Bernardo do Campo.....	83
4.3.3	São Caetano do Sul.....	88
4.3.4	Diadema.....	93
4.3.5	Mauá.....	98
4.3.6	Ribeirão Pires	102
4.3.7	Rio Grande da Serra	106
4.4	Percepções dos administradores de MPE da Região do ABC Paulista.....	107
4.4.1	Percepções sobre legislações e normas ambientais.....	107
4.4.2	Percepções sobre a necessidade de um Plano de Gerenciamento	114
4.4.3	Percepções sobre a inter-relação com o Poder Público local	116
4.4.4	Percepções sobre o gerenciamento de resíduos sólidos nas MPE.....	119
4.4.5	Percepções das MPE: contexto setorial, relação com o poder público e infraestrutura em prol do tratamento dos resíduos sólidos	124
5.	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	131
5.1	Sugestões para futuras pesquisas	133
	REFERÊNCIAS	135
	APÊNDICE A	147
	APÊNDICE B.....	152

APÊNDICE C	153
APÊNDICE D	154
ANEXO A	155
ANEXO B	156
ANEXO C	157
ANEXO D	158
ANEXO E	159

1. INTRODUÇÃO

1.1 Contextualização

A geração de resíduos sólidos possui uma forte relação, em proporção e diversidade, com o aumento da sociedade de consumo e o processo desordenado de ocupação dos centros urbanos. Fatores como a modificação e aumento dos hábitos de consumo, a concentração populacional nos grandes centros urbanos, além do forte incremento de produção e vendas de produtos, constituem-se como influenciadores na geração de resíduos sólidos (LEMOS, 2014).

A discussão em torno do “fluxo de produtos não consumidos ou com pouco uso que retornam ao longo das cadeias de suprimentos, assim como produtos já consumidos que retornam por meio de cadeias reversas especializadas” (Leite, 2012, p. 183) não pode ser ignorada; este é um desafio para as presentes e futuras gerações (LEITE, 2012).

O gerenciamento inadequado dos resíduos sólidos gera problemas para toda a sociedade e resulta, ao mesmo tempo, em riscos indesejáveis à saúde pública e à degradação do meio ambiente. A preservação ambiental e a saúde pública devem ser priorizadas nas ações de gestão dos resíduos sólidos, devendo-se considerar ainda os aspectos sociais, estéticos, econômicos e administrativos locais (BROLLO; SILVA, 2001).

Para a sociedade brasileira, especialmente nas áreas urbanas, o desafio da sustentabilidade passou a ocupar um papel de destaque com a promulgação da Lei nº 12.305/2010, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). O marco regulatório foi aprovado após discussões entre governo, instituições privadas, organizações não governamentais e sociedade civil, estabelecendo a distinção entre resíduo (lixo aproveitável) e rejeito (não aproveitável), além de criar a classificação dos tipos de detritos: doméstico, industrial, eletrônico, construção civil, saúde, entre outros (BRASIL, 2014; RAUBER, 2011).

O objetivo é que se viabilize a redução, reuso ou destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos. Estes resíduos não mais podem ser considerados simplesmente como “lixo”, uma vez que possuem valor econômico e social. Medidas relacionadas com a reutilização e reciclagem, bem como seu retorno como matéria-prima para o setor produtivo compõem o escopo da PNRS.

A PNRS ainda prevê a atuação integrada dos geradores (fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes e consumidores) e do poder público (titulares dos serviços

públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos), os quais possuem atribuições específicas decorrentes da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos.

O poder público possui a responsabilidade pela organização e prestação direta ou indireta de ações que assegurem a observância da PNRS, tais como: coleta seletiva, recuperação e reciclagem, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos. Para isso, os Planos de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos surgem como instrumentos que preveem essas soluções de forma integrada (BRASIL, 2010).

Na esfera municipal, embora o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos não seja uma obrigatoriedade da PNRS, este se tornará um requisito para que os municípios obtenham acesso a recursos da União destinados à gestão e ao gerenciamento de resíduos sólidos. Os planos devem conter metas que visem reduzir a quantidade de rejeitos encaminhados para disposição final ambientalmente adequada, além de um conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos gerados no município, considerando as peculiaridades locais (PEREIRA, 2011).

Por outro lado, compete aos geradores do setor empresarial a implantação de um sistema de logística reversa, definida na PNRS como um instrumento de desenvolvimento, tanto econômico quanto social, caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios que visem à coleta e restituição dos resíduos sólidos ao setor produtivo para reaproveitamento ou outra destinação final ambientalmente adequada (BRASIL, 2010).

Há de se considerar as dificuldades para implantação de um sistema de logística reversa. As organizações, muitas vezes, consideram que as barreiras enfrentadas ao desenvolver estas práticas são maiores do que as vantagens (GONZÁLES-TORRE; ÁLVAREZ; SARKIS; ADENSO-DÍAZ, 2010; ROGERS; TIBBEN-LEMBKE, 2002).

Montoya, Gomez, Olguin, Lozada e Rebellons (2015) afirmam que entraves no campo financeiro e a falta de conscientização ambiental são alguns dos exemplos que as organizações enfrentam na implantação de programas de logística reversa; problemas esses sentidos especialmente pelas Micro e Pequenas Empresas (MPE). Enquanto as grandes empresas possuem capital suficiente para contratar escritórios especializados em gestão ambiental, as MPE apresentam dificuldades para o gerenciamento de seus resíduos sólidos (ZAMBRANO; MARTINS, 2007).

Tachizawa e Andrade (2008) destacam que quanto antes os empresários adotarem a sustentabilidade como seu principal desafio e oportunidade competitiva, maiores serão as chances de sobrevivência de seu negócio. Dias (2012) acrescenta que existem alguns motivos pelos quais as MPE devem se preocupar em desenvolver práticas sustentáveis, dentre eles: as cobranças de uma sociedade mais consciente, as exigências das empresas de grande porte e a competitividade no setor público (por meio de seu poder de compra).

Percebe-se um crescimento quanto à discussão da temática ambiental nas empresas, motivadas pela necessidade de ordens legais e também pela percepção da responsabilidade sócio ambiental dos gestores. Contudo, esse nível de consciência pode variar entre diferentes sociedades e entre as distintas realidades das organizações, a depender das atividades desenvolvidas, objetivos, cultura e do seu respectivo tamanho (FARIAS; TEIXEIRA, 2002).

1.2 Problema de Pesquisa

As MPE figuram um cenário promissor para estudos na temática ambiental; essas empresas compõem um panorama marcado por restrições financeiras em investimentos na área ambiental e dificuldades na disponibilidade de tempo por parte do gestor em cuidar dessas ações, considerando que, muitas vezes, este é o único responsável por todas as etapas do negócio (FARIAS; TEIXEIRA, 2002).

MPE totalizam cerca de 99% das empresas privadas no Brasil, aproximadamente 6,6 milhões de estabelecimentos. São responsáveis por 27% de participação no Produto Interno Bruto (PIB) nacional e respondem por 52% de empregos do setor privado, cerca de 17,1 milhões de postos de trabalho (SEBRAE Org., 2015).

Considerando que uma parcela destas empresas transfere seus resíduos ao serviço público de limpeza, percebe-se a dimensão do problema da inadequada destinação dos resíduos (SINIR, 2011). Esses resíduos, provenientes do consumo de bens e serviços, desencadeiam graves problemas para o poder público local, representando desperdícios consideráveis de recursos naturais (JESUS; BARBIERI, 2013).

Nesta linha de discussão, estabeleceu-se a seguinte questão de pesquisa: *Qual é o conhecimento e a percepção dos administradores de MPE quanto à gestão dos resíduos sólidos consideradas as diretrizes ambientais do poder público local?*

A amostra compreende MPE da Região do ABC Paulista, uma área formada por sete municípios, localizada no Estado de São Paulo, com uma população de 2,6 milhões de habitantes, distribuída em território de 828 km². A região compreende importantes complexos industriais, elevado grau de urbanização e ainda amplos espaços e reservas naturais destinados à preservação ambiental (AGÊNCIA ABC, 2016).

1.3 Objetivo Geral

A intenção deste estudo foi analisar o conhecimento e a percepção dos administradores de MPE da Região do ABC, localizada no Estado de São Paulo, quanto à gestão dos resíduos sólidos. Buscou-se entender as ações internas e, ainda, as inter-relações com o poder público local, consideradas as diretrizes dos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

1.4 Objetivos Específicos

Este estudo teve como objetivos específicos:

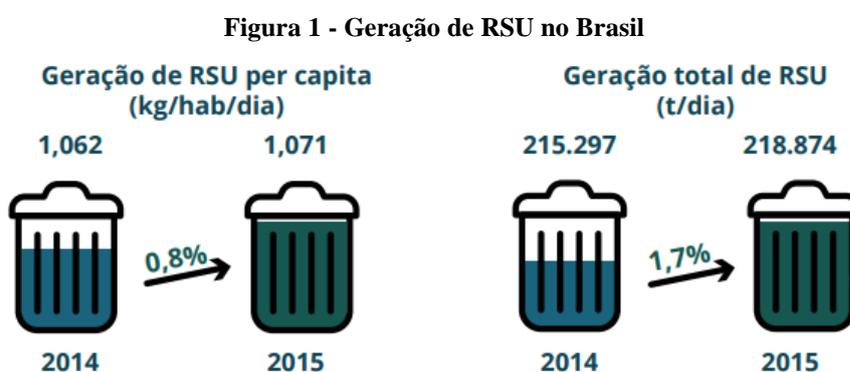
- a) analisar os Planos de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos existentes nos municípios da Região do ABC Paulista para levantamento das metas de redução e das formas propostas para destinação final ambientalmente adequadas dos resíduos e rejeitos;
- b) investigar o conhecimento dos administradores de MPE da Região do ABC Paulista sobre gestão de resíduos sólidos considerando as respectivas inter-relações com o poder público local;
- c) identificar a percepção dos respondentes quanto à responsabilidade compartilhada na gestão de resíduos sólidos, compreendida por indicadores propostos para os Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

1.5 Justificativa

O aumento populacional e o crescimento econômico influenciam diretamente na relação entre a sociedade e os recursos naturais, resultando no aumento dos resíduos sólidos gerados na produção e no pós-consumo. Deste modo, há uma preocupação crescente dos

agentes econômicos com as consequências e a busca das principais formas de tratamento deste problema (JACOBI; BESEN, 2011; TOMAZ, 2012).

Dados da Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE) em conjunto com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) revelam que a população brasileira apresentou um crescimento de 0,8% entre os anos de 2014 e 2015, percentagem correspondente à geração *per capita* de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU). Em 2015, a geração total de RSU atingiu 218.874 t/dia, um crescimento de 1,7% em relação ao ano anterior, conforme demonstra a figura a seguir.



Fonte: ABRELPE, 2015.

Em relação à coleta de RSU, a quantidade cresceu em todas as regiões do Brasil em 2015; somente na região Sudeste foram coletados 104.631 t/dia, sendo a região que apresenta o maior percentual de cobertura dos serviços de coleta do país.

Tabela 1 - Quantidade de RSU coletado por região do Brasil

REGIÕES	RSU TOTAL (t/dia)	MÉDIA (%)
Norte	12.692	6%
Nordeste	43.894	22%
Centro-Oeste	16.217	8%
Sudeste	104.631	53%
Sul	21.316	11%
Brasil	198.750	100%

Fonte: ABRELPE, 2015.

A administração pública municipal possui significativa parcela na responsabilidade pelo gerenciamento dos resíduos sólidos, desde a coleta até a disposição final ambientalmente adequada. Os resíduos produzidos e não coletados, ou ainda dispostos de maneira irregular, acabam depositados em ruas, rios, córregos e terrenos vazios. Há inúmeros efeitos de tais negligências, como o assoreamento de rios e córregos, entupimento de bueiros (com

consequente aumento de enchentes), além da destruição de áreas verdes, mau cheiro e proliferação de insetos e animais transmissores de doenças. Cabe ao poder público, além do gerenciamento adequado dos próprios resíduos gerados por suas atividades, disciplinar o fluxo dos demais resíduos no município (JACOBI; BESEN, 2011).

No campo empresarial, o 'Relatório da Competitividade da Indústria Brasileira', publicado conjuntamente pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), Confederação Nacional da Indústria (CNI) e Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE), mostra que 57,5% das MPE ainda não haviam adotado nenhuma prática de gestão ambiental, em comparação com 5% das grandes empresas na mesma situação (DEMAJOROVIC; SANTIAGO, 2011).

A concretização de práticas de gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos, independente do avanço representado pela legislação, enfrenta desafios. Demajorovic, Caires e Gonçalves (2014) apontam alguns fatores:

- i. resistência do setor privado em implementar programas de logística reversa, mesmo quando a legislação não prevê elegibilidade;
- ii. custos financeiros na atividade;
- iii. desinteresse das empresas em gerir diretamente as atividades de coleta e destinação de seus resíduos, o qual retarda os investimentos em programas de logística reversa.

Explorar a gestão dos resíduos sólidos sob a perspectiva dos administradores de MPE possibilitou a compreensão de sua atuação e expectativas mediante as diretrizes ambientais previstas pelo poder público local.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

A perspectiva teórica proporciona uma lente de observações que orientam o estudo, sobretudo, gera uma perspectiva que molda os tipos de questões a serem formuladas posteriormente (CRESWELL, 2010). Assim, será apresentada uma revisão da literatura quanto aos principais temas abordados na pesquisa: Micro e Pequenas Empresas, logística reversa, resíduos sólidos, histórico das legislações ambientais sobre resíduos sólidos, incluindo seção dedicada à PNRS e um panorama dos Planos de Resíduos Sólidos, com destaque para os Planos de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos na esfera municipal.

2.1 Micro e Pequenas Empresas

As empresas são compostas por um conjunto de pessoas que exercem atividades coordenadas com intuito de alcançar objetivos previamente determinados, por meio da gestão de pessoas, materiais e finanças. Tais objetivos empresariais surgem à medida que a empresa cresce e, por isso, estão diretamente ligados ao seu tamanho e idade (ROCHA; SIMONETTI, 2008).

Rocha e Simonetti (2008) conceituam que, no Brasil, as empresas podem ser classificadas como micro, pequenas, médias ou grandes. Entre os critérios adotados para esta classificação constam: número de empregados, volume do faturamento, volume da receita anual, ou patrimônio. Esta classificação observa, portanto, as características e particularidades das organizações.

A Constituição Federal de 1988 prevê em seu Art. 179 que as microempresas e as empresas de pequeno porte possuirão “tratamento jurídico diferenciado, visando a incentivá-las pela simplificação de suas obrigações administrativas, tributárias, previdenciárias e creditícias, ou pela eliminação ou redução destas por meio de lei” (BRASIL, 1988).

O conceito de microempresa, contudo, foi criado pela Lei nº 7.256, de 27 de novembro de 1984. A legislação sofreu diversas alterações até a instituição do Estatuto Nacional da Microempresa e da Empresa de Pequeno Porte em 2006, com o advento da Lei Complementar nº 123, de 14 de dezembro de 2006 (BRASIL, 2006).

Microempresa e Empresa de Pequeno Porte, nos termos da Lei Complementar nº 123/2006, são definidas como:

Art. 3º Para os efeitos desta Lei Complementar, consideram-se microempresas ou empresas de pequeno porte, a sociedade empresária, a sociedade simples, a empresa individual de responsabilidade limitada e o empresário a que se refere o art. 966 da Lei nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002 (Código Civil), devidamente registrados no Registro de Empresas Mercantis ou no Registro Civil de Pessoas Jurídicas, conforme o caso (BRASIL, 2006).

A classificação das MPE pode ser realizada de duas formas alternativas: a) pela receita bruta auferida (Lei Complementar nº 123/2006); b) em função do número de pessoas ocupadas conforme o setor de atividade econômica (SEBRAE Org., 2015).

a) Quanto à receita bruta auferida:

I - no caso da microempresa, aufera receita bruta igual ou inferior a R\$ 360.000,00 em cada ano-calendário;

II - no caso de empresa de pequeno porte, aufera receita bruta superior a R\$ 360.000,00 e igual ou inferior a R\$ 4.800.000 em cada ano-calendário.

O quadro 1 sintetiza a classificação de empresas utilizada pelo BNDES, em observância, ainda, aos critérios estabelecidos na Lei Complementar nº 123/2006, atualizada pela Lei Complementar nº 155/2016.

Quadro 1 - Classificação de MPE por receita/renda

CLASSIFICAÇÃO	RECEITA OPERACIONAL BRUTA ANUAL OU RENDA ANUAL
Microempresa	Menor ou igual a R\$ 360 mil
Pequena empresa	Maior que R\$ 360 mil e menor ou igual a R\$ 4,8 milhões
Média empresa	Maior que R\$ 4,8 milhões e menor ou igual a R\$ 300 milhões
Grande empresa	Maior que R\$ 300 milhões

Fonte: BNDES, 2017; Brasil, 2016; Brasil, 2006. Adaptado pelo autor.

b) Em função do número de pessoas ocupadas conforme o setor de atividade econômica:

I - atividades de serviços e comércio: microempresas são aquelas com até 9 pessoas ocupadas e pequena empresa as que possuam entre 10 e 49 pessoas ocupadas;

II - atividades industriais: são microempresas aquelas com até 19 pessoas ocupadas, e pequenas empresas entre 20 e 99 pessoas ocupadas.

Este critério de classificação tem como base a organização dos dados organizados pelo IBGE (SEBRAE Org., 2015), compilado no quadro 2.

Quadro 2 - Classificação de MPE por pessoas ocupadas

CLASSIFICAÇÃO	SETORES	
	Indústria ¹	Serviços e comércio ²
Microempresa	até 19 pessoas ocupadas	até 9 pessoas ocupadas
Pequena empresa	de 20 a 99 pessoas ocupadas	de 10 a 49 pessoas ocupadas
Média empresa	de 100 a 499 pessoas ocupadas	de 50 a 99 pessoas ocupadas
Grande empresa	500 pessoas ou mais	100 pessoas ocupadas ou mais

Fonte: SEBRAE (Org.), 2015.

Notas: (1) As mesmas delimitações de porte foram utilizadas para o setor da construção.
(2) O setor de serviços não inclui administração pública e serviço doméstico.

As regulamentações fomentaram um crescimento no número de MPE no país e, segundo o IBGE, esse aumento tornou-se um dos fatores responsáveis pelo desenvolvimento econômico nacional (CUNHA; SOARES, 2010).

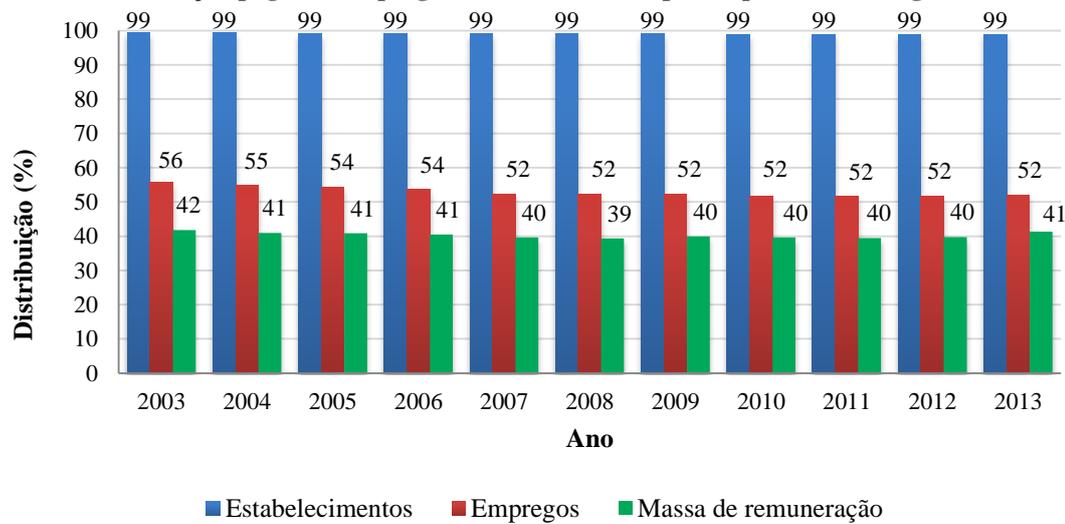
As MPE protagonizam as cadeias de fornecimento no mundo, atuando como fornecedoras, distribuidoras ou subcontratadas (MONTOYA *et al*, 2015). Especialmente na economia brasileira, as MPE destacam-se como as principais indutoras de empregos e no expressivo resultado do PIB (RALIO; DONADONE, 2015).

Moori, Konda e Gardesani (2011) ratificam esse entendimento ao afirmarem que as MPE representam uma parcela significativa na economia mundial, argumento que se justifica pela participação no PIB dos países desenvolvidos e em desenvolvimento. Muitas das MPE cresceram devido às mudanças nos processos produtivos das grandes corporações, rompendo-se as cadeias verticalizadas e consequentes aberturas de oportunidades para as pequenas empresas.

Dados da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) registram 6,6 milhões de empresas de micro e pequeno porte no Brasil, as quais são responsáveis por 17,1 milhões de empregos formais privados não agrícolas (SEBRAE Org., 2015).

O Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) registrou em 2013 que as MPE eram responsáveis por 99% dos estabelecimentos do país, 52,1% dos empregos privados (não agrícolas) formais e 41,4% da soma de salários, ou seja, a cada R\$ 100,00 pagos aos trabalhadores no setor privado não agrícola, cerca de R\$ 40,00, em média, foram pagos por MPE (SEBRAE Org., 2015).

Gráfico 1 - Participação relativa das MPE no total de estabelecimentos, empregos e massa de remuneração paga aos empregados formais nas empresas privadas não agrícolas



Fonte: SEBRAE (Org.), 2015.

A distribuição das MPE, conforme tabela 2, demonstra a representatividade percentual destes estabelecimentos em comparação às empresas de médio e grande porte.

Tabela 2 - Distribuição dos estabelecimentos por porte¹ (%)

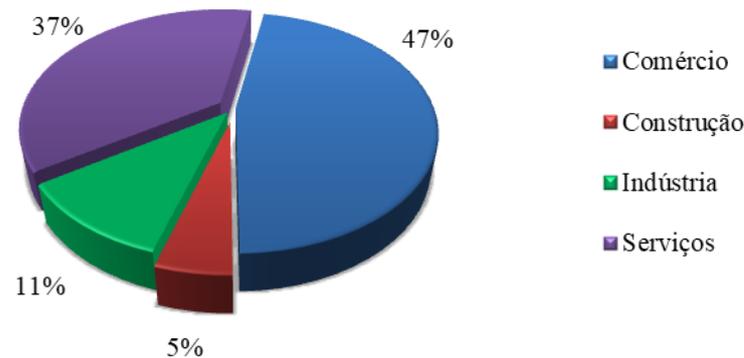
PORTE	ANO			
	2010	2011	2012	2013
Micro e Pequena Empresa	99,00	99,00	99,00	99,00
Média e Grande Empresa	1,0	1,0	1,0	1,0
TOTAL (%)	100	100	100	100
TOTAL (números absolutos)	6.213.128	6.430.619	6.509.765	6.700.121

Fonte: SEBRAE (Org.), 2015.

Nota: (1) Classificação de porte pelo número de pessoas ocupadas na empresa (SEBRAE Org., 2015)

Quanto à distribuição das MPE por setor de atividade econômica, predominam as áreas de comércio (47%) e serviço (37%), com 2.472.302 e 3.128.210 estabelecimentos formais, respectivamente (SEBRAE Org., 2015).

Gráfico 2 - Distribuição das MPE por setor de atividade econômica



Fonte: SEBRAE (Org.), 2015.

Diante da importância das MPE ao país, reforça-se o papel do gestor na manutenção da sustentabilidade de seu negócio. Os empresários precisam satisfazer não somente às questões legais, mas também atender aos interesses de diferentes agentes: acionistas, funcionários, clientes, fornecedores, comunidade local, dentre outros. A depender do segmento praticado na economia, serão requeridas “estratégias empresariais por vezes conflitantes à primeira vista, tais como lucratividade e responsabilidade ambiental” (LEITE, 2012, p. 183).

2.1.1 Práticas de Responsabilidade Socioambiental

A responsabilidade socioambiental é o retorno das empresas ao novo cliente: “o ‘consumidor verde’ e ecologicamente correto” (TACHIZAWA; ANDRADE, 2008, p. 1). As empresas que adotam práticas ambientais tornam-se sinônimo de bons negócios, ensejando uma forma duradoura e lucrativa ao empreender. Quanto antes os empresários adotarem a sustentabilidade como seu principal desafio e oportunidade competitiva, maior será a chance de sobrevivência (TACHIZAWA; ANDRADE, 2008).

Neste cenário competitivo não basta, por exemplo, o empresário se preocupar com os impactos ambientais causados isoladamente e tratar com respeito sua força de trabalho, pois esta mesma empresa pode fazer uso de insumos de fornecedores que degradam o ambiente ou trabalho aviltado (BARBIERI; CAJAZEIRA; BRANCHINI, 2009).

Os prejuízos causados pelos poluentes ultrapassam os locais em que são despejados, além do mau uso de recursos naturais e humanos propagarem-se pela cadeia produtiva.

Portanto, “manter limpo o quintal deixando a sujeira no vizinho não é solução para a questão, que é de natureza global” (BARBIERI; CAJAZEIRA; BRANCHINI, 2009, p. 53).

Para Silva, Pantaleão, Hirata, Pires e Bressan (2015), a responsabilidade socioambiental apresenta-se como um fator diferencial nas empresas modernas a partir do desafio em produzir e ofertar produtos e serviços sustentáveis, unindo a preocupação do desempenho e o desenvolvimento de suas atividades com as consequências de seus impactos no ambiente. Como os recursos naturais são escassos, existe a necessidade de fomentar a economia e ao mesmo tempo atender as demandas da sociedade (SILVA *et al*, 2015).

Por outro lado, como o foco dos fabricantes ainda está no “desempenho nos processos de fabricação, venda e distribuição, desconsiderando a destinação dada pelos clientes aos produtos ao final de sua vida útil” (DEMAJOROVIC; CAIRES; GONÇALVES, 2014, p. 517), esse paradigma demonstra que para estes gestores os custos envolvidos com práticas ambientais são maiores do que os benefícios econômicos que podem ser obtidos (DEMAJOROVIC; CAIRES; GONÇALVES, 2014).

Entretanto, os consumidores, cada vez mais preocupados com seus hábitos de consumo, usam do seu poder de compra para censurar empresas irresponsáveis e alavancar as que se comprometem com ações sociais e ambientais. Os gestores, por outro lado, percebem oportunidades a serem exploradas junto aos consumidores e parceiros que estão à procura de fornecedores que os acompanhem no desempenho socioambiental (GIOVANNINI; KRUGLIANSKAS, 2008).

Para Tachizawa (2017) há necessidade de uma gestão holística, onde a inclusão da proteção ao ambiente desponta entre os objetivos estratégicos das empresas e não em um conjunto de partes dissociadas. É a gestão ambiental que proporciona a passagem do pensamento mecanicista para o pensamento sistêmico e as empresas são sistemas vivos, cuja compreensão não pode ser realizada apenas pela perspectiva econômica (TACHIZAWA, 2017).

2.2 Logística Reversa

Desde a segunda Guerra Mundial as referências à logística tornaram-se presentes nas dinâmicas empresariais principalmente por envolver questões decisivas. A gestão de transportes e estoques, presentes nesta discussão, converteram-se em atividades fundamentais para o sucesso de qualquer negócio (DEMAJOROVIC; MIGLIANO, 2013).

Contudo, os canais de distribuição reversos destacaram-se na literatura após trinta anos, tratada à época como uma área em ascensão dentro da logística tradicional (GONÇALVES-DIAS; TEODÓSIO, 2006; ZUCATTO; WELLE; SILVA, 2013). Artigos acadêmicos sobre logística verde ou logística reversa começam a ser encontrados a partir da década de 1970 (DEMAJOROVIC; HUERTAS; BOUERES; SILVA; SOTANO, 2011; RUBIO; CHAMORRO; MIRANDA, 2008).

A década de 1980 é marcada pela ênfase estratégica às operações logísticas, quando estas passaram a representar um elemento diferenciador na busca por vantagens competitivas pelas empresas. Incluíram-se novas discussões nos projetos de sistemas logísticos, como a responsabilidade socioambiental (CHAVES; BATALHA, 2006; FIGUEIRÓ; NASCIMENTO; TREVISAN; BOSSLE, 2014).

As abordagens sobre logística reversa limitavam-se a gerir o movimento contrário ao fluxo direto da produção (CHAVES; BATALHA, 2006; FIGUEIRÓ *et al.*, 2014). Começa-se a provocar um crescimento dos estudos sobre os fluxos diretos e de retornos dos itens rejeitados, exigindo considerações adicionais e específicas (DEMAJOROVIC; MIGLIANO, 2013). Rogers e Tibben-Lembke (1998) e Gungor e Gupta (1998) observam que naquela época o conceito da logística verde ainda era restrito a um modismo ou mero apelo mercadológico, simplesmente tratavam os resíduos do berço (produção) à cova (descarte).

A partir da década de 1990 elucidaram-se os conceitos de desenvolvimento sustentável, esclarecendo a relação: objetivo econômico *versus* meio ambiente *versus* descarte *versus* recuperação de bens (TADEU; SILVA; PEREIRA; CAMPOS; BOECHAT, 2012). Foi neste período que as empresas passaram a enxergar a logística reversa como uma importante “fonte de redução de perdas” (GARDIN; FIGUEIRÓ; NASCIMENTO, 2010, p. 235).

Em 1995, por exemplo, surgem os primeiros trabalhos consolidados pela academia focados principalmente na relação entre logística reversa e questões socioambientais (DEMAJOROVIC; HUERTAS; BOUERES, 2011; RUBIO; CHAMORRO; MIRANDA, 2008).

As definições dadas à logística reversa continuam a evoluir no decorrer dos anos. Trata-se de uma abordagem em plena exploração, apresentando um interesse crescente na perspectiva dos empresários e acadêmicos, revelando conceitos, classificações, critérios e operacionalizações em desenvolvimento (LEITE, 2003). No quadro 3 são apresentadas algumas definições dadas à logística reversa ao longo dos anos:

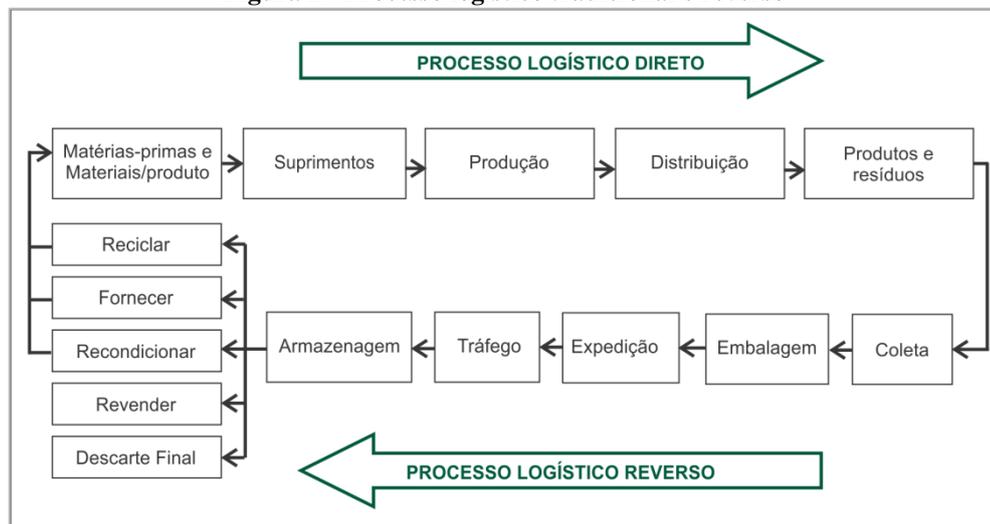
Quadro 3 - Definições para logística reversa

AUTOR	DEFINIÇÕES PARA LOGÍSTICA REVERSA
Pohlen and Farris (1992)	É o movimento de mercadorias do consumidor em direção ao produtor, no canal de distribuição.
Fleischmann <i>et al</i> (1997)	É um processo que engloba as atividades logísticas de produtos não mais utilizados pelo usuário, para produtos novamente utilizáveis em um mercado.
Carter e Ellram (1998)	Processo pelo qual as empresas podem se tornar ambientalmente mais eficientes por meio da reciclagem, reutilização e redução da quantidade de materiais utilizados.
Dowlatshahi (2005)	Processo pelo qual uma indústria recupera produtos ou peças a partir do ponto de consumo, para uma possível reciclagem, remanufatura ou descarte.

Fonte: Gardin, Figueiró e Nascimento, 2010.

Daher, Silva e Fonseca (2006) destacam que logística reversa é um termo genérico, e em sentido amplo, está presente em todas as operações relacionadas com a reutilização de produtos e materiais. Diferencia-se do modelo tradicional por apresentar sentido oposto na cadeia de suprimentos (CORRÊA; SILVA, 2013), como pode ser observado na figura 2.

Figura 2 - Processo logístico tradicional e reverso



Fonte: Corrêa e Silva, 2013.

O *Council of Supply Chain Management Professionals* (CSCMP, 2017), entidade internacional composta por profissionais da área de logística com sede nos Estados Unidos, apresenta uma das definições mais utilizadas na literatura:

Um segmento especializado de logística com foco no movimento e gerenciamento de produtos e recursos pós-venda e após a entrega ao cliente. Inclui os retornos dos produtos para reparação e/ou crédito (CSCMP, 2017, tradução nossa).

Rogers e Tibben-Lembke (1998) conceituam que a logística reversa é o processo de planejamento, implementação e controle do fluxo eficiente e econômico das matérias-primas, dos processos, dos produtos acabados e das informações relacionadas, do ponto de consumo até a origem, tendo como objetivo recuperar valor ou a disposição adequada.

Gonçalves, Tanaka e Amedomar (2013) resumem que a logística reversa depende da gestão adequada dos canais de distribuição, do ponto de consumo até o ponto de origem, tendo como meta a recuperação do valor ou tratamento apropriado do lixo gerado.

Fleischmann (2000) ratifica o conceito das relações entre canais logísticos tradicionais e reversos. Destaca a integração destes processos como formas de oferecer melhores eficiências nas quantidades retornadas ao compará-las com as decisões envolvendo isoladamente as cadeias.

Contudo, Araújo e Juras (2011) destacam que raramente a distribuição direta se encaixa nas necessidades da logística reversa. Enquanto a logística tradicional é projetada para ofertar grandes volumes do mesmo produto, na logística reversa, o *mix* de produtos pode variar consideravelmente, apresentando volumes muito baixos em alguns. Diante deste cenário, a economia de escala no transporte dificilmente é alcançada. Destaca-se também a dificuldade em proteger os produtos recolhidos que percorrem os fluxos reversos, ocasionando o risco de danificá-los.

A logística reversa não serve necessariamente para aprimorar a produtividade logística. No entanto, o movimento reverso é justificado sobre uma base social e deve ser acomodado no planejamento do sistema logístico. O ponto importante é que a estratégia logística não poderá ser formulada sem uma consideração cuidadosa dos requerimentos da logística reversa (BOWERSOX *et al*, 1986, p. 16, *apud* DAHER; SILVA; FONSECA, 2006).

Infere-se a importância em observar o fluxo reverso por ser um fator comum às empresas e sociedade, seja nos *recalls* efetuados, vencimento dos produtos, responsabilidade no tratamento correto dos rejeitos quanto ao seu descarte e periculosidade, produtos com defeito ou devolvidos, desistência da compra pelos clientes ou legislação (DAHER; SILVA; FONSECA, 2006).

A abordagem de logística reversa tem se desenvolvido sob uma crescente conscientização ecológica, visto os impactos que os resíduos podem causar no ambiente (GIACOBO; ESTRADA; CERETTA, 2003). Há vários benefícios que poderiam ser atingidos pela logística reversa, como a eficiência no uso dos recursos e a proteção do ambiente (ABDULRAHMAN; GUNASEKARAN; SUBRAMANIAN, 2014).

A recuperação dos resíduos sob as formas de reuso, reciclagem e revalorização energética contribuem para o aumento da vida útil dos aterros sanitários, além de reduzir a coleta de RSU, por exemplo. Desta forma, atendem-se as necessidades de produção de bens e serviços demandados pela sociedade com vista ao aumento da sustentabilidade (JESUS; BARBIERI, 2013).

Práticas empresariais de reutilização de produtos ao final do ciclo de vida, ou fluxos reversos que os coloquem em novos ciclos produtivos, ainda são incipientes. Zucatto, Welle e Silva (2013) elencam alguns casos:

- i. Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (INPEV), definindo a responsabilidade de cada elo da cadeia de defensivos agrícolas com base na Lei nº 9.974, de 06 de junho de 2000;
- ii. Hewlet Packard (HP), que usa a logística reversa para coletar produtos e suprimentos de sua marca;
- iii. Claro Telecom Participações S.A., que desenvolveu parceria com a GM&C Logística para recolhimento e envio de baterias e celulares para a reciclagem na Umicore, situada na Bélgica;
- iv. McDonald's, que transforma em biodiesel o óleo de cozinha usado em frituras, utilizando-o nos próprios caminhões de entrega às lojas da empresa.

No Brasil, os setores de alumínio, papel, vidro e plástico são os que apresentam destaque na cadeia de reciclagem (JESUS; BARBIERI, 2013). Dados da Associação Brasileira de Alumínio (ABAL) revelam que a relação entre o peso da sucata recuperada em 2015 foi de 38,5% no país, enquanto a média mundial foi de 27,1%. Considerando apenas a reciclagem das latas de alumínio brasileiras, o índice foi de 97,9% em 2015 (ABAL, 2017).

Para a Indústria Brasileira de Árvores (Ibá), anterior Associação Brasileira de Celulose e Papel (BRACELPA), a recuperação de papel atinge 56,6% do total de papéis consumidos no país, dado que faz do Brasil um dos maiores recicladores de papel do mundo (IBÁ, 2017).

O Compromisso Empresarial para Reciclagem (CEMPRE), uma associação sem fins lucrativos dedicada à promoção da reciclagem no conceito de gerenciamento integrado, registra que o papel e papelão representam 39% do peso do montante de materiais coletados, seguidos do plástico, com 22%. Em 2014, 84,7% do volume total de papel ondulado consumido no Brasil foi reciclado, índice correspondente a 4.700.000 toneladas (CEMPRE, 2015).

Com exceção do alumínio, os demais produtos nos índices de recuperação seguem baixos. Todavia, há indícios de que a reciclagem avança no Brasil (BARBIERI; CAJAZEIRA; BRANCHINI, 2009).

2.2.1 Fluxos dos Processos de Logística Reversa

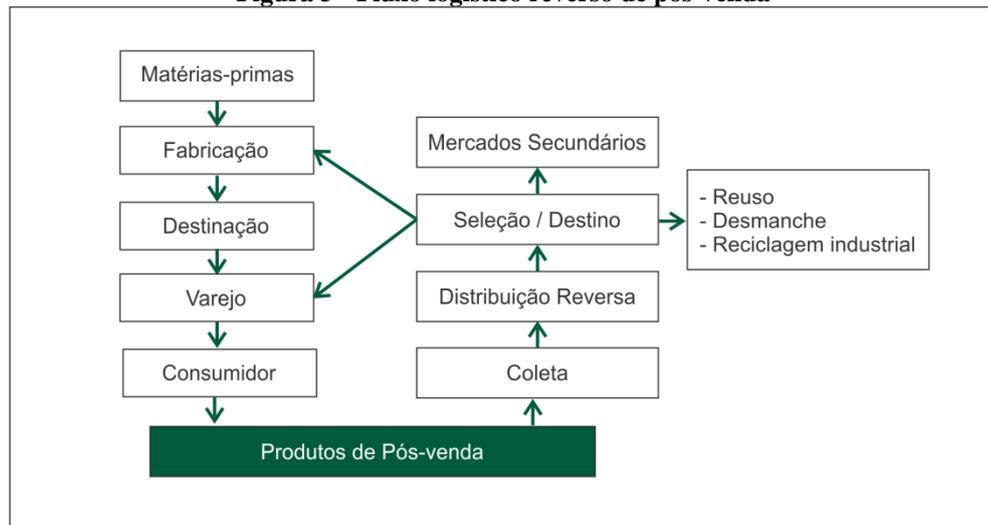
Os canais de distribuição reversos são classificados em duas grandes áreas: pós-venda e pós-consumo. A diferenciação segue o estágio ou fase de ciclo de vida útil do produto retornado (FIGUEIRÓ; NASCIMENTO; TREVISAN; BOSSLE, 2014).

Logística reversa de pós-venda refere-se a produtos não usados, ou aqueles com pouco uso, que retornam à cadeia de distribuição por diversos motivos, tais como: danificados durante o transporte, erros no processamento de pedidos e defeitos ou falhas no funcionamento (VARGAS; VIEIRA; SILVA, 2016). São caracterizados pelo retorno ao ciclo de negócios ao agregar valor comercial quando enviados à reciclagem ou para um destino final na impossibilidade de reaproveitamento (DORION; ABREU; SEVERO, 2011).

Silva e Leite (2012) distinguem o fluxo da logística reversa de pós-venda em ao menos três grandes categorias de motivos que justificam o retorno de produtos não consumidos ou de retorno de pós-venda:

- i. motivos de qualidade: por defeitos ou qualidade em geral e por validade expirada;
- ii. motivos comerciais: erros de expedição, falta de giro nos estoques, contratos de consignação, término de uma estação, entrada de novos modelos;
- iii. categoria de defeituosos: serviços de pós-venda para conserto ou troca de componentes, produtos danificados em trânsito e casos em que o produto admite extinção de validade.

Identificam-se os destinos dados a cada categoria de retorno de pós-venda conforme figura 3:

Figura 3 - Fluxo logístico reverso de pós-venda

Fonte: Bastos, 2013; Leite, 2002. Adaptado pelo autor.

O comércio em geral representa um gerador de quantidades crescentes de resíduos sólidos que retornam ao mercado pelos diferentes motivos. Neste setor, o *e-commerce* chama a atenção pelo aumento contínuo nos resultados. Trata-se de um mercado que cresce 30% ao ano no Brasil - comercializando mais de 160 milhões de itens em 2014, por exemplo - e apresenta taxas de retorno entre 5% e 10% em relação às quantidades vendidas (LEITE, 2015).

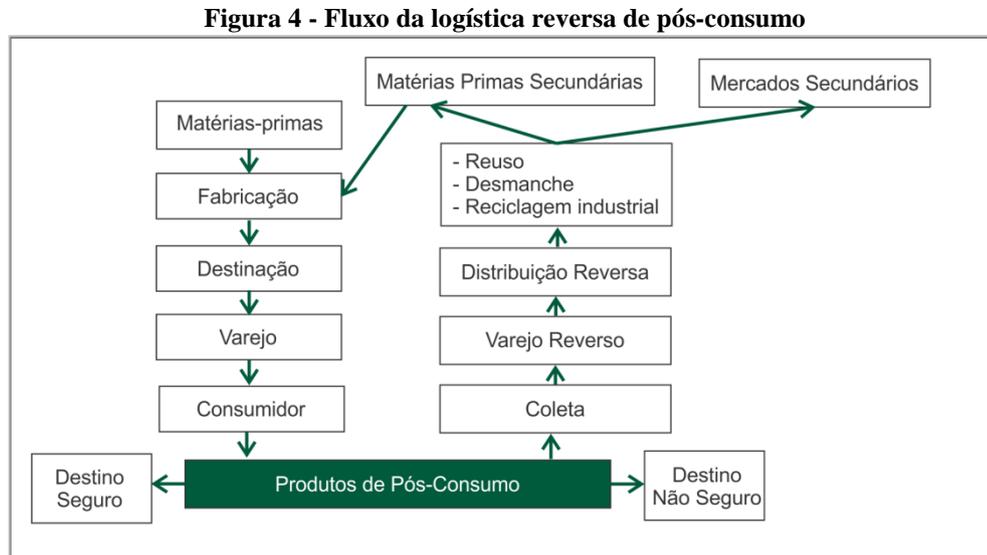
Destaca-se que a logística reversa de pós-venda, muitas vezes, é entendida como um custo por grande parte dos empresários (GARDIN; FIGUEIRÓ; NASCIMENTO, 2010). Ações visando eficiência nas operações dos canais reversos de pós-venda são exceções no mercado, inclusive em casos em que o potencial de ganhos é perceptível (LEITE, 2015).

Giacobo, Estrada e Ceretta (2003) esclarecem que logística reversa de pós-venda pode ser um artefato que potencializa a satisfação do cliente, seja agregando valor ao produto, no aumento dos resultados da empresa ou proporcionando uma vantagem competitiva frente à concorrência (GIACOBO; ESTRADA; CERETTA, 2003).

A logística reversa de pós-consumo, por sua vez, refere-se a produtos descartados que retornam ao ciclo produtivo ou ao ciclo de negócios ao fim de sua vida útil (VARGAS; VIEIRA; SILVA, 2016). Originam-se de bens duráveis ou descartáveis e entram nos canais reversos pelo reuso, reciclagem e remanufatura (LEITE, 2003).

Infere-se que a vida útil de um produto seja o tempo compreendido entre a produção e o momento do seu descarte. A extensão deste ciclo de vida é compreendida pela reforma, reuso ou por meio da coleta seletiva. Os produtos e embalagens de pós-consumo são

separados e encaminhados para reciclagem, retornando ao processo produtivo como matéria-prima secundária (SOUZA; PAULA; SOUZA-PINTO, 2012). A figura 4 demonstra como funciona este processo:



Fonte: Bastos, 2013; Leite, 2002. Adaptado pelo autor.

Para Leite (2003), a logística reversa de pós-consumo equaciona, além de operacionalizar, o fluxo físico e as informações sobre os bens descartados pela sociedade, os quais retornam à produção ou aos negócios pelos canais de distribuição reversos.

Pires (2007) traz um modelo de logística reversa para produtos de pós-consumo comparando as atividades do fluxo inverso com as da logística direta:

- i. estrutura de rede convergente: produtos oriundos de muitas origens (origens dispersas, em termos geográficos) e com poucos destinos;
- ii. não homogeneidade: quantidade, disponibilidade e qualidade diferentes dos materiais muito diferentes entre si e ao longo do tempo, dificultando o planejamento das atividades;
- iii. dificuldade de alcançar uma economia de escala: baixa quantidade de material trabalhada em cada origem;
- iv. custos desnecessários: entrada de materiais que não devem entrar no fluxo;
- v. baixos resultados financeiros;
- vi. uso dos canais de distribuição diretos: dependendo do grau de integração dos dois fluxos, usar os mesmos canais de distribuição direta para que ocorra a redução de custos;

- vii. motivação e conscientização: consumidores devem cooperar e reinserir o material pós-consumo no fluxo logístico reverso.

Os resíduos de pós-consumo, segundo Demajorovic e Migliano (2013), tem despertado a atenção dos pesquisadores e empresas devido ao avanço tecnológico dos últimos anos e, por esse motivo, produtos devolvidos ou substituídos ainda apresentam condições para seu reaproveitamento, visto que permitem reparo, renovação, canibalização, reciclagem e resgate de materiais e valor antes de prover sua disposição final (DEMAJOROVIC; MIGLIANO, 2013).

Havendo condições logísticas, tecnológicas e econômicas, os produtos de pós-consumo retornam por meio do canal reverso de ‘reciclagem industrial’, no qual os materiais constituintes são reaproveitados e se constituem em matérias-primas secundárias, que voltam ao ciclo produtivo pelo mercado correspondente ou, no caso de não haver as condições mencionadas, encontram a ‘disposição final’: os aterros sanitários, os lixões e a incineração com recuperação energética (Leite, 2003, p. 20).

Algumas opções relevantes no reaproveitamento de resíduos pós-consumo são apresentadas no quadro a seguir:

Quadro 4 - Opções de recuperação de produtos

OPÇÃO DE RECICLAGEM	NÍVEL DE DESMONTAGEM	QUALIDADE REQUERIDA	PRODUTO ESPERADO
Reparo	Produto	Restauração de condições de uso	Conserto ou troca de alguns componentes
Renovar	Módulos ou conjuntos	Inspeção dos módulos principais	Conserto ou troca de alguns módulos
Remanufatura	Subconjuntos ou componentes	Inspeção de todos os módulos integrantes	Mix de itens novos e usados em um novo
Canibalização	Resgate seletivo de componentes	Depende da aplicação requerida	Reuso de alguns, outros para reciclagem
Reciclagem	Material	Alto potencial de reciclagem Baixo potencial	Emprego na produção de itens novos Incineração/disposição

Fonte: Demajorovic e Migliano, 2013.

Ao se pensar formas de agregar valor aos produtos de pós-consumo, há apenas duas vias para a destinação final: o retorno ao processo produtivo ou a disposição em aterros sanitários (LEITE, 2003). Derivam-se três aplicações possíveis para estes encaminhamentos (GARDIN; FIGUEIRÓ; NASCIMENTO, 2010; LEITE, 2003):

- i. reuso dos produtos: com consequente aumento do tempo de ciclo de vida útil;
- ii. reciclagem de materiais: agregando valores econômico, ecológico e logístico aos bens de pós-consumo, fazendo com que o material retorne ao ciclo produtivo, substituindo novas entradas de matérias-primas;

iii. incineração: agrega valor econômico, devido à possibilidade de transformação em energia elétrica.

Os diversos aspectos que interferem no equilíbrio entre as quantidades de bens de pós-consumo descartados sobre aqueles que são reintegrados ao ciclo produtivo foram analisados por Leite (2003). O autor considerou os fatores necessários, fatores modificadores e condições essenciais ao equilíbrio dos fluxos, conforme disposto no quadro a seguir.

Quadro 5 - Fatores de equilíbrio e condições essenciais dos fluxos reversos

FATORES	NATUREZA	DEFINIÇÃO
Necessários	Tecnológicos	A aptidão de um material ao processo industrial de reciclagem torna-se relevante para viabilizar economicamente sua reintegração ao ciclo produtivo.
	Logísticos	Os produtos e materiais de pós-consumo devem estar acessíveis nos locais e em quantidades adequadas, para a economicidade da logística de reaproveitamento.
	Econômicos	O preço do material reciclado deve ser menor que o preço da matéria-prima que substitui para que haja interesse em sua utilização.
Modificadores	Legislativos	O nível de intervenção dos governos, por legislação correspondente, pode alterar as condições naturais de equilíbrio do mercado.
	Ecológicos	A nova cultura ambientalista, voltada para as ideias de reduzir, reutilizar e reciclar e as pressões ecológicas já se fazem sentir nos hábitos dos consumidores, acompanhada por ações das empresas que buscam uma boa imagem corporativa.
Condições Essenciais	Oferta de materiais reciclados	Deve ser em quantidade suficiente e de forma constante, permitindo escalas econômicas adequadas e com a continuidade industrial necessária.
	Qualidade dos materiais reciclados	Deve garantir rendimentos operacionais (no processo industrial) economicamente competitivos em relação à matéria-prima que irão substituir.
	Mercado para produtos fabricados com materiais reciclados	Refletirá evidentemente nas demandas de reciclados.
	Remuneração em todas as fases reversas	Garantia dos interesses econômicos dos diversos agentes envolvidos no fluxo de retorno.

Fonte: Leite, 2003. Adaptado pelo autor.

Observam-se diversas possibilidades para os fluxos reversos dos produtos de pós-venda e de pós-consumo, os quais retornam por motivos variados e por diversos canais de distribuição reversos. A meta é que sejam reintegrados aos ciclos de negócios ou produtivos. Contudo, mesmo que haja avanço no conhecimento sobre o descarte incorreto de resíduos e crescente aumento dos impactos sobre a saúde da população e o meio ambiente, há uma resistência por parte das empresas em implementar programas de logística reversa (DEMAJOROVIC; CAIRES; GONÇALVES, 2014; ROGERS; TIBBEN-LEMBKE, 1998).

2.2.2 Fatores Motivadores à Implementação da Logística Reversa

A logística reversa ganha impulso em todo o mundo devido à crescente consciência quanto ao esgotamento dos recursos e degradação ambiental. Pesquisadores destacam benefícios que poderiam ser alcançados com a logística reversa, como a utilização eficiente dos recursos e a proteção ambiental (ABDULRAHMAN; GUNASEKARAN; SUBRAMANIAN, 2014).

Devem-se considerar os diferentes motivos à implantação da logística reversa, pois a natureza de um determinado produto poderá exigir diversas condições, seja pela descartabilidade total ou parcial, seja no reaproveitamento integral. Por exemplo, é iminente o perigo quando há o retorno de produtos altamente nocivos ao meio ambiente, como embalagens de agrotóxicos, pilhas e baterias, pois estes contêm compostos químicos, tóxicos e radioativos, logo, é obrigatória a implantação dos canais de logística reversa (SHIBAO; MOORI; SANTOS, 2010).

Por outro lado, para áreas ainda não previstas como exigível legalmente, um dos principais motivos para a implantação da logística reversa deve ser considerado sob a ótica da estratégia organizacional, pois o processo agrega valor, podendo gerar centros de lucros e garantir a sustentabilidade (LEITE, 2003).

Silva e Leite (2012) ratificam a orientação da geração de programas de Logística Reversa dadas pelas estratégias de competitividade. Conforme os autores, as estratégias podem ser avaliadas por diferentes perspectivas e não são mutuamente exclusivas, objetivam benefícios econômicos de revalorização dos bens retornados, geram satisfação dos clientes ou fortalecem a imagem empresarial ou da marca (SILVA; LEITE, 2012).

Vargas, Vieira e Silva (2016) relacionam as razões estratégicas que influenciam as empresas a implantarem políticas de logística reversa, como:

- i. alto custo com descarte em aterros sanitários;
- ii. responsabilidades legais que obrigam os fabricantes a recolherem seus produtos no fim de sua vida útil;
- iii. conscientização quanto ao ciclo de vida de seus produtos;
- iv. valorização de novas matérias-primas;

- v. ganhos econômicos pelo reaproveitamento de materiais e componentes reinseridos nos canais de produção;
- vi. novas tecnologias;
- vii. diferenciação competitiva.

Além destas razões, Rogers e Tibben-Lembke (1998) ampliam o foco dado à estratégica empresarial na logística reversa, como: a cidadania corporativa em programas de doações, razões competitivas (diferenciação por serviço), proteção da margem de lucro, recaptura de valor e recuperação de ativos.

Destaca-se que as estratégias de competitividade, sob a perspectiva dos fabricantes, varejistas e operadores logísticos, proporcionam possíveis ganhos empresariais pelo retorno de produtos ao ciclo produtivo ou à destinação correta após o término da vida útil (LEITE, 2003). Sinteticamente, a tabela 3 exibe os ganhos de competitividades sugeridas pelo autor.

Tabela 3 - Estratégias de logística reversa e ganhos de competitividade

ESTRATÉGIAS DE LOGÍSTICA REVERSA	GANHOS DE COMPETITIVIDADE
Flexibilização estratégica do retorno dos produtos	Fidelização de clientes e imagem corporativa
Realocação de estoques em excesso	Custos e serviços ao cliente
Recaptura de valor otimizado do produto retornado	Custos
Busca de valor na prestação de serviços de pós-venda	Serviços, custos e imagem corporativa
Reaproveitamento de componentes	Custos operacionais (economias na fabricação do produto) e imagem corporativa
Reaproveitamento de materiais constituintes	Custos operacionais (economias na fabricação do produto) e imagem corporativa
Demonstração de responsabilidade empresarial	Imagem corporativa
Liberação de área de loja	Custos
Manutenção de produtos frescos em suas lojas	Custos e de imagem corporativa
Recaptura de valor dos estoques remanescentes	Custos

Fonte: Leite, 2003. Adaptado pelo autor.

Dowlatshahi (2000) esclarece que o determinante de sucesso na gestão das cadeias reversas são os objetivos operacionais e não apenas os estratégicos. Esses objetivos estão envolvidos na execução prática dos processos ao longo da cadeia inversa, como a análise do custo *versus* benefício, transporte, estoque, gerenciamento de suprimentos, remanufatura, reciclagem e embalagem (LAVEZ; SOUZA; LEITE, 2011).

2.2.3 Principais Barreiras à Logística Reversa

Apesar das vantagens que podem ser obtidas com as boas práticas da gestão da logística reversa, ainda há relutância ou ineficazes ações para a realização das “práticas verdes”. As organizações consideram que as barreiras enfrentadas ao desenvolver estas práticas são maiores do que as vantagens (GONZÁLES-TORRE *et al*, 2010; ROGERS; TIBBEN-LEMBKE, 2002).

Percebe-se uma resistência por parte das empresas em implementar práticas de fluxos reversos mesmo com o avanço da legislação e suas respectivas exigências. Há um desinteresse na coordenação direta das atividades de coleta e destinação dos resíduos, retardando os investimentos em logística reversa (DEMAJOROVIC; CAIRES; GONÇALVES, 2014).

Além disso, o desenvolvimento de uma infraestrutura para coletar resíduos de pós-consumo, dando as tratativas logísticas que assegurem a reutilização do material ou destinação dos resíduos, são atividades estranhas a maior parte das organizações. O setor industrial não considera a PNRS como uma oportunidade e, conseqüentemente, não a inclui em seus planos de negócio (DEMAJOROVIC; MIGLIANO, 2013).

É crescente a falta de responsabilização dos fabricantes por seus produtos após o consumo e ainda constata-se um déficit de pesquisas para avaliar os impactos da prática da logística reversa nas organizações (MENDONÇA; MIGUEZ; VALLE, 2009).

Daher, Silva e Fonseca (2006) complementam que a gestão da logística reversa está envolta em um nível de incerteza considerável:

Ao se definir um sistema de logística reversa, a incerteza sobre quantidade e qualidade se torna bastante relevante. Todos estes fatores nos levam a concluir que um sistema de logística reversa, embora envolva os mesmos elementos básicos de um sistema logístico tradicional, deve ser planejado e executado em separado e como atividade independente (DAHER; SILVA; FONSECA, 2006, p. 65).

O estudo dos canais reversos tornou-se um campo de pesquisa importante para as organizações, visto as crescentes preocupações com as questões ambientais, de legislação, de responsabilidade social corporativa e de competitividade sustentável (VARGAS; VIEIRA; SILVA, 2016). Todavia, uma parcela significativa dos estudos sobre fluxos reversos focam a experiência dos países desenvolvidos, sendo dada pouca atenção aos países em desenvolvimento. As nações desenvolvidas possuem uma cadeia de reciclagem consolidada,

composta por organizações formais, informais e catadores independentes, os quais movimentam volumes crescentes de resíduos de volta para o processo produtivo (ABDULRAHMAN; GUNASEKARAN; SUBRAMANIAN, 2014; DEMAJOROVIC; CAIRES; GONÇALVES, 2014).

Nos países em desenvolvimento, os estudos sobre a gestão dos fluxos reversos não são relevantes. Enquanto a logística reversa ainda está na fase inicial nestes países, a discussão já se faz presente nas economias desenvolvidas (ABDULRAHMAN; GUNASEKARAN; SUBRAMANIAN, 2014). Ainda, particularmente nos países em desenvolvimento, a atenção dada aos canais reversos concentra-se nas regulamentações governamentais dos setores industriais e no fomento à pesquisa, muitas delas abordando o gerenciamento de resíduos elétricos e eletrônicos (MONTTOYA *et al*, 2015).

Alguns países em desenvolvimento como o Brasil estabeleceram políticas nacionais sobre Gestão Integrada de Resíduos Sólidos e logística reversa; no entanto, existem restrições, como a falta de colaboração entre os atores da cadeia de suprimentos e conhecimentos especializados no campo (Lopes de Sousa *et al*, 2014). As experiências de logística reversa em países emergentes são escassas e os programas de estágio inicial relatados estão relacionados a grandes empresas que apoiam seus programas nas experiências relatadas em países desenvolvidos (Monroy e Ahumada, 2006). Entretanto, fabricantes menores podem seguir os exemplos de grandes empresas líderes, que possuem mais recursos e capacidades mais fortes para liderar e investir em logística reversa (Lau e Wang, 2009) (MONTTOYA *et al*, 2015, p. 28, tradução nossa).

Abdulrahman, Gunasekaran e Subramanian (2014) realizaram um estudo empírico sobre as barreiras significativas na implementação de políticas e práticas de logística reversa nas indústrias do setor de manufatura chinesa, seguimento baseado em sua maioria por MPE. Os autores descobriram que os benefícios na implantação de programas de canais reversos ainda não são totalmente sentidos nas economias emergentes. Indicam ainda que as empresas subvalorizam a adoção de programas de logística reversa, em geral, pelas seguintes razões:

- i. baixo interesse dos gestores;
- ii. baixa dedicação de tempo;
- iii. mudanças nas prioridades de processos internos;
- iv. falta de uma cadeia integrada de gestão de logística reversa;
- v. falta de consciência de valor potencial nas operações integradas de logística reversa.

Os autores ainda encontraram barreiras significativas na implantação de canais reversos, as quais são agrupadas em quatro perspectivas principais, demonstradas a seguir.

Quadro 6 - Barreiras para implantação de programas de logística reversa

Barreiras na implantação de Logística Reversa	Gestão	Compreender o significado de Logística Reversa
		Falta de pessoal treinado
		Compromisso da gestão
		Falta de especialista em nível de gestão
		Falta de compreensão compartilhada das melhores práticas
		Falta de práticas de gestão de resíduos
	Financeira	Falta de aporte financeiro inicial
		Falta de recursos financeiros para treinamento
		Falta de capital para armazenamento e manipulação
		Falta de capital para sistemas de monitoramento dos retornos
	Política	Falta de leis e diretrizes aplicáveis na devolução do produto ao término do ciclo de vida
		Falta de expectativa de políticas econômicas favoráveis pelo governo
		Logística reversa não é considerada um aspecto crítico para o desempenho competitivo
		Clientes não são informados em retomar os resíduos
		Falta de consciência pública sobre proteção ambiental
		Não há implantação da ecoeficiência nos produtos
	Infraestrutura	Não há práticas locais para reciclagem
		Falta de instalações suficientes (equipamentos de armazenamento e veículos)
Falta de sistema para monitorar os retornos		
		Falta de coordenação com os fornecedores para práticas sustentáveis

Fonte: Abdulrahman, Gunasekaran e Subramanian, 2014, tradução nossa.

Infere-se que as restrições mencionadas para as indústrias chinesas encontram similaridade no contexto de outros países em desenvolvimento. Por exemplo, em um estudo exploratório de Montoya *et al* (2015) sobre os facilitadores e barreiras na gestão de programas de logística reversa nas MPE do setor industrial plástico da Colômbia, são destacados entraves no campo financeiro (falta de treinamento, falta de sistemas de tecnologia da informação e a falta de instalações e tecnologias adequadas), na regulamentação legal (legislação) e na falta de conscientização ambiental.

A logística reversa ainda é percebida com baixo valor agregado nos países em desenvolvimento. Percepções de baixo reprocessamento de resíduos (devido à falta de conhecimento sobre reciclagem e tecnologias de retorno), legislação limitada, desigualdade social, baixa disponibilidade de recursos econômicos, falta de infraestrutura (sob

responsabilidade do setor público) e fraco desempenho logístico impactam negativamente na aplicação de programas de fluxos reversos (MONTROYA *et al*, 2015).

Os fatores mencionados impactam diretamente nos esforços das MPE em adotar programas e práticas de logística reversa. Estas empresas necessitam de recursos e esforços para alocá-los eficazmente (GONZÁLES-TORRE *et al* 2010; MONTROYA *et al*, 2015).

2.3 Resíduos Sólidos

Philippi Junior, Roméro e Bruna (2004) relatam que o conceito de ‘resíduo’ e ‘lixo’ está muito próximo, sendo que muitas vezes entende-se que ambos sejam sinônimos. O entendimento de resíduo possuir um sentido amplo, sendo considerado um termo mais técnico, é defendido por Fiorillo (2007). Segundo o autor, a diferença está implícita no tratamento econômico, uma vez que lixo é o resto sem valor, enquanto resíduo é meramente o resto (FIORILLO, 2007).

A definição jurídica de resíduos sólidos é expressa na Lei nº 12.305/2010, a PNRS. De acordo com o Art. 3º do documento legal:

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

A Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) nº 5, de 05 de agosto de 1993, norma antecedente à PNRS, apresenta outra definição para resíduos sólidos:

I - Resíduos Sólidos: conforme a NBR-nº 10.004, da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT - “Resíduos nos estados sólido e semissólido, que resultam de atividades da comunidade de origem: industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição”. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos d’água, ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis, em face à melhor tecnologia disponível (BRASIL, 1993).

Extrai-se deste documento a amplitude de itens enquadrados como resíduos sólidos, englobando aqueles em estado sólidos e semissólidos, bem como os gases contidos em

recipientes, os líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos de água e ainda os lodos provenientes de sistemas de tratamentos de água (BRASIL, 1993; TOMAZ, 2012).

De outro lado, há os itens que não foram abordados na definição legal de resíduos sólidos. Para Machado (2006), os “materiais sólidos ou dissolvidos nos esgotos domésticos ou outros significativos poluentes existentes nos recursos hídricos” (Machado, 2006, p.548) não foram abarcados nos documentos legais. O autor cita como exemplo a lama, resíduos sólidos dissolvidos ou suspensos na água, encontrados nos efluentes industriais e materiais dissolvidos nas correntes de irrigação ou outros poluentes comuns da água (MACHADO, 2006).

A Agenda 21, um dos principais documentos da Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento realizada no Rio de Janeiro em 1992, contempla um capítulo que trata do manejo ambientalmente saudável dos resíduos perigosos (capítulo 20) e outro dispendo sobre os resíduos sólidos e questões relacionadas com os esgotos (capítulo 21) (BARBIERI, 2009; TOMAZ, 2012). Tal documento define resíduos sólidos não perigosos como:

os restos domésticos e resíduos não perigosos, tais como os resíduos comerciais e institucionais, o lixo da rua e os entulhos de construção. Em alguns países, o sistema de gestão dos resíduos sólidos também se ocupa dos resíduos humanos, tais como excrementos, cinzas de incineradores, sedimentos de fossas sépticas e de instalações de tratamento de esgoto. Se manifestarem características perigosas, esses resíduos devem ser tratados como resíduos perigosos (BRASIL, 2017).

Diante das definições e considerações expostas, constatando-se as diferentes características dos resíduos sólidos, emerge-se a necessidade em classificar tais restos na forma com que cada tipo de resíduo sólido será manipulado, transportado, tratado e ao final destinado de maneira ambientalmente adequada (TOMAZ, 2012).

2.3.1 Classificação dos Resíduos Sólidos

A classificação dos resíduos sólidos realizada pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) ABNT:NBR 10004, originariamente editada em 1987 e atualizada em 2004, apresenta a classificação dos resíduos sólidos quanto aos riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública (ABNT, 2004).

A norma técnica NBR 10004:2004 classifica os resíduos sólidos quanto a sua periculosidade em perigosos e não perigosos; estes últimos subdivididos em inertes e não inertes. Contudo, a norma técnica não classifica os resíduos sólidos quanto à origem (TOMAZ, 2012). Posteriormente a PNRS, em seu Art. 13, distingue os resíduos sólidos em duas classificações: quanto à periculosidade e quanto à origem.

2.3.2 Resíduos Sólidos Quanto à Periculosidade

Os resíduos sólidos diferem-se em resíduos perigosos e não perigosos. Esta classificação é utilizada e aplicada para estabelecer a forma adequada de manejo, tratamento, transporte e destinação final do resíduo sólido.

Por sua vez, a Norma 10004:2004 da ABNT classifica os resíduos sólidos quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, visando seu correto gerenciamento (TOMAZ, 2012). Com base nos critérios de risco à saúde e ao meio ambiente, esta norma classifica os resíduos sólidos em:

- Resíduos classe I - Perigosos;
- Resíduos classe II – Não perigosos;
 - Resíduos classe II A – Não inertes;
 - Resíduos classe II B – Inertes.

Os resíduos perigosos são aqueles que apresentam risco significativo à saúde pública ou à qualidade ambiental por suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade (ABNT, 2004).

A NBR 10004:2004 trata das características da periculosidade de um resíduo sólido da seguinte forma:

3.3 toxicidade: Propriedade potencial que o agente tóxico possui de provocar, em maior ou menor grau, um efeito adverso em consequência de sua interação com o organismo.

3.4 agente tóxico: Qualquer substância ou mistura cuja inalação, ingestão ou absorção cutânea tenha sido cientificamente comprovada como tendo efeito adverso (tóxico, carcinogênico, mutagênico, teratogênico ou ecotoxicológico).

3.5 toxicidade aguda: Propriedade potencial que o agente tóxico possui de provocar um efeito adverso grave, ou mesmo morte, em consequência de sua

interação com o organismo, após exposição a uma única dose elevada ou a repetidas doses em curto espaço de tempo.

3.6 agente teratogênico: Qualquer substância, mistura, organismo, agente físico ou estado de deficiência que, estando presente durante a vida embrionária ou fetal, produz uma alteração na estrutura ou função do indivíduo dela resultante.

3.7 agente mutagênico: Qualquer substância, mistura, agente físico ou biológico cuja inalação, ingestão ou absorção cutânea possa elevar as taxas espontâneas de danos ao material genético e ainda provocar ou aumentar a frequência de defeitos genéticos.

3.8 agente carcinogênico: Substâncias, misturas, agentes físicos ou biológicos cuja inalação ingestão e absorção cutânea possa desenvolver câncer ou aumentar sua frequência. O câncer é o resultado de processo anormal, não controlado da diferenciação e proliferação celular, podendo ser iniciado por alteração mutacional.

3.9 agente ecotóxico: Substâncias ou misturas que apresentem ou possam apresentar riscos para um ou vários compartimentos ambientais (ABNT, 2004, p.2).

A norma ainda apresenta as características determinantes dos produtos inflamáveis, corrosivos e reativos, estabelecendo parâmetros objetivos para sua identificação e classificação. Além disso, o documento apresenta, em seus anexos, relações normativas dos resíduos perigosos da seguinte forma:

- Anexo A – resíduos perigosos de fontes não específicas;
- Anexo B – resíduos perigosos de fontes específicas;
- Anexo C – substâncias que conferem periculosidade aos resíduos;
- Anexo D – substâncias agudamente tóxicas;
- Anexo E – substâncias tóxicas.

A correta identificação e classificação dos resíduos sólidos gerados conforme sua periculosidade impacta nas medidas a serem adotadas pelos seus geradores e pelo poder público. Os dispositivos contidos no Capítulo IV da Lei nº 12.305/2010, os quais tratam especificamente dos resíduos perigosos dentro da PNRS, fixam regras para instalação, funcionamento e licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades que gerem ou operem com resíduos perigosos (TOMAZ, 2012).

É relevante a identificação precisa dos resíduos classificados como perigosos, pois os estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que gerem tais tipos de resíduos estão sujeitos à elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, conforme preceitua o Art. 20, inciso II, alínea a, da Lei nº 12.305/2010 (BRASIL, 2010).

2.3.3 Resíduos Sólidos Quanto à Origem

Da classificação dos resíduos sólidos quanto à origem distingue-se a responsabilidade de cada ente público e privado, seja no manejo, transporte, tratamento ou na destinação final destes resíduos. A PNRS classifica no Art. 13 os resíduos sólidos, conforme a seguir:

- a) resíduos domiciliares: os originários de atividades domésticas em residências urbanas;
- b) resíduos de limpeza urbana: os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana;
- c) resíduos sólidos urbanos: os englobados nas alíneas “a” e “b”;
- d) resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos nas alíneas “b”, “e”, “g”, “h” e “j”;
- e) resíduos dos serviços públicos de saneamento básico: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos na alínea “c”;
- f) resíduos industriais: os gerados nos processos produtivos e instalações industriais;
- g) resíduos de serviços de saúde: os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS;
- h) resíduos da construção civil: os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis;
- i) resíduos agrossilvopastoris: os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades;
- j) resíduos de serviços de transportes: os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira;
- k) resíduos de mineração: os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios (BRASIL, 2010).

Nas definições apresentadas, verifica-se que por destinação final ambientalmente adequada (Art. 3º, inciso VII), compreende-se a destinação dos resíduos por meio da reutilização, reciclagem, compostagem, recuperação e aproveitamento energético e outras definidas pelos órgãos competentes; portanto, a Lei nº 12.305/2010 limita-se a elencar algumas das possibilidades de tratamento e destinação final ambientalmente adequada (TOMAZ, 2012).

2.3.4 Formas de Tratamento e Destinação dos Resíduos Sólidos

A PNRS elenca algumas formas de tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos, conferindo a possibilidade em complementar essas técnicas junto aos órgãos competentes, como: Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA), Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS) e Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária (SUASA).

Ainda, segundo a Lei nº 12.305/2010, os resíduos sólidos poderão receber o tratamento e destinação final ambientalmente adequada por meio de:

- reutilização;
- reciclagem;
- compostagem;
- recuperação e aproveitamento energético;
- outras destinações admitidas pelos órgãos competentes integrantes do SISNAMA, SNVS e SUASA.

A PNRS contempla expressamente uma ordem de prioridades na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos para que não fique ao arbítrio dos geradores e do poder público as medidas a serem adotadas no momento do tratamento e destinação final de tais resíduos (TOMAZ, 2012).

Os planos federais, estaduais, municipais e privados de gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, por sua vez, devem atender a ordem prevista no Art. 9º, da Lei nº 12.305/2010, de não-geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos aterros (DEMAJOROVIC; MIGLIANO, 2013).

Os resíduos sólidos que depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e viáveis economicamente não apresentem outra possibilidade a não ser a disposição final ambientalmente adequada serão descartados por meio da distribuição ordenada em aterros (BRASIL, 2010; TOMAZ, 2012).

O Art. 3º, inciso VIII, da PNRS, considera que a disposição final ambientalmente adequada incide na distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando procedimentos operacionais de forma a evitar danos ou riscos à segurança e saúde pública e minimizar os impactos ambientais (BRASIL, 2010).

Assim, a remessa de resíduos sólidos para os aterros, de acordo com a PNRS, deve limitar-se aqueles materiais que não poderão de outra forma tecnológica ou economicamente viável ser objeto de tratamento e destinação final adequada (TOMAZ, 2012).

Os geradores e o poder público deverão ainda adotar ações para a concretização dos objetivos da PNRS voltados para a priorização das formas de tratamento e destinação final ambientalmente adequada de resíduos sólidos, de forma que a disposição final em aterros seja medida excepcional e residual (LEITE, 2003; TOMAZ, 2012).

2.4 Legislações Ambientais de Resíduos Sólidos

As legislações ambientais sobre resíduos sólidos normalmente têm suas origens em uma reação aos impactos que os excessos desses resíduos provocam no meio ambiente “seja pelas dificuldades crescentes de desembaraçar-se deles até a disposição final, seja pelo impacto negativo no meio ambiente, provocado pelo desequilíbrio entre a oferta e a demanda que os resíduos provocaram” (LEITE, 2003, p. 152).

É crescente a edição de legislações ambientais que envolvam aspectos ligados ao ciclo de vida dos produtos, regulamentações das diversas etapas do retorno dos produtos ao fim de sua vida útil, e ainda a responsabilização das empresas produtoras quanto a este equacionamento (LAVEZ; SOUZA; LEITE, 2011).

Rogers e Tibben-Lembke (1998) já apontavam o surgimento de instrumentos legais na área ambiental em todo o mundo, afirmando ser este um dos principais fatores estratégicos para viabilização da logística reversa. A legislação estimula o desenvolvimento da logística reversa na gestão empresarial (DEMAJOROVIC; MIGLIANO, 2013).

A Europa foi pioneira na articulação de legislações sobre a gestão dos resíduos sólidos, particularmente a Alemanha (ROGERS; TIBBEN-LEMBKE, 1998). Infere-se que este continente serve de modelo para o mundo, principalmente pelas metas dispostas nas regulamentações das atividades produtivas. A Diretiva nº 293/2005, por exemplo, estabelece 95% de reutilização e reciclagem dos veículos após o final de sua vida útil na União Europeia (AGRAWAL; SINGH; MURTAZA, 2015).

Leite (2003) afirma que as experiências internacionais têm demonstrado soluções efetivas no trabalho conjunto entre governo, sociedade e empresas, especialmente pela conscientização de seus diversos segmentos. O autor destaca que a regulamentação

governamental revela-se útil principalmente na definição de padrões e normas gerais, deixando que o mercado naturalmente dê equilíbrio ao sistema (LEITE, 2003).

No entanto, TADEU *et al* (2012) apontam que em muitos países ainda não há legislação ou programas voltados para os consumidores finais. Do mesmo modo, muitos consumidores não têm a consciência de sua responsabilidade perante a sociedade e o meio ambiente. Além disso, os fabricantes também devem ser responsabilizados pelos canais reversos após o ciclo de vida útil de seus produtos. A aplicação da legislação pertinente ao assunto se fez necessária visto que a responsabilidade sobre um produto não é finalizada quando se termina a venda, estende-se até a disposição segura e correta (TADEU *et al*, 2012).

Para Lemos (2014), é responsabilidade dos autores da cadeia produtiva tomar todas as medidas necessárias para a implementação e operacionalização dos canais reversos. A autora afirma que o problema não pode ser simplesmente transferido para o consumidor e acrescenta que a demanda deles influencia as decisões das empresas, pois estarão apoiadas no poder de compra do consumidor. Em muitas ocasiões o consumidor não possui alternativa e depende das regras do mercado. Assim, questões como o volume de embalagens, por exemplo, não podem ser responsabilidade única de uma decisão de mercado (LEMOS, 2014).

A doutrina brasileira do direito ambiental preceitua que os resíduos sólidos possuem natureza jurídica de poluentes, nos termos do Art. 3º, inciso III, da Política Nacional do Meio Ambiente (Lei nº 6.938/1981). Assim, o resíduo sólido não poderá ser alvo de abandono, seja pela perda da propriedade ou pela cessação de responsabilidade do gerador, persistindo o dever de proporcionar-lhe a destinação final ambientalmente adequada (TOMAZ, 2012).

O *caput* do Art. 255 da Constituição Federal de 1988 apresenta uma importante perspectiva no trato com o meio ambiente, tanto pela responsabilidade da coletividade quanto pelo poder público:

Art. 225. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações (BRASIL, 1988).

A carta magna apresenta dois deveres face ao meio ambiente: o de defendê-lo e de preservá-lo (BRASIL, 1988). O primeiro relaciona-se com o caráter preventivo e o segundo no dever de reparação ante ao efetivo dano. Desta forma, há dois responsáveis diretos pela defesa e preservação do bem ambiental: a coletividade (envolvendo o meio empresarial) e o poder público (TOMAZ, 2012).

Em vista disso, em 2010 é aprovada a PNRS no Brasil, dispositivo legal desenvolvido sob uma visão sistêmica na gestão dos resíduos sólidos, no qual, simultaneamente, são ponderadas questões ambientais, socioeconômicas e outras. Assegura-se, portanto, uma ampla questão ambiental (ARAÚJO; JURAS, 2011).

2.4.1 Política Nacional de Resíduos Sólidos

A Lei nº 12.305/2010 surge para consolidar normas dispersas no ordenamento jurídico. O documento teve sua trajetória legislativa iniciada em 1989 pelo Projeto de Lei do Senado nº 354, o qual dispunha sobre o condicionamento, coleta, tratamento, transporte e a destinação final dos resíduos de serviços de saúde (BRASIL, 2017).

Após aprovação no Senado Federal, o projeto foi encaminhado para a Câmara dos Deputados e tramitou por dezenove anos, período no qual absorveu diversos outros projetos de lei que tratavam de tipos específicos de resíduos sólidos. Em março de 2010 foi aprovada a Subemenda Substitutiva de Plenário, alterando significativamente as disposições originais do projeto de 1989, visto que deixou de tratar exclusivamente dos resíduos provenientes dos serviços de saúde para se instituir uma norma abrangente e geral sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos. O projeto de lei retornou em março de 2010 para o Senado Federal, e aprovado, foi enviado para sanção presidencial em julho do mesmo ano (TOMAZ, 2012).

A PNRS fortaleceu o debate sobre logística reversa e implantação das respectivas iniciativas no Brasil (DEMAJOROVIC; MIGLIANO, 2013). A lei estabeleceu uma motivação para o crescimento das iniciativas em logística reversa no país, sendo um instrumento moderno e ousado de política pública, o qual definiu instrumentos de comando e controle, agregando benefícios econômicos ao incorporar princípios e o conceito de responsabilidade compartilhada sobre o ciclo de vida dos produtos e respectivas embalagens (OLIVEIRA; DEMAJOROVIC; SOUZA; CAMPOS, 2015).

A Lei nº 12.305/2010 reúne princípios, objetivos, instrumentos, diretrizes, metas e ações a serem adotados pela União isoladamente ou em parceria com Estados, Distrito Federal, Municípios e particulares. Visa-se a gestão integrada e o gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos.

Destaca-se que a PNRS diferencia o *gerenciamento de resíduos sólidos* da *gestão integrada de resíduos sólidos* na medida em que a primeira é voltada para um aspecto

particular das ações a serem tomadas pelos geradores de resíduos, aplicada principalmente ao setor privado. A segunda apresenta um caráter mais amplo dentro de uma perspectiva macro de ações voltadas à busca de soluções para os resíduos sólidos, considerando as facetas políticas, econômicas, ambientais, culturais e sociais, aplicada pelo setor público dentro de suas políticas públicas (LIMA, 2011; TOMAZ, 2012).

O gerenciamento de resíduos sólidos deverá considerar as previsões e determinações contidas nos instrumentos específicos, seja no plano federal, estadual ou municipal de gestão integrada de resíduos sólidos (Art. 16 e 19) ou no plano de gerenciamento de resíduos sólidos (Art. 2) (BRASIL, 2010; TOMAZ, 2012).

Acerca da gestão integrada de resíduos sólidos, é apresentada a seguinte definição:

Engloba o planejamento e a coordenação de todas as etapas insertas no gerenciamento e, também, a inter-relação das dimensões política, econômica, ambiental cultural e social envolvidas. Na gestão integrada, em regra trabalha-se como os diferentes tipos de resíduos sólidos ao mesmo tempo (ARAÚJO; JURAS, 2011, p. 49).

Maia, Alencar, Barbosa e Barbosa (2014) recordam que a PNRS deverá ser aplicada de forma integrada às normas ambientais brasileiras, complementando-se pela Lei nº 6.938/1981 (Política Nacional de Meio Ambiente), Lei nº 11.445/2007 (Política Nacional de Saneamento Básico), Lei nº 9.795/1999 (Política Nacional de Educação Ambiental) e Lei nº 10.257/2001 (Estatuto das Cidades). A partir destes instrumentos legais o poder público deverá articular a promoção da gestão dos resíduos sólidos gerados em seus territórios.

O campo de aplicação da PNRS, conforme previsto em seu § 1º, do Art. 1º, aplica-se às pessoas físicas e jurídicas que sejam responsáveis direta ou indiretamente pela geração de resíduos sólidos, bem como àquelas que desenvolvam ações relacionadas à gestão integrada ou ao gerenciamento de resíduos sólidos (TOMAZ, 2012; VOSS; PFITSCHER; ROSA; RIBEIRO, 2013).

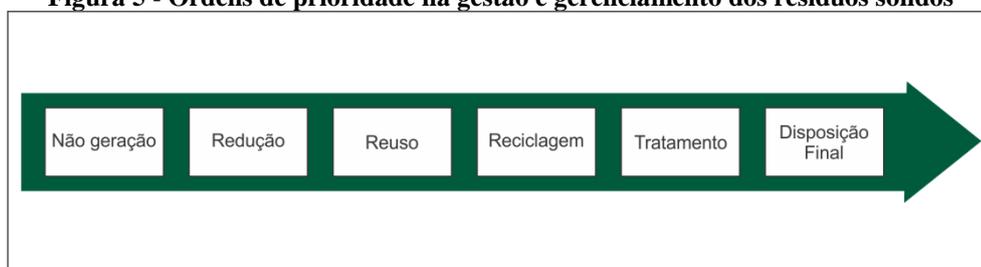
O dispositivo legal ainda fixa regras quanto à responsabilidade dos geradores, poder público e consumidores, além da criação de instrumentos econômicos quanto ao campo da gestão, tratamento e disposição final de resíduos sólidos.

2.4.1.1 Diretrizes Aplicáveis aos Resíduos Sólidos

De forma a garantir a efetividade na política de canais reversos, a Lei n° 12.305/2010 estimula o desenvolvimento de sistemas de gestão ambiental e empresarial voltados ao desenvolvimento dos processos produtivos e ao reaproveitamento dos resíduos sólidos, incluindo a recuperação e o aproveitamento energético, assim como o estímulo à rotulagem ambiental e ao consumo sustentável (ARAÚJO; JURAS, 2011).

O Art. 9º da Lei n° 12.305/2010 determina que na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos serão observadas as seguintes ordens de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos (BRASIL, 2010).

Figura 5 - Ordens de prioridade na gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos



Fonte: Demajorovic e Migliano, 2013.

Demajorovic e Migliano (2013) encontram relação da terminologia, processos e hierarquia de consumo de materiais presentes no Art. 9º da PNRS com os fundamentos dos “3 Rs” da logística reversa, sendo:

- i. **reduzir:** seja o consumo de matérias-primas, materiais reciclados, energia ou da própria geração de resíduos, por meio da melhoria ou desenvolvimento de processos.
- ii. **reusar:** prolongar o ciclo de vida de produtos ou componentes, desenvolvendo um mercado de produtos de segunda mão, reparados, renovados ou não, por meio do reaproveitamento de bens pós-consumo ou de componentes obtidos por processos de canibalização, ou de materiais resultantes de processos de reciclagem.
- iii. **reciclar:** reaproveitar materiais e energia sempre que os métodos e processos técnicos, econômicos e ambientais assim permitam, reduzindo o volume de rejeitos que requeiram disposição final adequada.

2.4.1.2 Instrumentos e Princípios

A PNRS prevê instrumentos para a gestão integrada e o gerenciamento de resíduos sólidos resultantes do desempenho das atividades econômicas. Alguns desses mecanismos estão pendentes de regulamentação; contudo, instrumentos significativos como a coleta seletiva, logística reversa e os planos de gerenciamento de resíduos sólidos encontram-se plenamente instituídos e aptos para a imediata execução (BRASIL, 2010; TOMAZ, 2012).

Os instrumentos são preventivos, visto que se antecipam à ocorrência de danos ambientais provenientes da destinação final inadequada dos resíduos sólidos, por mecanismos de controle e responsabilidade. A Lei nº 12.305/2010, em seu Art.3º, traz as definições para os instrumentos instituídos, conforme quadro a seguir.

Quadro 7 - Definições dos instrumentos da PNRS

INSTRUMENTO	DEFINIÇÃO
Coleta seletiva	Coleta de resíduos sólidos previamente segregados conforme sua constituição ou composição.
Gerenciamento de resíduos sólidos	Conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, de acordo com plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos ou com plano de gerenciamento de resíduos sólidos.
Logística reversa	Instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada.

Fonte: Brasil, 2010.

A logística reversa é um dos destaques da PNRS, podendo ser operacionalizada pelos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes dos produtos em parcerias com cooperativas, ou outras formas de associação de catadores, a fim de que se viabilize o reaproveitamento ou destinação final ambientalmente correta (BRASIL, 2010; TOMAZ, 2012).

No entanto, apesar da legislação ser taxativa, as empresas ainda não reconhecem suas responsabilidades pelo destino dos produtos e embalagens de pós-consumo, seja pela dificuldade em implantar um sistema adequado de logística reversa, seja pelos custos envolvidos neste processo (DEMAJOROVIC; MIGLIANO, 2013; OLIVEIRA *et al*, 2015).

Demajorovic e Sencovici (2015) acrescentam que a PNRS possui outro aspecto inovador no que se refere à implantação da logística reversa ao prever que as cooperativas de

catadores possam atuar como fornecedoras das empresas nos fluxos reversos de vários segmentos, incluindo as embalagens. Todavia, muitas empresas resistem em fazer negócios com estas organizações. Entre os motivos apresentados estão: problemas de gestão destas organizações (incluindo alta rotatividade de mão-de-obra), infraestrutura precária, falta de equipamentos de segurança e ainda problemas de legalização (DEMAJOROVIC; SENCOVICI, 2015).

Percebe-se que a responsabilidade principal pela implementação do sistema de logística reversa é do setor empresarial; contudo, não se deve ignorar o papel de destaque dos consumidores no sucesso do sistema, o qual depende da atuação de ambos agentes, seja por meio da correta segregação, seja pela devolução dos produtos e embalagens para os canais de distribuição (TOMAZ, 2012).

Torna-se indispensável, ainda, discorrer sobre os princípios dispostos na Lei nº 12.305/2010, sintetizados no quadro a seguir.

Quadro 8 - Princípios da Política Nacional de Resíduos Sólidos

PRINCÍPIOS	ANÁLISE
Prevenção e Prevenção	<i>Princípio da prevenção:</i> visa medidas que priorizem a preservação do meio ambiente diante da irreversibilidade do dano ambiental. <i>Princípio da precaução:</i> contempla que, diante da incerteza científica sobre os riscos da atividade ou produto sobre o meio ambiente, quando não tem o exato conhecimento sobre o impacto ambiental que poderá ser ocasionado pela exploração de certa atividade, produção ou comercialização do produto, deve-se adotar uma postura de abstenção, ou seja, não se deve assumir o risco da ocorrência de um dano ambiental.
Poluidor-Pagador	Neste princípio sobressai a prevalência da esfera punitiva, representada pelo ônus financeiro de preservar e reparar o meio ambiente.
Protetor-recebedor	Este princípio sobressai à esfera compensatória por meio da desoneração tributária e facilitação de acesso ao crédito em troca dos benefícios prestados ao meio ambiente.
Visão sistêmica	Este princípio pretende que as ações relacionadas com a gestão dos resíduos sólidos não fiquem adstritas a um único campo do conhecimento e ação humana, mas reconheça a importância e relevância da interdisciplinaridade do assunto, tais como aspectos ambientais, socioeconômicos e outros;
Desenvolvimento sustentável	Este princípio ratifica que a ordem econômica e financeira fundada na livre iniciativa não será exercida sem limites, mas possuirá deveres perante a coletividade, inclusive com a proteção ao meio ambiente e o gerenciamento dos resíduos sólidos gerados em suas atividades.
Ecoeficiência	Primeira legislação brasileira a fazer menção ao princípio apresentado na Conferência das Nações Unidas sobre desenvolvimento e meio ambiente no Rio de Janeiro em 1992 pela <i>World Business Council for Sustainable Development</i> . As empresas podem produzir mais utilizando menos recursos, otimizando seus métodos de produção, bem como investindo no estímulo à criatividade e inovação na procura de novos caminhos que sejam menos onerosos sob o aspecto econômico e ambiental na execução de suas atividades. <i>Importância para o setor empresarial:</i> representa a promoção de bens e serviços que aliem preços competitivos com a redução de geração de resíduos sólidos durante o processo produtivo e pós-consumo, bem como contempla que os resíduos sólidos gerados possam ser reutilizados, reciclados ou que permitam outra forma de destinação final ambientalmente correta com custos razoáveis. <i>Importância para os consumidores:</i> pressupõe a mudança de hábitos de consumo com a diminuição, reaproveitamento e reciclagem de materiais, e ainda a busca de bens e serviços que satisfaçam as necessidades humanas com saúde e segurança, sem exaurir os recursos naturais.

PRINCÍPIOS	ANÁLISE
Cooperação	Este princípio prevê o dever de assistência entre o poder público, o setor empresarial e demais segmentos da sociedade. Reforça a determinação constante do <i>caput</i> do Art. 225 da Constituição Federal, que impõe ao poder público e toda a coletividade o dever de preservar e defender o meio ambiente ecologicamente equilibrado para as presentes e futuras gerações.
Responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos	Este princípio prevê que a responsabilidade ambiental na gestão dos resíduos sólidos se distribui entre todos os agentes participantes do ciclo de vida do produto, desde sua fabricação, transporte, armazenamento, comercialização, consumo e destinação final. Assim, o setor empresarial, o poder público e o consumidor estão vinculados a este princípio.
Reutilização e reciclagem como bem econômico	Este princípio revela que a PNRS reconhece o valor social e econômico dos resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis, como elemento gerador de trabalho, renda e cidadania e eleva esta realidade a categoria de princípio. As políticas públicas deverão considerar o princípio de que o resíduo sólido possui esse papel social, e assim as medidas deverão ser compatíveis com esta realidade, de forma a retirar as pessoas dos lixões, promover a inclusão social e emancipação econômica dos catadores.
Diversidade local e regional	A realidade social, cultural e o potencial econômico de cada região e localidade deverão ser analisadas e tomadas em conta no momento da fixação de políticas públicas e privadas na medida em que influenciam diretamente a geração e gestão dos resíduos sólidos.
Direito da sociedade à informação e ao controle social	Este princípio prevê que a cidadania ambiental deverá ser assegurada e exercida em sua plenitude, dentro da gestão dos resíduos sólidos nas esferas pública e privadas.
Direito a razoabilidade e proporcionalidade	A razoabilidade e proporcionalidade, ambos princípios constitucionais que regem a Administração Pública, na PNRS relacionam-se de maneira estreita com o agir do poder público no trato das questões voltadas para a gestão dos resíduos sólidos.

Fonte: Tomaz, 2012. Adaptado pelo autor.

A responsabilidade compartilhada é considerada uma das principais inovações da PNRS, sendo obrigatória a todos os atores envolvidos na cadeia produtiva (OLIVEIRA *et al*, 2015). Os personagens são identificados e divididos em três grupos:

- i. o setor da atividade econômica: fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes;
- ii. os consumidores;
- iii. o poder público na qualidade de titular dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Ao reconhecer a responsabilidade compartilhada, os atores envolvidos consolidam a gestão dos resíduos no país, visto que a destinação final ambientalmente adequada desses produtos depende da ação de todos os envolvidos na cadeia (DEMAJOROVIC; MIGLIANO, 2013).

2.4.1.3 Responsabilidade Compartilhada dos Geradores

O princípio da responsabilidade compartilhada dos resíduos sólidos é compreendido como um conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos para minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados. Também visa reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos (BRASIL, 2010; TOMAZ, 2012).

Desta forma, cabe ao Estado planejar, ao setor produtivo reduzir os impactos ambientais na produção e ainda recolher seus produtos após o uso, e aos consumidores diminuir o consumo e separar o lixo para a coleta seletiva (PEREIRA, 2011).

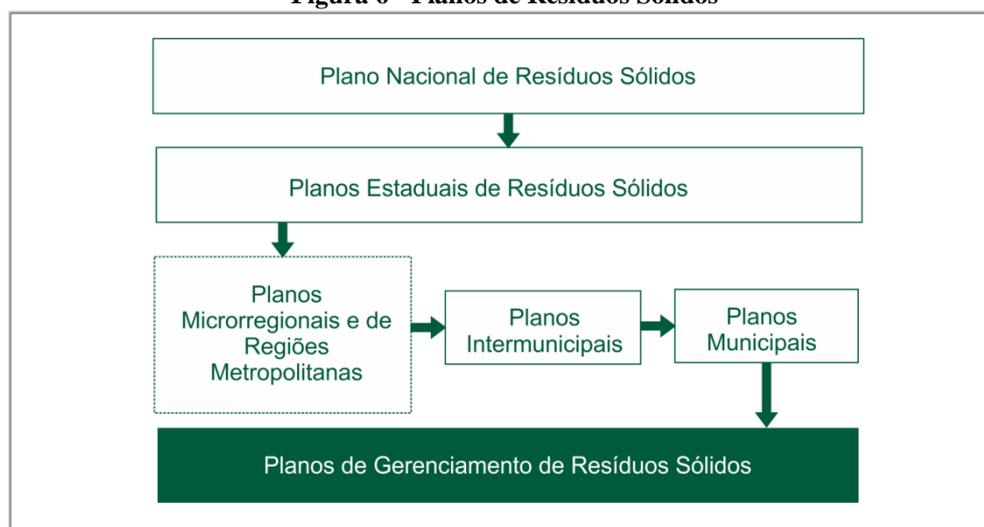
Cabe ao poder público e ao setor empresarial criar planos para a gestão dos resíduos sólidos pautados na implementação da coleta seletiva, construção de aterros sanitários, realização da logística reversa e promoção da educação ambiental. Assim, estes agentes devem elaborar um conjunto de ações interligadas que propiciem, de forma adequada, o processo de coleta, transporte e destinação final dos resíduos gerados (MAIA *et al*, 2014).

A legislação nacional, estadual e municipal, como instrumentos da gestão ambiental, devem conduzir metas que propiciem o melhor gerenciamento dos resíduos (MAIA *et al*, 2014).

2.4.2 Planos de Resíduos Sólidos

Há obrigações específicas para cada esfera do poder público voltadas Pa efetivação da Política Nacional de Resíduos Sólidos, ou seja, pelos respectivos planos cada esfera e ente público deverá assegurar a execução dos instrumentos legais da PNRS (TOMAZ, 2012).

Observa-se a sequência dos planos de resíduos sólidos, sob responsabilidade de cada ente, conforme a seguir:

Figura 6 - Planos de Resíduos Sólidos

Fonte: Portal Resíduos Sólidos, 2017.

A elaboração dos planos de gerenciamento dos resíduos sólidos, competentes ao poder público federal, estadual e municipal, deve observar conteúdo mínimo previsto na PNRS. Os planos possuem papel significativo ao fixar metas e formas de implementação, controle e fiscalização, bem como prever programas e ações para a gestão dos resíduos sólidos, consideradas as realidades locais, regionais e nacionais.

2.4.2.1 Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

O poder público municipal deverá criar o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos como condição para obter acesso a recursos da União, conforme previsto nos Art. 18 e 19 da Lei nº 12.305/2010. Pereira (2011) explica que os municípios são responsáveis pelo maior número de deveres, pois estes são detentores de competência constitucional para realização de serviços locais.

O Art. 19 da Lei nº 12.305/2010 determina o conteúdo mínimo que o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos deverá conter. Para Tomaz (2012), o plano é composto por cinco grupos de assuntos principais:

- i. diagnóstico e identificação;
- ii. serviço público de limpeza de urbana e manejo de resíduos sólidos;
- iii. programas e ações;
- iv. plano de gerenciamento de resíduos;
- v. logística reversa.

O primeiro grupo, quanto ao diagnóstico e identificação, prevê que é dever dos municípios contemplar em seus planos o diagnóstico da situação dos resíduos sólidos gerados em seus respectivos territórios, identificar áreas favoráveis para a disposição final de rejeitos, possibilidades de implantação de soluções consorciadas com outros entes e a identificação dos passivos ambientais relacionados com resíduos sólidos e áreas contaminadas com respectivas medidas saneadoras (BRASIL, 2010; TOMAZ, 2012).

No segundo grupo são abordados assuntos referentes aos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. Os planos municipais devem contemplar procedimentos operacionais e especificações mínimas a serem adotadas em tais serviços, indicadores de desempenho operacional e ambiental, o sistema de cálculo dos custos da prestação dos serviços e, ainda, as formas de cobrança (BRASIL, 2010; TOMAZ, 2012).

Os programas e ações, objetos do terceiro grupo, são voltados para a capacitação técnica quanto à implementação e operacionalização do próprio plano municipal. Prevê programas e ações de educação ambiental voltados para a participação de cooperativas e outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis. Deve-se também atender os mecanismos para a criação de fontes de negócios, emprego e renda por meio da valorização dos resíduos sólidos, ações preventivas e corretivas a serem praticadas e programa de monitoramento (BRASIL, 2010; TOMAZ, 2012).

O quarto grupo determina as atores que estão sujeitos à elaboração do plano de gerenciamento de resíduos sólidos, quais sejam: geradores de resíduos perigosos, construção civil, agrossilvopastoris, saneamento básico, serviços de saúde, industriais e de mineração, ou que pelo volume ou características não podem ser considerados domiciliares (TOMAZ, 2012).

No último grupo a PNRS identifica os geradores submetidos ao sistema de logística reversa, determinado as formas e limites da participação do poder público municipal nesse sistema e os meios a serem utilizados para controle e fiscalização dos sistemas de logística reversa (BRASIL, 2010).

Ademais, compete aos planos municipais a identificação de áreas favoráveis à disposição final dos resíduos sólidos. Observado o plano diretor e a lei de zoneamento, os municípios devem contemplar em seus planos os locais viáveis para instalação de aterros e infraestruturas operacionais dos agentes integrantes do serviço público de limpeza urbana e manejo (TOMAZ, 2012).

A legislação ainda prevê a possibilidade de um modelo simplificado de plano municipal para localidades com menos de 20.000 (vinte mil) habitantes, exceto aqueles municípios integrantes de áreas de especial interesse turístico, área de influência de empreendimentos ou atividades de significativo impacto ambiental - regional ou nacional - ou cujo território abranja, total ou parcialmente, Unidades de Conservação (BRASIL, 2010).

3. MÉTODO DA PESQUISA

Neste capítulo aborda-se o método que utilizado para a realização da pesquisa. Segundo Marconi e Lakatos (2010), as ciências são caracterizadas pelo uso dos métodos científicos, mas nem todos os ramos de estudo que aplicam estes métodos são ciências. Define-se, portanto, que a utilização dos métodos científicos não é de competência exclusiva da ciência, todavia, não há ciência sem o emprego de métodos científicos (MARCONI; LAKATOS, 2010).

3.1 Caracterização da Pesquisa

A intersecção de suposições filosóficas, estratégias de investigação e métodos distintos compõe a abordagem de uma pesquisa. Por meio desses componentes, a abordagem é transformada em prática (CRESWELL, 2010).

Para De Sordi (2017), a seção de procedimentos deve declarar que um trabalho esteja em conformidade com os aspectos descritivos de uma pesquisa científica, abrangendo metadados quanto ao tipo de pesquisa com relação ao seu propósito e ao seu método.

No que se refere ao tipo da pesquisa segundo seu propósito, adotou-se a abordagem exploratória. Esta abordagem é aplicada em pesquisas cujo objetivo é entender mais sobre um determinado assunto, pouco conhecido, seja ele um tema novo ou algo já existente, mas observado por uma nova ótica (DE SORDI, 2017).

Segundo Gil (2014), dentre as principais finalidades das pesquisas exploratórias está o desenvolvimento de conceitos e ideias, tendo em vista a formulação do refinamento do problema da investigação para estudos posteriores. Frequentemente estas pesquisas “envolvem levantamento bibliográfico e documental, entrevistas não padronizadas e estudo de casos” (GIL, 2014, p. 27).

Com relação ao método, aplicou-se o tipo de pesquisa qualitativo. Creswell (2010) define este processo de pesquisa como interpretativo, no qual o investigador geralmente se envolve com uma experiência sustentada e intensiva junto aos participantes.

Bansal e Corley (2012) classificam a pesquisa qualitativa a partir de três aspectos centrais: é indutiva, dissertativa e não possui um roteiro pré-definido. O processo de pesquisa qualitativa envolve questões e procedimentos que emergem, via dados tipicamente do

ambiente do participante, à análise dos dados indutivamente construída - das especificidades até temas gerais - deste universo, cabendo ao pesquisador interpretar o significado dos dados (CRESWELL, 2010).

3.2 População e Amostra

As pesquisas sociais compreendem um universo de informações, o que torna praticamente impossível considerá-las na totalidade. Diante disto, neste tipo de investigação é comumente trabalhada a amostra (GIL, 2014). O pesquisador, por meio do método da amostragem, obtém um juízo sobre um total mediante compilação e exame de apenas uma parte (MARCONI; LAKATOS, 2010).

Nas palavras de Hair Jr, William, Babin e Anderson (2009), a amostra é obtida por meio de procedimentos probabilísticos ou não probabilísticos. Enquanto uma amostra probabilística é obtida seguindo critérios definidos pela teoria estatística das probabilidades, na amostragem não probabilística, a escolha dos elementos não necessariamente será realizada com o objetivo de ser estatisticamente representativa da população. Nesse último caso, a possibilidade de um elemento ser escolhido não é conhecida e não há métodos estatísticos para auferir o erro de amostragem.

A amostra do presente estudo abrangeu MPE localizadas na Região do ABC Paulista, cuja população é apresentada no quadro 9. A abordagem utilizada foi não probabilística e o tipo de amostragem por acessibilidade ou conveniência.

Quadro 9 - População de MPE na Região do ABC Paulista

SEGMENTO ECONOMICO ¹	Nº MPE
COMÉRCIO	40.402
INDÚSTRIA	11.956
SERVIÇOS	42.193
TOTAL	94.551

Fonte: SEBRAE, 2012. Adaptado pelo autor.

Nota: (1) Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) / 2010 - Ministério do Trabalho e Emprego (MTE). Conceito de MPE: Formalmente constituída e que possua CNPJ, que possua até 99 empregados na indústria e até 49 empregados em comércio ou serviços.

Gil (2014) esclarece que em estudos qualitativos é comum o pesquisador utilizar o tipo de amostragem por acessibilidade ou conveniência. Neste tipo de amostragem, adota-se a ideia de que os elementos selecionados pelo pesquisador possam representar o universo de alguma forma (GIL, 2014).

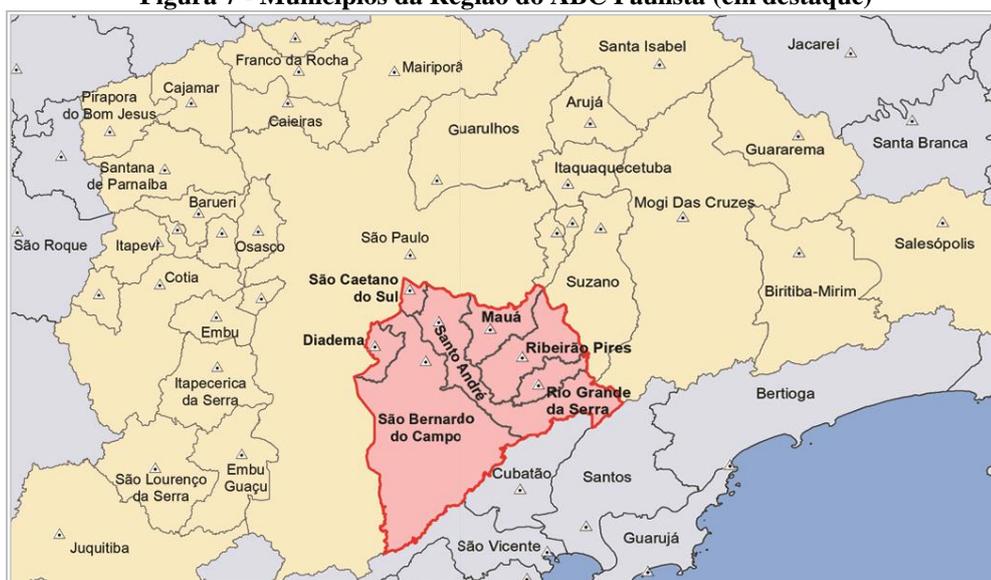
Não há, à disposição do pesquisador, no âmbito qualitativo, as habituais fórmulas matemáticas de cálculo do tamanho amostral para universos grandes ou pequenos, níveis de confiança, erro amostral ou cálculo de variância (VALLES, 1997, p. 92 *apud* GODOI; BANDEIRA-DE-MELLO; SILVA, 2006).

Diante da teoria, objetivou-se a participação de administradores MPE de diferentes segmentos da economia (comercial, industrial e serviços), esperando-se que houvesse um número mínimo de sete empresas respondentes para cada município da Região do ABC Paulista.

Essa região historicamente é conhecida por ser percursora da indústria automobilística no Brasil, processo iniciado em meados da década de 1950. A atividade empresarial do ABC é dinâmica, visto a variedade de cadeias produtivas na região, com crescente participação das atividades do setor de serviços e uma expressiva rede de comércio varejista (AGÊNCIA ABC, 2016).

Os sete municípios da Região do ABC Paulista (Santo André, São Bernardo do Campo, São Caetano do Sul, Diadema, Mauá, Ribeirão Pires e Rio Grande da Serra) agregam uma das 15 mesorregiões do Estado de São Paulo. As mesorregiões são uma subdivisão dos Estados, composta por diversos municípios de uma área geográfica que possuam similaridades econômicas e sociais (SEADE, 2010).

Figura 7 - Municípios da Região do ABC Paulista (em destaque)



Fonte: CIGABC, 2017. Adaptado pelo autor.

A infraestrutura logística da região é desenvolvida, possui malha ferroviária, importantes rodovias com acesso ao litoral, além dos trechos sul e leste do Rodoanel (anel viário da Região Metropolitana de São Paulo). Essa infraestrutura é derivada de sua vocação industrial. O ABC Paulista é totalmente interligado com a Região Metropolitana de São Paulo, além das cidades litorâneas e aeroportos do Estado (CIGABC, 2017).

Distribuído em um território de 828 km², o ABC Paulista possui uma população de aproximadamente 2,6 milhões de habitantes. A região contempla diversos complexos industriais, alto grau de urbanização e ainda importantes reservas naturais destinadas à preservação ambiental, cuja produção de água é parte importante do sistema de abastecimento metropolitano (AGENCIA ABC, 2016).

Quadro 10 - População da Região do ABC Paulista

MUNICÍPIO	HABITANTES
Santo André	676.407
São Bernardo do Campo	765.463
São Caetano do Sul	149.263
Diadema	386.089
Mauá	417.064
Ribeirão Pires	113.068
Rio Grande da Serra	43.974
TOTAL	2.551.328

Fonte: Agência ABC, 2016. Adaptado pelo autor.

Quanto ao campo econômico, a Agência ABC (2016) destaca que, somados os sete municípios, a região apresenta o quarto maior PIB do Brasil, com base no IBGE. A receita atinge a marca de R\$ 70,3 bilhões, equivalentes a 2,3% do PIB nacional.

O Estado de São Paulo concentra 40% da produção industrial brasileira (IBGE, 2016) e dispõe de uma das melhores infraestruturas física e tecnológica do país. Observa-se que a Região do ABC Paulista compõe expressivamente esta estatística (AGÊNCIA ABC, 2016).

3.3 Instrumentos de Pesquisa

A seleção do instrumental metodológico, segundo Marconi e Lakatos (2010), está diretamente relacionada ao problema a ser estudado. Esta decisão dependerá dos vários fatores relacionados com a pesquisa, quais sejam: a natureza dos fenômenos, o objeto da

pesquisa, os recursos financeiros, a equipe humana e outros elementos que possam surgir no campo da investigação. Para Gil (2010):

a utilização de múltiplas técnicas de coleta de dados [...] é importante para garantir a profundidade necessária ao estudo e a inserção do caso em seu contexto, bem como para conferir maior credibilidade aos resultados. Mediante procedimentos diversos é que se torna possível a triangulação, que contribui para obter a corroboração do fato ou do fenômeno (GIL, 2010, p. 119).

O presente estudo adotou diferentes técnicas de coleta de dados, especificamente a aplicação da observação direta extensiva, bem como da coleta documental de arquivos públicos e fontes estatísticas (dados primários ou secundários). A observação direta extensiva concretiza-se pelo uso de instrumentos como questionários, formulários, medidas de opinião e atitude e de técnicas mercadológicas (MARCONI; LAKATOS, 2010).

Neste estudo, o instrumento utilizado na observação direta extensiva foi o questionário, o qual é formado por perguntas ordenadas a serem respondidas por escrito e sem a presença do entrevistador. Marconi e Lakatos (2010) elencam vantagens nessa técnica de coleta de dados, dentre as quais destacam-se:

- i. atinge maior número de pessoas simultaneamente;
- ii. obtém respostas mais rápidas e mais precisas;
- iii. há maior liberdade nas respostas, em razão do anonimato;
- iv. há menos risco de distorção, pela não influencia do pesquisador;
- v. há mais uniformidade na avaliação, em virtude da natureza impessoal do instrumento;
- vi. obtém respostas que materialmente seriam inacessíveis.

Quanto à forma do questionário, Marconi e Lakatos (2010) classificam as perguntas em três categorias: abertas, fechadas e de múltipla escolha.

As perguntas abertas (também conhecidas como livres ou não limitadas) permitem respostas mais aprofundadas e precisas; todavia, apresentam inconvenientes tanto ao respondente quanto ao pesquisador. O primeiro poderá ter dificuldade ao redigir a resposta e o segundo durante o tratamento estatístico e sua interpretação (MARCONI; LAKATOS, 2010).

Por outro lado, os retornos das perguntas fechadas ou dicotômicas (também conhecidas como limitadas ou de alternativas fixas) embora restrinjam a liberdade de resposta dos informantes, facilitam o trabalho de processamento pelo pesquisador. Incluem-se nesta categoria

as perguntas de múltipla escolha, as quais também se apresentam como perguntas fechadas, porém contendo um rol pré-determinado de respostas (MARCONI; LAKATOS, 2010).

Faz-se necessário conceituar, nas palavras de Gil (2010), que os questionários, em sua maioria, são apresentados por escrito aos informantes, caracterizando-se como questionários autoaplicados. Quando, porém, as questões são formuladas oralmente pelo pesquisador, podem ser designados como questionários aplicados com entrevista ou formulários.

O instrumento foi dirigido a aproximadamente cinquenta MPE da Região do ABC Paulista, com previsão para ação entre os meses de setembro e novembro de 2017. Pretendeu-se que a distribuição dos questionários fosse dimensionada para todos os municípios da região que desenvolveram Planos de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, com o intuito de diagnosticar o objetivo principal deste estudo, segundo as especificidades locais.

Houve uma preocupação prévia quanto a não hegemonia no perfil dos respondentes. Diante disso, optou-se por contemplar organizações de cada setor de atividade econômica: indústria, comércio e serviços. Ainda, selecionou-se ao menos uma MPE a ser entrevistada para cada principal classe e/ou subclasse segundo Classificação Nacional de Atividade Econômica (CNAE), dos três setores de atividades que possuem maior incidência no ABC Paulista (ANEXO A), conforme apresentado no quadro 11.

Quadro 11 - Principais classes CNAE de MPE na região do ABC Paulista

INDÚSTRIA	COMÉRCIO	SERVIÇO
<ul style="list-style-type: none"> - Serviços especializados para construção; - Fabricação de produtos de metal; - Gráficas e reprodução de mídias gravadas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Varejo do vestuário; - Comércio de autopeças; - Varejo de materiais de construção. 	<ul style="list-style-type: none"> - Serviços de alimentação; - Serviços de tecnologia da informação; - Serviços de saúde.

Fonte: SEBRAE, 2012. Adaptado pelo autor.

As classes e subclasses CNAE são organizadas no âmbito da Comissão Nacional de Classificação (CONCLA), colegiado composto por representantes das diversas esferas públicas e do IBGE. A estatística sobre a quantidade de MPE por setor econômico foi adquirida por meio do escritório regional do SEBRAE Grande ABC, seguindo dados da RAIS do Ministério do Trabalho e Emprego.

Para garantir a profundidade necessária a esse estudo, outra técnica utilizada foi a coleta de dados por fontes documentais. Marconi e Lakatos (2010, p. 161) destacam alguns tipos de documentos que se adequam os objetivos específicos desse estudo:

- i. documentos oficiais: constituem geralmente a fonte mais fidedigna de dados. Podem dizer respeito a atos individuais, ou, ao contrário, atos da vida política, de alcance municipal, estadual ou nacional. O cuidado do pesquisador diz respeito ao fato de que não exerce controle sobre a forma como os documentos foram criados. Assim, deve não só selecionar o que lhe interessa, como também interpretar e comparar o material, para torná-lo utilizável;
- ii. documentos jurídicos: constituem uma fonte rica de informes do ponto de vista sociológico, mostrando como uma sociedade regula o comportamento de seus membros e de que forma se apresentam os problemas sociais;
- iii. fontes estatísticas: os dados são colhidos diretamente e a intervalos geralmente regulares, quer abrangendo a totalidade da população (censos) quer utilizando-se da técnica da amostragem, generalizando os resultados para toda a população.

3.4 Método de Coleta de Dados

Os questionários autoaplicados, constituídos por perguntas fechadas e abertas, foram direcionados para serem preenchidos, preferencialmente, pelos proprietários das MPE ou por um representante técnico especializado (gestores não proprietários).

Para Barros e Lehfeld (2007), o pesquisador pode dirigir o questionário por via direta (pessoalmente) ou pelo correio (cabendo também formas eletrônicas de envio). Quando há a entrega deste instrumento diretamente, o pesquisador poderá explicar e abordar os objetivos da pesquisa, esclarecendo dúvidas dos entrevistados (BARROS; LEHFELD, 2007).

Para este estudo, o questionário foi aplicado, em sua maioria, na forma eletrônica, pelo uso da ferramenta *SurveyMonkey*[®]. Os respondentes foram contatados pessoalmente ou por correio eletrônico (*e-mail*), sendo convidados a acessar a pesquisa pelo endereço eletrônico “<http://www.meusresiduos.com.br>”. Os entrevistados puderam optar pelo preenchimento do instrumento na forma impressa, o qual seria encaminhado pessoalmente ou por *e-mail*.

O modelo de questionário (APÊNDICE A) foi precedido por uma apresentação contendo o objetivo da pesquisa, a instituição que o autor representa e ainda um tópico sobre o sigilo dos dados (tanto do respondente quanto da empresa), os quais foram utilizados exclusivamente para análise dos resultados do futuro estudo.

O instrumento foi dividido em três partes denominadas: ‘A’, ‘B’ e ‘C’, assim discriminadas:

PARTE A: Nesta seção, pretendeu-se investigar o conhecimento dos respondentes sobre a gestão de resíduos sólidos considerando as respectivas inter-relações com o poder público local. Composta por oito perguntas fechadas.

PARTE B: Seção contendo quatorze questões fechadas na qual foi utilizada escala do tipo *Likert* de cinco pontos. Nas proposições, selecionadas conforme APÊNDICE B, o participante manifestou seu grau de concordância como segue:

1	2	3	4	5
Nunca	Poucas vezes	Algumas vezes	Muitas vezes	Sempre

Uma das vantagens deste tipo de escala é o fato dela fornecer direções sobre a atitude do respondente em relação a cada afirmação (OLIVEIRA, 2001). Ademais, Sanches, Meireles e De Sordi (2011) afirmam que a escala tipo *Likert* destina-se a quantificar opiniões e atitudes.

PARTE C: Composta por três questões abertas, nas quais os participantes responderam livremente sobre o tema abordado. As questões abertas trazem o benefício do informante respondê-las livremente, utilizando seu próprio vocabulário, emitindo suas opiniões e percepções (MARCONI; LAKATOS, 2010).

As partes B e C do questionário registraram os conhecimentos e percepções dos respondentes quanto à responsabilidade compartilhada na gestão de resíduos sólidos, compreendida por indicadores propostos para os Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

Na etapa seguinte, com a pesquisa documental, pretendeu-se verificar quais municípios realizaram seus Planos de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. Também coletou-se informações referentes às metas de redução e formas propostas para destinação final ambientalmente adequadas dos resíduos e rejeitos.

A técnica de coleta foi complementada por pesquisas em bancos de dados de arquivos públicos e fontes estatísticas (IBGE, SEADE, Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, Secretarias de Comunicação e Meio Ambiente dos Municípios do ABC Paulista e Consórcio Intermunicipal Grande ABC - CIGABC), a fim de obter dados primários e/ou secundários que reforçassem a análise dos resultados. Adotou-se, ainda, a coleta de dados disponibilizados nos *websites* das empresas pesquisadas para levantamento de dados primários sobre as respectivas diretrizes socioambientais, se existentes.

3.5 Tratamento de Dados

O tratamento de dados deu-se em duas etapas, visto a utilização de diferentes instrumentos de pesquisa. Pretendeu-se compor resultados pautados na estatística descritiva, resumindo as principais características em um conjunto de dados fazendo uso de tabelas e resumos numéricos. Ademais, realizou-se análise de conteúdo obtida pelas perguntas abertas e pela coleta documental.

Na primeira etapa, os dados obtidos pelas perguntas fechadas foram tabulados e tratados em planilhas eletrônicas no *software* Microsoft Excel[®] e no SPSS Statistics 17.0[®]. Segundo Gil (2010), pode haver tabulação classificada como marginal e cruzada. Enquanto a tabulação do primeiro caso consiste na contagem das frequências de cada conjunto de dados, a tabulação cruzada consiste na contagem de um ou mais conjuntos de categorias simultaneamente (GIL, 2010). Esta pesquisa fez uso da tabulação marginal, sequenciada pela análise descritiva.

Para tal análise, Gil (2010) destaca a utilização das chamadas “medidas de tendências centrais” compostas pelo cálculo da média aritmética, desvio padrão e mediana dos dados coletados. A mediana foi utilizada a fim de impetrar o ponto médio exato da distribuição. Adicionalmente foi adotado o cálculo da moda para avaliar a maior frequência individual dos fatores escolhidos. As frequências absoluta e relativa demonstram como se deu o comportamento dos respondentes para cada proposição da escala.

Ressalta-se nesta fase a busca pela construção de uma estrutura de organização e sumarização dos dados em consonância com o referencial teórico, possibilitando o fornecimento de respostas ao problema proposto para a investigação (GIL, 2010).

Para o tratamento das questões abertas, realizou-se análise de conteúdo, definida por Bardin (2011) como:

Um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens (BARDIN, 2011, p.44).

A autora explica que há três atividades na análise de conteúdo, sendo: pré-análise, exploração do material e o tratamento dos dados (BARDIN, 2011).

Segundo GIL (2008), os procedimentos de análise qualitativa podem ser simplificados pela utilização de *softwares* conhecidos pela sigla CAQDAS (*Computer-Aided Qualitative Data Analysis Software*). Para este estudo, utilizou-se o *software* NVivo v.11[®] como um programa de apoio na análise de conteúdo. Destaca-se que estas ferramentas não executam a análise em si, sendo o elemento humano ainda fundamental ao processo (GIL, 2010).

3.6 Confiabilidade e Validade

Quanto à validade, Gil (2010) discorre que uma medida para ser considerada válida é quando realmente mede-se aquilo que se pretende. Desta forma, o autor apresenta três tipos de validade de pesquisa:

- i. validade de constructo: adequação da definição operacional de uma variável;
- ii. validade interna: capacidade em tirar conclusões relativas de causa-efeito dos dados da pesquisa;
- iii. validade externa: grau de generalização dos resultados obtidos pela pesquisa para outras populações ou situações.

Segundo Ollaik e Ziller (2012), há entendimentos que dão mais ênfase à validade dos resultados (validade externa), e há concepções que dão mais ênfase à validade do processo ou método (validade interna). Em uma visão qualitativa, denominada “interpretativista” por Günther (2006) *apud* Ollaik e Ziller (2012), a avaliação da validade interna de pesquisas qualitativas é analisada, entre muitos aspectos por:

- i. formulação clara das perguntas da pesquisa;
- ii. consistência no delineamento das perguntas junto ao objetivo da pesquisa;

- iii. exposição teórica das expectativas do pesquisador quanto aos procedimentos metodológicos e analíticos, explicitando as regras, inclusive com documentação;
- iv. coleta de dados em todos os contextos, tempos e pessoas sugeridos pelo delineamento;
- v. discussão dos resultados em relação a possíveis alternativas de interpretação;
- vi. resultados em consonância com as expectativas teóricas.

Ainda, na elaboração da técnica de observação direta extensiva requerer-se a observância de normas precisas a fim de que sua eficácia e validade sejam mantidas. Exige-se também um pré-teste, ou seja, que o questionário seja testado antes de ser aplicado (MARCONI; LAKATOS, 2010).

A análise dos dados, resultantes do pré-teste, possibilitará evidenciar possíveis falhas existentes. Marconi e Lakatos (2010) destacam:

- i. inconsistências ou complexidade das questões;
- ii. ambiguidade ou linguagem inacessível;
- iii. perguntas supérfluas ou que causem embaraço ao respondente;
- iv. observar se as questões obedecem a determinada ordem ou são muito numerosas.

Verificadas as possíveis falhas, os itens do questionário poderão ser reformulados, ampliados ou mesmo eliminados. Marconi e Lakatos (2010) destacam, inclusive, que perguntas abertas podem ser transformadas em fechadas se não houver variabilidade de respostas. Busca-se, portanto, verificar se o questionário apresentará fidedignidade, validade e operacionalidade.

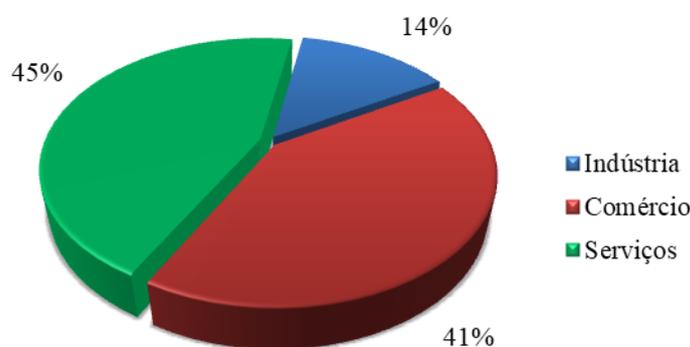
4. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A próxima seção apresentará os dados coletados por meio das análises documentais e das entrevistas e respostas dos questionários pelos administradores de micro e pequenas empresas. Inicialmente são demonstrados dados referentes à caracterização dos respondentes, assim como as especificidades das MPE e da região estudada. As análises e discussões quanto aos dados encontrados e quanto às percepções dos participantes são apresentadas na sequência, sendo organizadas conforme estrutura proposta.

4.1 Caracterização da amostra

Trata-se de um estudo exploratório, do tipo qualitativo, sob a abordagem não probabilística e tipo de amostragem por acessibilidade ou conveniência. Participaram desse estudo 29 micro e pequenos empresários/gestores de empresas dos setores de serviços (45%), comércio (41%) e da indústria (14%), como demonstrado no gráfico 4.

Gráfico 3 - Amostra das empresas por setor de atividade econômica



Fonte: Dados da pesquisa, 2017.

Duas empresas não completaram o preenchimento do formulário eletrônico, as quais foram rejeitadas da presente análise. Outras duas empresas declararam não estar localizadas geograficamente na região do ABC Paulista, totalizando o descarte de quatro empresas. Ademais, outras quinze empresas não retornaram os e-mails e tentativas de contato por telefone. Apesar da dificuldade em atingir o número esperado de respondentes, houve aceitação pela maior parte dos empresários e gestores contatados.

De tal forma, para fins da análise, por convenção, foi construída uma codificação para melhor direcionamento dos achados, conforme apresentado a seguir.

Quadro 12 – Codificação dos respondentes

SETOR DE ATIVIDADE (RÓTULO)	MUNICÍPIO	VÍNCULO COM A MPE	CÓDIGO
Atividades de odontologia	SA	Proprietário	SA-01
Atividades de odontologia	SA	Proprietário	SA-02
Atividades de odontologia	SA	Gestor não proprietário	SA-03
Comércio de veículos automotores	SA	Proprietário	SA-04
Desenvolvimento, produção de software sob encomenda	SA	Proprietário	SA-05
Fabricação de ferramentas, utensílios e instrumentos para trabalhos manuais	SA	Proprietário	SA-06
Gráficas e reprodução de mídias gravadas	SA	Gestor não proprietário	SA-07
Serviços técnicos, escritório de arquitetura e decoração	SA	Proprietário	SA-08
Tratamento e distribuição de água	SA	Proprietário	SA-09
Comércio varejista de artigos de papelaria	SBC	Gestor não proprietário	SBC-01
Comércio varejista de doces	SBC	Proprietário	SBC-02
Comércio varejista de doces	SBC	Proprietário	SBC-03
Comércio varejista de moda infantil	SBC	Proprietário	SBC-04
Comércio varejista de moda masculina, feminina, infantil	SBC	Proprietário	SBC-05
Restaurantes e outros serviços de alimentação e bebidas	SBC	Proprietário	SBC-06
Serviços de engenharia de projetos	SBC	Gestor não proprietário	SBC-07
Serviços de serigrafia em material publicitário	SBC	Proprietário	SBC-08
Comércio de veículos automotores	SCS	Proprietário	SCS-01
Distribuição de Baterias e Peças Automotivas	SCS	Gestor não proprietário	SCS-02
Fabricação de estrutura metálica para edifícios comerciais e residenciais	SCS	Proprietário	SCS-03
Serviços de estética corporal	SCS	Proprietário	SCS-04
Serviços de lavanderia	SCS	Proprietário	SCS-05
Comércio varejista	Diadema	Proprietário	DIA-06
Fabricação de ferragens para móveis	Diadema	Proprietário	DIA-07
Comércio varejista de materiais de construção em geral	Mauá	Proprietário	MAU-01
Comércio varejista de materiais de construção em geral	Mauá	Proprietário	MAU-02
Ensino técnico e profissionalizante	Mauá	Proprietário	MAU-03
Comércio de aço carbono bruto e reciclagem de metais	Ribeirão Pires	Proprietário	RP-01
Locação de equipamentos diversos para transporte e elevação de cargas e pessoas com operador	Ribeirão Pires	Proprietário	RP-02

Fonte: Dados da Pesquisa, 2017.

Observou-se que a maioria das MPE respondentes atua no setor de serviços, com destaque para atividades do subsetor de saúde. O setor de comércio tem a predominância por negócios varejistas e a indústria pela atividade de fabricação de produtos metálicos. O quadro a seguir consolida cada subclasse da amostra, em conformidade com dados declarados pelos respondentes, bem como o(s) instrumento(s) de pesquisa aplicado(s).

Quadro 13 – Subclasse do setor de atividade e instrumento de pesquisa utilizado

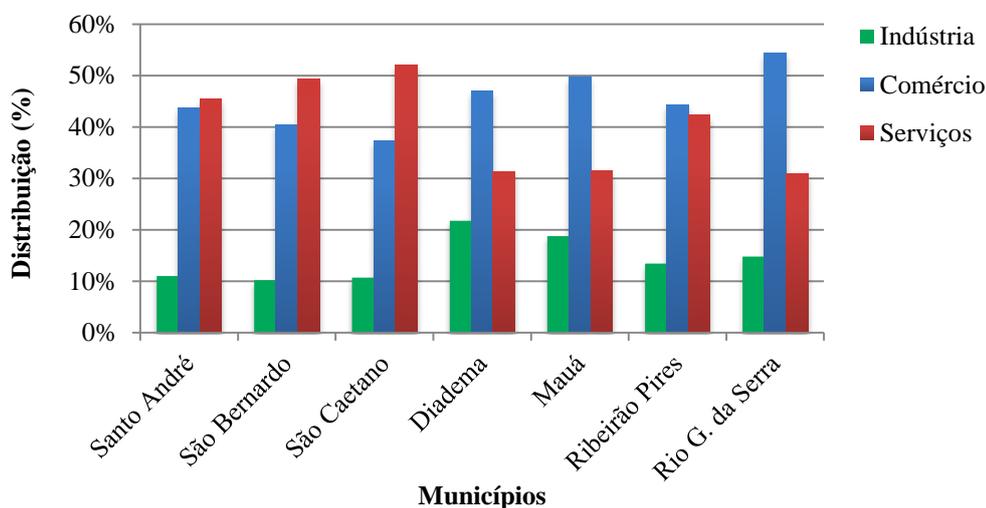
INDÚSTRIA	COMÉRCIO	SERVIÇO	SUBCLASSE DO SETOR DE ATIVIDADE	INSTRUMENTO DE PESQUISA	
				ENTREVISTA (ROTEIRO DO APÊNDICE A)	QUESTIONÁRIO AUTOAPLICADO (APÊNDICE A)
		X	Tratamento e distribuição de água	Sim	Sim
	X		Comércio varejista de moda infantil	Sim	Sim
		X	Serviços de engenharia de projetos	-	Sim
		X	Serviços de lavanderia	-	Sim
X			Fabricação de ferragens para móveis	-	Sim
		X	Desenvolvimento, produção de software sob encomenda	Sim	Sim
	X		Comércio varejista de doces	-	Sim
		X	Serviços de serigrafia em material publicitário	-	Sim
		X	Ensino técnico e profissionalizante	-	Sim
		X	Serviços de estética corporal	-	Sim
		X	Atividades de odontologia	Sim	Sim
	X		Comércio de aço carbono bruto e reciclagem de metais	-	Sim
		X	Locação de equipamentos diversos para transporte e elevação de cargas e pessoas com operador	-	Sim
	X		Comércio de veículos automotores	-	Sim
		X	Serviços técnicos, escritório de arquitetura e decoração	-	Sim
		X	Atividades de odontologia	-	Sim
		X	Atividades de odontologia	-	Sim
	X		Comércio de veículos automotores	Sim	Sim
	X		Comércio varejista de moda masculina, feminina, infantil	-	Sim
	X		Comércio varejista de doces	-	Sim
	X		Comércio varejista de artigos de papelaria	-	Sim
X			Fabricação de ferramentas, utensílios e instrumentos para trabalhos manuais	Sim	Sim
	X		Comércio varejista de materiais de construção em geral	Sim	Sim

INDÚSTRIA	COMÉRCIO	SERVIÇO	SUBCLASSE DO SETOR DE ATIVIDADE	INSTRUMENTO DE PESQUISA	
				ENTREVISTA (SEGUNDO ROTEIRO DO APÊNDICE A)	QUESTIONÁRIO AUTOAPLICADO (APÊNDICE A)
	X		Comércio varejista de materiais de construção em geral	-	Sim
	X		Comércio varejista	-	Sim
X			Fabricação de estrutura metálica para edifícios comerciais e residenciais	Sim	Sim
	X		Distribuição de Baterias e Peças Automotivas	-	Sim
		X	Restaurantes e outros serviços de alimentação e bebidas	Sim	Sim
X			Gráficas e reprodução de mídias gravadas	Sim	Sim

Fonte: Dados da pesquisa, 2017.

Os dados selam conformidade com a distribuição das MPE por setor de atividade econômica na Região do ABC Paulista. O gráfico 4 apresenta tal classificação, reforçando o destaque para a área de serviços nos três maiores municípios da região, seguida pela área de comércio nas demais localidades. A indústria não se apresenta como principal atividade em nenhuma das sete cidades, ao menos quanto ao universo das MPE.

Gráfico 4 - Distribuição de MPE por setor econômico na Região do ABC Paulista



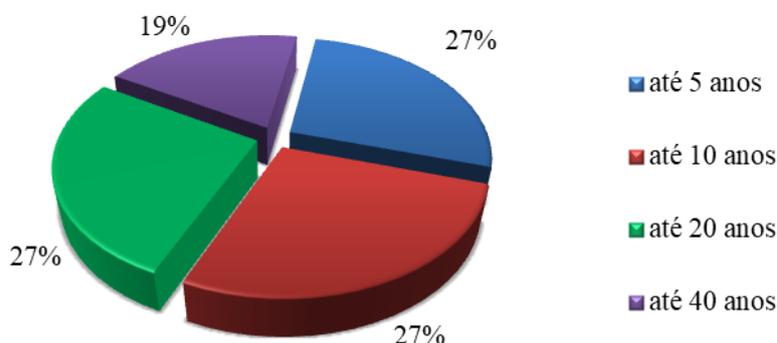
Fonte: SEBRAE, 2012. Elaborado pelo autor.

A captação das percepções dos diversos setores de atividades tornou-se adequado ao estudo visto que os Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, conforme PNRS, devem abarcar um diagnóstico da situação dos resíduos sólidos gerados na respectiva localidade, considerando suas especificidades como a origem, o volume, a caracterização dos

resíduos e as formas de destinação e disposição final adotadas (BRASIL, 2010). Tais planos, a serem estudados nas seções posteriores, ratificam a estratégia abordada.

A maioria das MPE pesquisadas iniciaram seus negócios após década de 2000, com média de 13,34 anos de existência. Observa-se no gráfico a seguir que há homogeneidade na distribuição do tempo de vida das empresas respondentes, sendo que três dos quatro blocos representa, cada um, 27% da amostra; e 19% restantes possuem idade superior a 20 anos.

Gráfico 5 – Tempo de atividade



Fonte: Dados da pesquisa, 2017.

Constatou-se a predominância de respondentes do gênero masculino (61,54%), com idade entre 23 e 60 anos, e 38,46% de mulheres, com idade entre 33 e 59 anos. A média da faixa etária, para ambos os gêneros, foi de 42,57 anos.

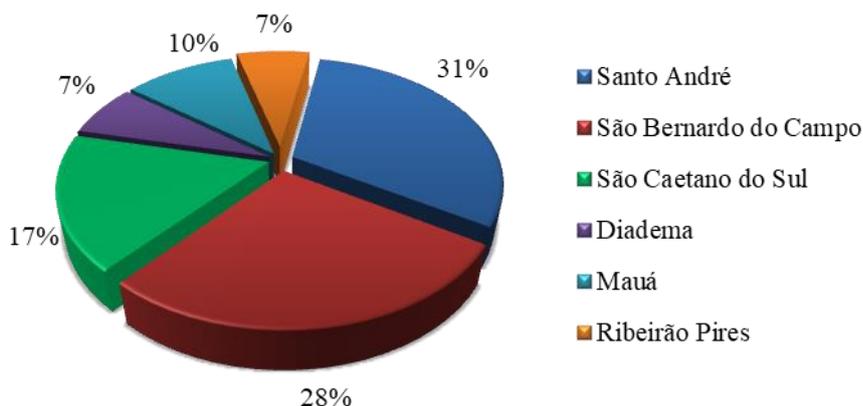
Quanto ao nível de escolaridade, 73,08% declaram ter nível superior completo, sendo que deste montante 15,38% possuem alguma especialização/MBA. Os demais (7,69%) possuem curso superior incompleto ou ensino médio completo (19,23%). Não houve registro de nível de escolaridade inferior ao ensino médio. Infere-se que a amostra selecionada possui nível de educação formal acima da média dos micro e pequenos empresários brasileiros. Dados da CNDL e SPC Brasil afirmam que quatro em cada dez empresários de MPE no Brasil (39,8%) possuem nível superior, sendo que o segmento de serviços apresenta a maior concentração de empresários que possuem tal escolaridade, com 46,9% (CNDL, 2015).

Em relação à posição profissional dos respondentes em seus respectivos negócios, 83% apresentam-se como proprietários ou sócio/proprietários. O restante (17%) corresponde aos cargos de diretores, administradores ou assistentes administrativos, conforme terminologias declaradas pelos respondentes. Esses dados contribuíram na análise posterior

das percepções encontradas, e suas possíveis diferenças, quanto à forma de interpretarem a gestão dos resíduos sólidos.

No que se refere à localização, a maior parcela de empresas está assim distribuída: 31% em Santo André, 28% em São Bernardo do Campo e 17% em São Caetano do Sul, como pode ser observado no gráfico a seguir.

Gráfico 6 - Localização das empresas por município



Fonte: Dados da pesquisa, 2017.

Adicionalmente, seguindo a teoria de Tachizawa (2017), foi realizado um diagnóstico quanto ao quadro sustentável das MPE, seguindo informações presentes em seus respectivos *sites* institucionais. Tal estudo adotou partes de um modelo de diagnóstico a ser desenvolvido nas organizações, objeto do APÊNDICE C. Apresenta-se a seguir a sintetização desta análise.

Tabela 4 – Certificados socioambientais apresentados pelas MPE

<i>Quais Certificados socioambientais são apresentados por sua MPE?</i>		
ALTERNATIVAS	QUANT.	(%)
() gestão ambiental – ISO 14000	0	0%
() responsabilidade social: ISSO 16000.	0	0%
() SA8000.	0	0%
() AA1000.	0	0%
() GRI - Global Reporting Initiative.	0	0%
() balanço Social (Ethos, Akatu, Ibase, BDS- <i>Business and Social Development</i>)	0	0%
() certificação Internacional do índice Dow Jones de Sustentabilidade – ISE	0	0%
() exportação simplificada	2	7%
() lei de Resíduos Sólidos/ Logística Reversa.	3	10%
() não possui certificações.	24	83%

Fonte: Dados da pesquisa, 2017.

As empresas respondentes, em sua maioria (83%), não possuem quaisquer certificações ambientais e parte delas (10%) assumem (institucionalmente) seguir as leis de resíduos sólidos. Destaca-se que duas empresas praticam exportação simplificada.

Tachizawa (2017) explica que há estágios de sustentabilidade a serem atingidos pelos mais diversos tipos e portes de empresas, sendo categorizados conforme sua função no setor econômico a que pertencem. Sendo assim, mesmo empresas de baixo impacto socioambiental (em decorrência natural de suas atividades econômicas), assumem comportamento ético também compatível com essa mínima exigência inerente à responsabilidade social. Por outro lado, empresas de fração altamente concentradas, podem aderir à avaliação de impactos dos produtos, processos e instalações (sistemizada) e, assim, buscar antecipar-se às demandas públicas (TACHIZAWA, 2017).

A tabela seguinte analisou o comprometimento das MPE com a sustentabilidade empresarial, conforme missão declarada e disponibilizada em seus respectivos *sites*.

Tabela 5 – Comprometimento com a sustentabilidade segundo a missão declarada pelas MPE

<i>Existe comprometimento da Alta Administração com a sustentabilidade empresarial em sua missão declarada pela organização e, disponibilizada no website?</i>		
ALTERNATIVAS	QUANT.	(%)
() na missão é explicitada a utilização de materiais reciclados ou mesmo biodegradáveis em sua cadeia produtiva. Como exemplo, tem-se o caso da missão declarada de uma das empresas pesquisadas: “Abastecer com excelência o mercado nacional de embalagens plásticas, tendo compromisso com a qualidade dos produtos e incentivando a reciclagem, desta forma satisfazendo nossos clientes, parceiros e colaboradores?”	3	10%
() evidenciar se existe compromisso com a sustentabilidade empresarial (quando há tal comprometimento, pode-se inferir que as crenças e valores na dimensão socioambiental é emanada da diretoria da organização e é compartilhada pelos seus colaboradores em todos os estratos hierárquicos da pirâmide organizacional)?	7	24%
() estão presentes na declaração da missão, os elementos básicos: ênfase nos clientes; produtos e serviços; contexto, setor econômico ou mercado de atuação; preocupação com a qualidade; retorno ao acionista; filosofia e valores corporativos; menção aos colaboradores; responsabilidade social; conceito próprio/distintivo da empresa; rentabilidade/crescimento/sobrevivência; compromisso com o desenvolvimento (sustentável/econômico/social); responsabilidade ambiental; local de atuação; menção aos fornecedores; tecnologia utilizada; <i>compliance</i> com normas e leis?	1	3%
() não existe missão explicitada no site da empresa...	18	62%

Fonte: Dados da pesquisa, 2017.

Destaca-se que a maior parcela de empresas respondentes não possui missão declarada em seus *sites*. Ademais, alguns prestadores de serviços, sequer possuem páginas

próprias, inviabilizando o acesso à sua missão. Os comércios varejistas, de forma geral, também não apresentam características socioambientais, ao menos quanto à análise da missão.

As indústrias destacam na parcela que possui compromissos declarados em sua missão, especialmente quanto ao item “compromisso com a sustentabilidade empresarial”; uma delas apresenta o selo “FSC”, na qual utiliza insumos de fontes mistas, com papel produzido a partir de fontes responsáveis. As demais, que atuam com resíduos metálicos, assumem superficialmente o compromisso ambiental em suas missões.

Da área de serviços, destaca-se uma empresa que atua com soluções para energia renováveis, a qual declara que busca a sustentabilidade tanto de seu negócio quanto da produção responsável.

4.2 Contexto regional quanto à gestão de resíduos sólidos

Os três municípios com maior concentração de respondentes apresentam os índices mais expressivos do ABC Paulista na participação do PIB no Estado de São Paulo (tabela 6).

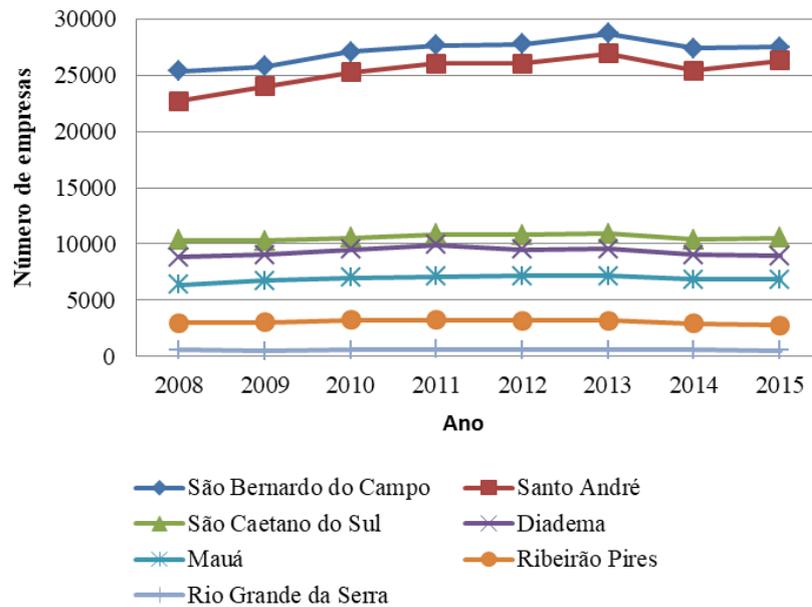
Tabela 6 – Indicadores econômicos da Região do ABC Paulista

Municípios	PIB (em mil reais)	PIB <i>per capita</i> (em mil reais)	Participação no PIB do Estado SP (%)
Santo André	25.027.925,43	36.707,58	1,46%
São Bernardo do Campo	47.668.531,31	61.055,97	2,79%
São Caetano do Sul	15.306.267,13	102.017,98	0,89%
Diadema	13.428.069,27	34.251,61	0,78%
Mauá	10.220.779,69	23.744,52	0,59%
Ribeirão Pires	2.660.355,14	23.133,52	0,15%
Rio Grande da Serra	521.262,53	11.403,69	0,03%

Fonte: SEADE - Informações dos Municípios Paulistas, 2015. Elaborado pelo autor.

Independentemente da participação no PIB, as cidades apresentam significativas diferenças quanto à concentração de empresas instaladas em seus territórios. A série histórica, consolidada no gráfico 7, mostra a relação entre o município com a maior participação no PIB na região (São Bernardo do Campo) e o que apresenta o menor índice (Rio Grande da Serra).

Gráfico 7 – Série histórica: Número de empresas atuantes



Fonte: IBGE, 2017. Elaborado pelo autor.

O gráfico apresenta o número total de empresas atuantes em cada município de acordo com o IBGE (2017). Rio Grande da Serra possui 535 unidades empresariais, enquanto que São Bernardo do Campo possui 27.459 empresas atuantes. São Caetano do Sul tem 10.837 empresas, mas apesar de possuir o terceiro maior PIB do ABC Paulista, representa o melhor índice *per capita* da região (SEADE, 2015).

O resultado paradoxal é uma particularidade da Região do ABC Paulista. Por um lado, é uma região caracterizada pela importante presença das indústrias automobilística e química - ramos que desempenharam um papel crucial na fase pós-1950 (KLINK, 2009). Por outro lado, o município de Rio de Grande da Serra, por exemplo, possui praticamente 100% do seu território em Área de Proteção aos Mananciais (APM), um dos motivos que inviabilizou o desenvolvimento econômico da cidade (SERRANO, 2007). Para esta autora, há evidentes diferenças entre as sete cidades da região, geralmente tratada como homogênea na maior parte da literatura; são as diferenças ambientais desses municípios, as quais determinam, em grande parte, as dimensões sociais e econômicas de cada uma das cidades (OLIVEIRA; TRINDADE; PEREIRA, 2015; SERRANO, 2007).

Estudos de Gil e Yamauchi (2011) apontam que a Região do ABC passou a ser conhecida a partir da década de 1960, decorrente do progresso observado nos municípios de

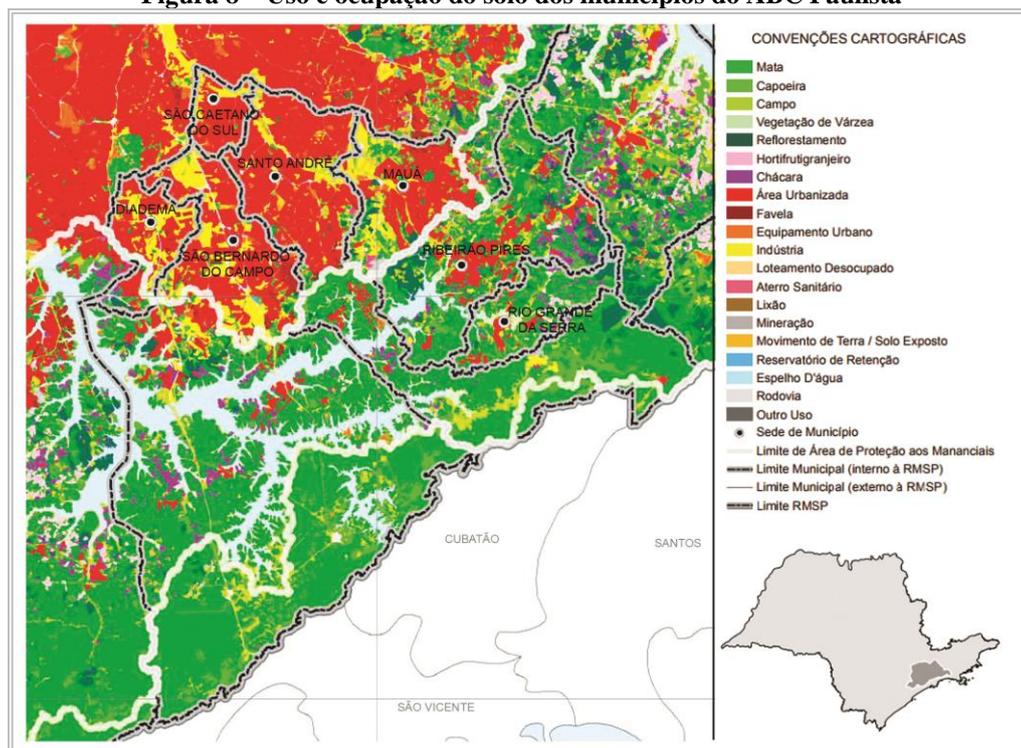
Santo André, São Bernardo do Campo e São Caetano do Sul. A denominação ‘ABC’ tornou-se amplamente conhecida desde então, visto que o território dos três municípios foi prontamente identificado pela presença das indústrias, com destaque ao setor automobilístico. Nesta mesma época, houve a emancipação de Diadema, Mauá, Ribeirão Pires e Rio Grande da Serra, cidades limítrofes que passaram a constituir efetivamente a região (GIL; YAMAUCHI, 2011; OLIVEIRA; TRINDADE; PEREIRA, 2015).

A infraestrutura logística investida na época, como a Rodovia Anchieta, fez com que a região ampliasse os fluxos de importação e exportação através do Porto de Santos, mas, igualmente, impactou significativamente no crescimento populacional. Diadema e São Bernardo do Campo, municípios instalados ao longo do eixo dessa rodovia, tiveram um acréscimo populacional de 1.010% entre os anos de 1950 e 1970 (PRGIRS, 2016). Em 2010, o ABC Paulista atingiu 13% (2.551.328 habitantes) da população da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), destacando-se como a segunda região com maior número de habitantes da RMSP que, por sua vez, está entre os cinco maiores aglomerados do mundo (PRGIRS, 2016). A estimativa é que a população da região atinja 2.753.4060 habitantes em 2017 (IBGE, 2017).

Recordando teoria de Lemos (2014), o contexto demográfico possui relação direta com o uso de recursos e da ocupação, muitas vezes, inadequada do solo. Ainda, a concentração populacional nos grandes centros urbanos, contida muitas vezes por um processo desordenado de ocupação territorial, constitui-se como um dos influenciadores na geração de resíduos sólidos (LEMOS, 2014).

A situação da região agrava-se quando associada ao contexto ambiental. Verifica-se que a grande proporção das cidades do ABC encontra-se em APM. Das sete cidades da região, duas apresentam praticamente 100% de seus territórios em áreas de mananciais (Ribeirão Pires e Rio Grande da Serra), outras duas apresentam-se com metade de seu território (São Bernardo do Campo e Santo André) em mananciais, Mauá e Diadema com aproximadamente 5% e 15% do território composto por mananciais, e apenas São Caetano do Sul não possui território em mananciais (KLINK, 2009; OLIVEIRA; TRINDADE; PEREIRA, 2015).

Figura 8 – Uso e ocupação do solo dos municípios do ABC Paulista



Fonte: EMPLASA, 2015. Adaptado pelo autor.

A Região do ABC tem 828 km², sendo que 464 km² estão dentro do limite de proteção aos mananciais. A urbanização na região alcançou 98 km² em três décadas, sendo que mais da metade desses quilômetros estão em área de proteção ambiental, o equivalente a 52 km². Restam aproximadamente 184 km² de solo, quando já descontados as áreas ocupada pelas matas e pelos reservatórios de água. Desse território, 76 km² já há avanço da urbanização, a qual abriga milhares de famílias em situação irregular e uma minoria que tem autorização para habitar a área; dos 108 km² restantes, 77% são classificadas como de “severa restrição” para edificações (DIÁRIO DO GRANDE ABC, 2005; EMPLASA, 2015).

Neste conjunto, a ausência de áreas para implantação de aterros sanitários torna-se um desafio potencial para a região (PRGIRS, 2016). Em geral, a destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e rejeitos é uma barreira comum às gestões municipais. Dados da última Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB), realizada em 2008, constataram que 50,8% dos municípios brasileiros ainda recorriam a vazadouros a céu aberto, conhecidos como lixões, como destino principal de seus resíduos (IBGE, 2011).

Para o IBGE (2011) os lixões contemplam resíduos em estado bruto, os quais são depositados sobre o terreno, sem nenhum preparo do mesmo, e também sem nenhum tratamento dos efluentes líquidos derivados da decomposição do lixo. Além disso, os lixões

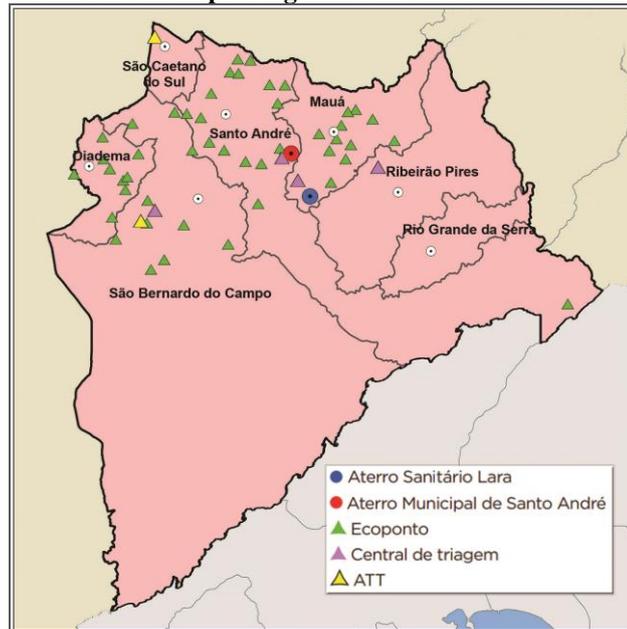
guardam um aspecto social negativo, visto que se tornam fonte de subsistência para uma parcela da população que busca alimento e materiais recicláveis para venda naquele local (IBGE, 2011).

Desde a PNRS, os municípios se viram obrigados a adotar práticas mais efetivas de gestão dos RSU, buscando estratégias para fomentar o reaproveitamento e a reciclagem dos resíduos coletados (GUARDABASSIO; PEREIRA, 2015). Assim, a obsoleta concepção de apenas retirar os resíduos sólidos dos centros urbanos e dos grandes núcleos populacionais, alocando-os sem qualquer cuidado em vazadouros ao céu aberto, deverá ser completamente abolida, ao mesmo tempo, o envio para os aterros sanitários será medida extrema, quando apenas não houver outra forma de tratamento viável para os resíduos sólidos (TOMAZ, 2012).

As alternativas propostas para a destinação ambientalmente adequada dos rejeitos, quando esgotadas todas as possibilidades de reaproveitamento e reciclagem, são os aterros controlados e os aterros sanitários. Segundo definição do IBGE (2011), enquanto o aterro controlado é considerado uma fase intermediária entre o lixão e o aterro sanitário, cuja característica consiste no cuidado de, diariamente, cobrir os resíduos sólidos com uma camada de terra ou outro material de forração visando diminuir a incidência de insetos e outros animais transmissores de doenças, o destino de resíduos sólidos ideal é, no entanto, o aterro sanitário. Este local é dotado de um conjunto de técnicas que reduzem sobremaneira os impactos socioambientais do tratamento de resíduos sólidos (IBGE, 2011). No aterro sanitário, é feito um prévio nivelamento de terra e impermeabilização total do solo, o que impede que o chorume contamine o lençol freático, como ocorre no aterro controlado e no vazadouro a céu aberto (IBGE, 2011).

A Região do ABC, mesmo com o esgotamento de áreas para aterros sanitários, contempla a Central de Tratamento de Resíduos - Lara, em Mauá, sendo este o único aterro que atende todos os municípios da região. Excetua-se apenas o caso do município de Santo André, que devido à ampliação de seu próprio aterro, deixou de destinar seus resíduos ao aterro da Lara, o qual não é público e cobra pelo serviço (GUARDABASSIO; PEREIRA, 2015). Ademais, a região possui outras fontes de apoio aos programas municipais de coleta seletiva. A infraestrutura conta com áreas receptoras e de tratamento de forma a permitir e priorizar o correto beneficiamento e valoração dos resíduos, tais como: centrais de triagem, ecopontos e Áreas de Transbordo e Triagem (ATT). A localização de tais equipamentos, assim como os aterros sanitários em operação na região, encontra-se na figura a seguir.

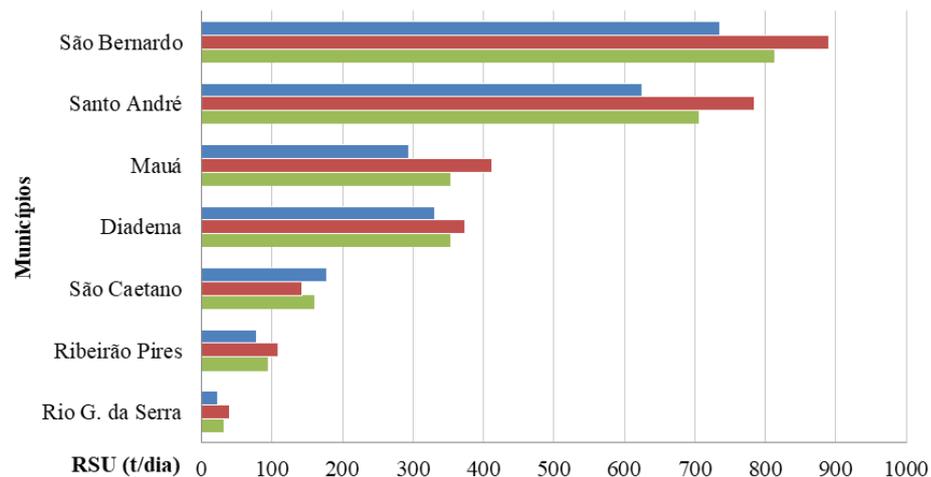
Figura 9 – Infraestrutura de apoio à gestão dos resíduos sólidos no ABC Paulista



Fonte: PRGIRS, 2016. Adaptado pelo autor.

Os equipamentos públicos devem comportar as 2.506 t/dia de RSU produzidas na região. Tais dados foram extraídos pela média encontrada na relação entre o Inventário Estadual de Resíduos Sólidos, estudados no período de 2011 a 2016 pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB) e pelas informações do CIGABC, o qual utilizou fontes do IBGE e Prefeituras do ABC Paulista no período de 2015.

Gráfico 8 – Média da quantidade de RSU produzido na Região do ABC Paulista (t/dia)



	Rio G. da Serra	Ribeirão Pires	São Caetano	Diadema	Mauá	Santo André	São Bernardo
■ IBGE (1)	23,15	77,67	176,87	331,53	293,35	625,44	735,31
■ CETESB (2)	39,09	109,02	142,94	373,66	411,93	784,02	889,34
■ Média	31,12	93,345	159,905	352,595	352,64	704,73	812,325

Fonte: CETESB, 2016; PRGIRS, 2016. Elaborado pelo autor.

Notas: (1) CIGABC. Fonte: IBGE e Prefeituras do ABC Paulista.
(2) Inventário Estadual de Resíduos Sólidos 2016. CETESB, 2016.

A situação retrata a disposição final dos RSU, a qual demonstra uma evolução em praticamente todo o ABC Paulista. O único município que apresenta retração nos dados é São Caetano do Sul, todavia, tais resultados apresentam pequenas divergências em consideração à metodologia aplicada em cada relatório, sobretudo ao período contabilizado. Fato é que o montante médio de RSU apresenta-se em quantidades expressivas, a considerar que ainda há outras vertentes de resíduos sólidos a serem geridos pelo poder público, as quais não foram inseridas no gráfico, por exemplo, os da construção civil e os infectantes e de saúde.

Diante deste cenário, há necessidade de traçar estratégias diferenciadas para o gerenciamento dos resíduos sólidos, integrando-as regionalmente. No caso do ABC Paulista, o equacionamento quanto à destinação final dos resíduos sólidos, em vista das ações conjuntas, apresenta-se como um assunto latente aos gestores da região desde meados da década de 1990.

A região é precursora na criação de um consórcio intermunicipal. Tal iniciativa foi constituída no início dos anos 1990 como uma associação civil de direito privado para atuar como órgão articulador de políticas públicas setoriais, dentre elas as relacionadas à destinação dos resíduos sólidos. Reunindo os sete municípios, surge o Consórcio Intermunicipal Grande ABC (CIGABC), um espaço destinado à articulação, conformação e deliberação de soluções para enfrentamento de problemas comuns entre seus municípios consorciados (PRGIRS, 2016). A existência de uma consciência regional ainda fomentou a criação de outros organismos locais, como o Fórum da Cidadania do Grande ABC, a Câmara Regional do Grande ABC e a Agência do Desenvolvimento Regional do Grande ABC; tais iniciativas proporcionaram a participação de amplos segmentos da sociedade civil nas discussões das políticas públicas locais (GIL; YAMAUCHI, 2011).

4.2.1 Ações consorciadas em prol do tratamento dos resíduos sólidos

O princípio da regionalização da gestão dos resíduos, conforme editado na PNRS, conceitua-se pela obrigação de efetuar a gestão dos resíduos sólidos em âmbitos territoriais por meio de instrumentos de cooperação federativa. A Constituição de 1988, em seu Art. 25, §3º, estabelece o dever de cooperação entre diferentes esferas de governo, mediante instrumentos próprios. Consórcios públicos ou a instituição de microrregião de resíduos sólidos são exemplos de como os entes públicos podem dinamizar suas ações em prol do tratamento dos resíduos (BRASIL, 2010; GUARDABASSIO; PEREIRA, 2015).

Arranjos institucionais estabeleceram-se na gestão metropolitana e regional do Brasil após a Constituição Federal de 1988. A carta magna avançou na descentralização e democratização da gestão urbana e, dentro de um cenário internacional, configura-se como uma das constituições que proporciona o mais abrangente grau de autonomia para os governos locais em relação ao gerenciamento de serviços urbanos (ABRUCIO; SOARES, 2001; KLINK, 2009).

Neste cenário, em 1990, cria-se o Consórcio Intermunicipal das Bacias do Alto Tamanduaté e Billings, o qual fomentou um fórum de articulação intermunicipal entre as sete prefeituras da região do ABC com o objetivo de viabilizar mecanismos de coordenação intermunicipal suprapartidária. A princípio, definiu-se que o consórcio trataria de diversos assuntos, desde a gestão ambiental, o gerenciamento e destino de resíduos sólidos até o desenvolvimento econômico local (KLINK, 2009). A gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos foi um dos alicerces da constituição do agora denominado Consórcio Intermunicipal Grande ABC (PRGIRS, 2016).

Em 2010, a transformação do consórcio em entidade de direito público fez com que a sua responsabilidade no adequado planejamento das políticas públicas regionais se intensificasse, com as necessárias capacidades de construir diagnósticos e elaborar projetos estruturantes para a Região do ABC Paulista. A vocação do consórcio para projetos na área ambiental foi impulsionada pela criação do Comitê de Programa de Resíduos Sólidos em 2014. Tal colegiado tornou-se responsável pelo desenvolvimento e planejamento de atividades a potencializar ações no âmbito regional, buscando o desenvolvimento das políticas públicas voltadas à questão dos resíduos sólidos (PRGIRS, 2016).

A gestão consorciada visa obter a escala adequada para a prestação dos serviços de modo sustentável, onde deve haver uma congregação de esforços entre os municípios consorciados para arcar com os custos de uma gestão técnica, eficiente e modernizada dos resíduos sólidos, com a devida distinção entre as atividades de cunho tipicamente local, que podem continuar sendo executadas pelos municípios de forma isolada (atividades de coleta, por exemplo), daquelas que devem ser planejadas, articuladas e executadas regionalmente, como, por exemplo, o compartilhamento de estruturas físicas de disposição final (aterros sanitários) (BRASIL, 2016).

Diante do incentivo da PNRS para que os municípios integrantes de arranjos regionalizados elaborassem a gestão integrada dos resíduos sólidos (BRASIL, 2016), surgem os primeiros estudos do futuro Plano Regional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PRGIRS) do ABC Paulista. A discussão entorno desse desafio foi incluída no processo de

planejamento plurianual (PPA 2014-2017) da entidade. O tema ‘Resíduos Sólidos’ foi apontado nas audiências públicas como prioritário para o planejamento das políticas públicas regionais (PRGIRS, 2016).

O PRGIRS do Grande ABC foi divulgado no final de 2016. O documento destaca-se pelos desafios propostos quanto à gestão e manejo de resíduos sólidos na região e as consequentes propostas, além do estabelecimento de princípios, diretrizes e metas para atendimento da ordem de prioridades estabelecida pela Lei nº 12.305/2010.

4.2.2 Princípios e diretrizes do PRGIRS do Grande ABC

A partir de diagnósticos realizados pelos municípios componentes do CIGABC, foram estabelecidos princípios e diretrizes regionais em consonância com os planos municipais e diretrizes da PNRS. Ademais, o planejamento previu ações para um horizonte de 20 anos, agregando estudos de prognóstico, projeção populacional e de geração de resíduos.

Dentre os princípios estabelecidos, destacam-se três que assumem atenção norteadora no plano: (i) Gestão Integrada e Compartilhada dos Resíduos Sólidos, (ii) Logística Reversa e Responsabilidade Compartilhada, (iii) Respeito às Diversidades Locais e Regionais.

Tais princípios difundem o papel de integração quanto ao compartilhamento técnico e operacional na gestão dos resíduos sólidos. Percebe-se que as ações não se limitam ao compartilhamento de aterros sanitários entre os municípios consorciados (BRASIL, 2016). Quanto à perspectiva do documento, acompanhando movimento incentivado do Ministério do Meio Ambiente, registra-se uma proposição no compartilhamento de equipes técnicas e equipamentos, prestação de serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, coleta seletiva, entre outros.

Por sua vez, as seis diretrizes propostas pelo PRGIRS do Grande ABC pautam-se similarmente ao solicitado no escopo da PNRS, conforme apresenta a figura a seguir.

Figura 10 – Diretrizes apontadas no PRGIRS

Responsabilização dos diversos atores quanto à geração, tratamento e destinação final;
Controle Social por meio de programas de educação ambiental e comunicação social;
Minimização da geração de resíduos sólidos urbanos;
Valorização de resíduos;
Inclusão social;

Fonte: PRGIRS, 2016.

Infere-se que as diretrizes propostas pelo consórcio assumem a coexistência de suas responsabilidades atribuídas pela Lei nº 12.305/2010, mas, ao mesmo tempo, reforçam o princípio da responsabilidade compartilhada com demais atores da sociedade para a concretização dos objetivos e princípios da Política Nacional de Resíduos Sólidos.

No que diz respeito às diversidades locais e regionais, o PRGIRS destaca:

A Política Nacional de Resíduos Sólidos estabelece regramentos gerais para todos os municípios brasileiros no que concerne a gestão de resíduos sólidos gerados em seus territórios. A necessidade de respeito às diversidades locais e regionais é estabelecida como princípio no Plano Regional de Gestão Integrada já que os municípios integrantes do Consórcio Intermunicipal Grande ABC possuem situações distintas quanto ao estágio de desenvolvimento econômico, cultural e social, bem como apresentam diferenças significativas nas estratégias de minimização e recuperação de resíduos (PRGIRS, 2016, p. 19).

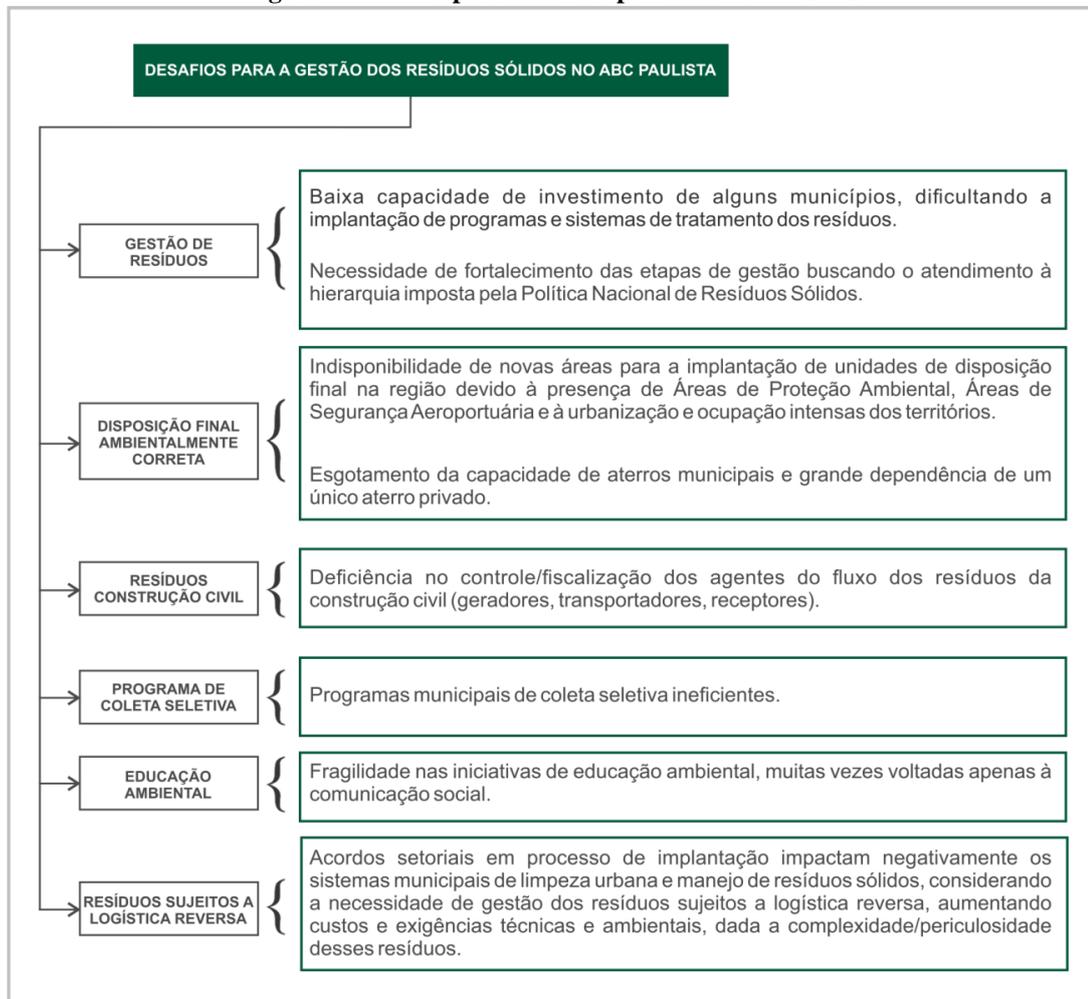
Como o próprio documento aponta, serão os desafios e interesses comuns entre as cidades que orientarão as estratégias de enfrentamento dos problemas relacionados à gestão de resíduos sólidos na região.

4.2.3 Desafios para a gestão de resíduos sólidos do ABC Paulista, programas sociais e o papel da iniciativa privada

O PRGIRS do Grande ABC apresenta um quadro regional para os desafios quanto à gestão dos resíduos sólidos, os quais foram traçados em dez aspectos: gestão de resíduos, geração de resíduos sólidos domiciliares, limpeza urbana, programa de coleta seletiva, resíduos orgânicos, resíduos de construção civil, resíduos sujeitos à logística reversa, educação ambiental, disposição final ambientalmente adequada de rejeitos e passivos

ambientais relacionados aos resíduos. Cada aspecto foi detalhado segundo os entraves encontrados durante os estudos para formulação do respectivo plano. Os principais desafios estão em destaque na figura a seguir.

Figura 11 – Principais desafios apontados no PRGIRS



Fonte: PRGIRS, 2016. Elaborado pelo autor.

Os desafios apresentados para as cidades do ABC Paulista são análogos à maioria dos municípios brasileiros, mas por estarem localizadas em uma região conurbada e de grande adensamento, tais problemas, sob fontes diversas e multifacetadas, tornam-se cada vez mais complexos para os gestores públicos locais (PRGIRS, 2016).

Coube ao PRGIRS propor programas e sistemas de tratamento de forma integrada, conjunta e consorciada entre os municípios consorciados na busca por maior eficiência no atendimento aos desafios colocados, em consonância com a PNRS. As ações foram revertidas em programas sociais, os quais atuam sob os pilares: Coleta Seletiva, Gestão Integrada de Resíduos da Construção Civil e Comunicação e Educação Ambiental.

Figura 12 - Programas regionais para a gestão integrada

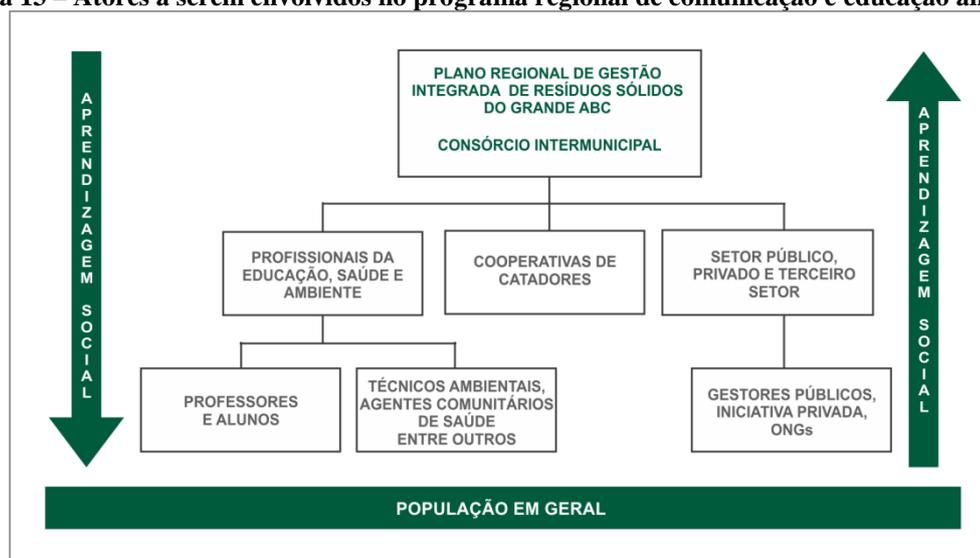
Fonte: PRGIRS, 2016. Elaborado pelo autor.

Como exemplo de ação, o Programa Regional de Comunicação e Educação Ambiental atua como agregador aos demais planejamentos, alicerçando-se sob três eixos norteadores: coleta seletiva, resíduos da construção civil e resíduos sólidos domiciliares. Os três indicadores são alimentados pelos demais programas regionais, compondo a sinergia necessária para as ações de gestão integradas dos resíduos sólidos.

O objetivo proposto é estimular a reflexão crítica, o diálogo e a participação efetiva da sociedade por meio da criação de oportunidades e espaços interdisciplinares de aprendizagem social ativa, em concordância com princípios de sustentabilidade. Ponderam-se, ao mesmo tempo, os diferentes contextos municipais em que os grupos sociais estão inseridos, assim como os diferentes potenciais de influência na gestão pública e no processo de tomadas de decisões, conforme esquema apresentado na figura a seguir.

O PRGIRS almeja o envolvimento dos diversos atores da sociedade, componentes do princípio da responsabilidade compartilhada pelo destino dos resíduos sólidos, os quais se apresentam como importantes difusores da aprendizagem social.

Figura 13 – Atores a serem envolvidos no programa regional de comunicação e educação ambiental



Fonte: PRGIRS, 2016. Adaptado pelo autor.

Especificamente, no modelo apresentado, há expectativa que a iniciativa privada apoie os programas e ações de comunicação e educação ambiental integrada às metas de responsabilidade socioambiental de seus respectivos negócios, como também o apoio técnico e financeiro às demais atividades do programa regional. De tal modo, cabe aos empresários inserirem-se no PRGIRS do Grande ABC, ajustando suas políticas ambientais internas aos objetivos regionais norteadores do plano e apoiando eventos relacionados ao tema.

Quanto ao Programa Regional de Coleta Seletiva, tal planejamento é definido como instrumento para atendimento da ordem de prioridade na gestão e gerenciamento de resíduos, acompanhando o Art. 8º da Política Nacional de Resíduos Sólidos. O compromisso pauta-se no incentivo aos programas de coleta seletiva, assim como a criação e desenvolvimento de cooperativas ou associações de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis.

Destaca-se neste programa que o setor privado deverá atender a sustentabilidade por meio da responsabilidade compartilhada, logística reversa e compromissos econômico-financeiros. De tal forma, o objetivo é que os empresários tornem-se corresponsáveis na gestão dos resíduos, passando estes a internalizar os custos que outrora eram considerados e tratados como externalidades negativas e, muitas vezes, transferidos para a sociedade (TOMAZ, 2012).

O âmbito do Programa Regional de Gestão Integrada de Resíduos da Construção Civil, apesar de ser específico a alguns setores e geradores, contribui ao inserir em seus princípios a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, na qual devem ser envolvidos: fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, geradores,

transportadores, receptores de resíduos e órgãos públicos. A formalização do programa prevê a criação de padrões regionais para a fiscalização e elaboração, implantação, operacionalização e monitoramento dos Planos de Gerenciamento, métodos pelos quais poderiam ser replicados aos demais, e futuros, programas.

Colocados os programas, o PRGIRS estabelece as metas regionais quanto aos sistemas de retorno e recuperação dos resíduos sólidos; tal planejamento deve ser condizente à realidade de cada cidade. Para tanto, dirigindo-se aos objetivos deste estudo, serão analisados a partir da próxima seção a base dessas metas, ou seja, os sistemas de retorno e logística reversa propostos nos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

4.3 Análise dos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Na esfera do poder público municipal tem-se o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, previsto nos Art. 18 e 19 da Lei nº 12.305/2010. Encontram-se dois contextos à elaboração desses documentos: (i) o plano municipal de gestão de resíduos sólidos é uma exigência legal, devendo ser atualizado, e revisto prioritariamente, quando da elaboração dos planos plurianuais municipais e (ii) o plano é condição para que os municípios tenham acesso a recursos federais sobre o tema ambiental.

A maioria das cidades da região respeitou o solicitado na PNRS, elaborando seus planos no período de 2011 a 2013. Excetua-se o caso de Rio Grande da Serra, a qual não editou tal documento. Ademais, São Bernardo do Campo alterou substancialmente seu documento em 2015. A alegação encontrada pelo poder público é o ajustamento quanto à revisão, atualização das metas e complementação das informações, especialmente quanto às diretrizes para o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos em vista de um contrato firmado em Parceria Público Privada (PPP) (SÃO BERNARDO DO CAMPO, 2015).

Quadro 14 – Consolidação do lançamento dos Planos Municipais no ABC Paulista

Municípios	Elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (ano)	Legislação
Santo André	2012	Decreto nº 16.310/2012
São Bernardo do Campo	2011	Decreto nº 17.401/2011
São Caetano do Sul	2013	Lei nº 5.162/2013
Diadema	2013	Não foi aprovado por legislação específica.
Mauá	2013	Decreto nº 7.796/2013
Ribeirão Pires	2012	Lei nº 5.654/2012
Rio Grande da Serra	Não há	Não há.

Fonte: Dados da Pesquisa, 2017.

Realizou-se pesquisa documental a fim de obter dos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos existentes nas cidades da Região do ABC Paulista especificamente os levantamentos das metas de redução e das formas propostas para destinação final ambientalmente adequada dos resíduos e rejeitos. A pesquisa foi executada por meio de informações dos sites institucionais das prefeituras, acervo de órgãos/subsidiárias ambientais e artigos acadêmicos.

De tal modo, a partir do Art. 19 da Lei nº 12.305/2010, foram selecionados os incisos de conteúdo mínimo exigido para os Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos em conformidade com um dos objetivos deste estudo.

Quadro 15 – Seleção dos incisos em conformidade com a temática

Análise do conteúdo dos Planos Municipais
Seleção dos incisos do Art. 19 da Lei nº 12.305/2010
<p>IV - identificação dos resíduos sólidos e dos geradores sujeitos ao plano de gerenciamento específico nos termos do art. 20 ou a sistema de logística reversa na forma do art. 33, observadas as disposições desta Lei e de seu regulamento, bem como as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS;</p> <p>XII - mecanismos para a criação de fontes de negócios, emprego e renda, mediante a valorização dos resíduos sólidos;</p> <p>XIII - sistema de cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, bem como a forma de cobrança desses serviços, observada a Lei nº 11.445, de 2007;</p> <p>XIV - metas de redução, reutilização, coleta seletiva e reciclagem, entre outras, com vistas a reduzir a quantidade de rejeitos encaminhados para disposição final ambientalmente adequada;</p> <p>XV - descrição das formas e dos limites da participação do poder público local na coleta seletiva e na logística reversa, respeitado o disposto no art. 33, e de outras ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;</p> <p>XVI - meios a serem utilizados para o controle e a fiscalização, no âmbito local, da implementação e operacionalização dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos de que trata o art. 20 e dos sistemas de logística reversa previstos no art. 33.</p>

Fonte: Dados da Pesquisa, 2017.

As extrações do texto legal foram organizadas em duas categorias: (a) Metas de Redução e (b) Formas propostas para destinação final ambientalmente adequada dos resíduos e rejeitos. Os incisos foram alocados conforme quadro a seguir, contendo respectivos rótulos e numerados conforme aderência à categoria.

Quadro 16 – Categorização dos itens para análise do conteúdo dos Planos Municipais

Itens de análise	
a) Metas de redução	1.a - Metas para redução da quantidade de rejeitos;
b) Formas propostas para destinação final ambientalmente adequada dos resíduos e rejeitos	2.b - Identificação dos resíduos sólidos e dos geradores sujeitos ao plano de gerenciamento específico;
	3.b - Valorização dos resíduos sólidos;
	4.b - Forma de cobrança dos custos da prestação dos serviços públicos de manejo de resíduos sólidos;
	5.b - Formas e dos limites da participação do poder público local na coleta seletiva e na logística reversa;
	6.b - Controle e a fiscalização dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos.

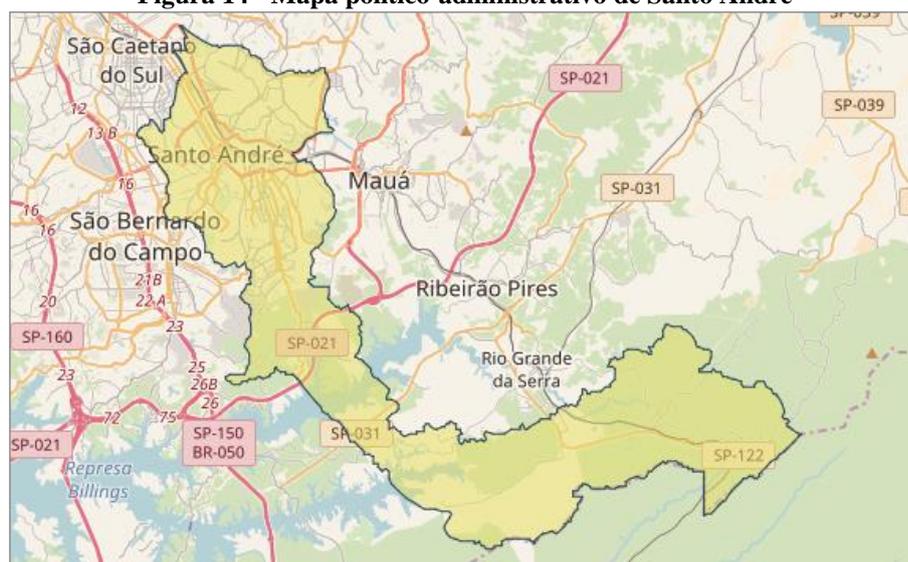
Fonte: Dados da Pesquisa, 2017.

Cada plano possui suas especificidades, e devido a isto, passa-se a analisar localmente cada documento. Excetua-se deste exame o município de Rio Grande da Serra por não ter desenvolvido o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. Também foram suprimidas, mas não excluídas, análises quanto às ações públicas para resíduos especiais, por exemplo, os Resíduos da Construção Civil (RCC). Nestes casos há legislações específicas que regulam o setor e seus eventuais prejuízos ao meio ambiente, evadindo o escopo da PNRS.

4.3.1 Santo André

A gestão dos resíduos sólidos em Santo André compete ao Serviço Municipal de Saneamento Ambiental (SEMASA), cuja Lei Municipal nº 7.840/1999 transferiu tal responsabilidade à autarquia municipal. Anteriormente, a gestão de resíduos era realizada pela administração direta da Prefeitura Municipal. Em 1997, já havia sido desenvolvido na cidade o serviço de coleta seletiva, cujos objetivos eram reduzir o volume de lixo encaminhado ao aterro municipal, buscar parcerias para a questão da destinação dos rejeitos e promover políticas de educação ambiental. Segundo dados da prefeitura, nos primeiros três anos de projeto, a coleta seletiva abrangia 60% da cidade (SEMASA, 2017).

Figura 14 - Mapa político-administrativo de Santo André



Fonte: IBGE, 2017.

A autarquia é o órgão responsável pela aplicabilidade da Lei Federal nº 12.305/2010 em Santo André, tendo organizado o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, oficializado pelo Decreto Municipal nº 16.310/2012. O órgão criou um departamento específico à gestão de Resíduos Sólidos, sendo este responsável pelos serviços de coleta, varrição, tratamento e disposição final.

Há três gerências do SEMASA que respondem pela administração dos resíduos sólidos: (i) Coleta de Resíduos Sólidos, a qual cuida da coleta domiciliar de resíduos secos e úmidos porta-a-porta e faz a gestão das Estações de Coleta (Ecopontos) do município; (ii) Varrição e Limpeza Manual, responsável pela varrição manual e mecanizada da cidade; e (iii) Gerência de Tratamento e Disposição Final de Resíduos Sólidos, respondendo pelo Aterro Sanitário Municipal, pelas cooperativas de reciclagem, pela Unidade de Tratamento de Resíduos Líquidos Percolados (chorume), e pela Unidade de Tratamento de Resíduos Infectantes (SEMASA, 2017).

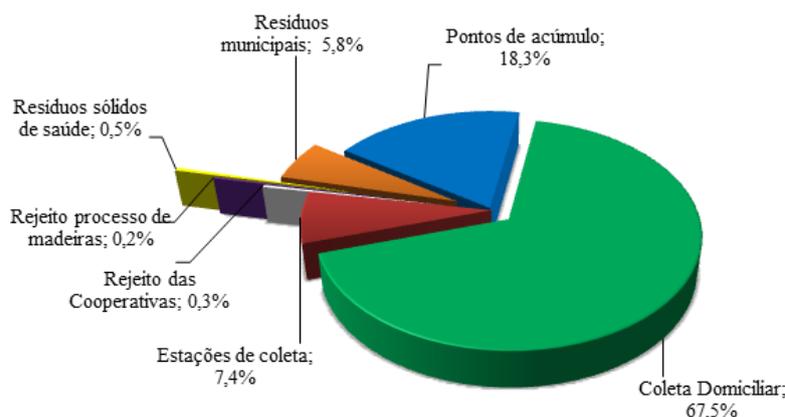
O destaque da gestão de resíduos no município é o seu Aterro Sanitário. O complexo andreense foi inaugurado na década de 80 (ANEXO B), sendo ampliado e reinaugurado em 2014, recebendo desde então cerca de 830 toneladas de lixo por dia (tabela 7).

Tabela 7 - Coleta de lixo diário por tipo - Anuário Santo André 2016

INDICADORES	TONELADAS /DIA
Lixo coletado	835,14 ton.
Lixo domiciliar	646,70 ton.
Lixo hospitalar	4,21 ton.
Lixo reciclável	33,99 ton.
Lixo municipal (RSU)	57,27 ton.
Lixo de pontos de acúmulo	165,95 ton.
Produção de lixo per capita / dia	1.175,90 Kg
Percentual da população atendida	100%

Fonte: Santo André, 2016. Adaptado pelo autor.

Conforme estudos de Guardabassio e Pereira (2015), o SEMASA investe na coleta seletiva, e pretende aumentar o volume de material reciclável, que atualmente é de 8%. O objetivo da administração é atingir o índice de 20% - o que representará um aumento de 150% da capacidade da coleta seletiva - impactando diretamente na manutenção da vida útil do aterro.

Gráfico 9 - Quantidade de resíduos destinados ao aterro sanitário de Santo André (t/ano)

Fonte: Santo André, 2016. Elaborado pelo autor.

Infere-se que as ações de coleta seletiva propostas visam atingir principalmente a massa de resíduos domésticos, cujo índice chega a 67,5% (t/ano) do total de resíduos e rejeitos recolhidos na cidade. Neste campo, destaca-se o investimento em cooperativas de reciclagem. Santo André possui duas: Coopcicla e Coop Cidade Limpa. Ambas atuam na Central de Triagem de Resíduos Recicláveis, que fica dentro do aterro sanitário da cidade, e

objetivam realizar a triagem e a comercialização dos resíduos recicláveis coletados em Santo André. Tal ação é consoante ao princípio do reconhecimento do resíduo sólido como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania proposto na PNRS.

Não obstante, visando uma gestão sistêmica, o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos propõe reduzir a quantidade de resíduos e rejeitos em períodos de curto, médio e longo prazo, além de universalizar seus procedimentos. Para efetivação dos objetivos propostos, Santo André trabalha com três programas específicos, os quais se apresentam nas seguintes perspectivas: natureza estruturante (Fortalecimento da Gestão) e natureza estrutural (Reciclagem e Prestação de Serviços). Cada programa possui uma hierarquia descendente, contendo subprogramas e projetos, conforme quadro abaixo.

Quadro 17 – Programas e projetos da Política Municipal de Resíduos Sólidos – Santo André

Natureza	Programa	Subprograma	Projeto
Estruturante	Fortalecimento da Gestão	Institucional/ Legal	Política Municipal de Resíduos Sólidos
			Revisão do Papel do SEMASA
			Criação da Agência Reguladora de Saneamento Básico
		Gerenciamento	Reestruturação do Departamento de Resíduos Sólidos/SEMASA
			Fiscalização de Descartes
			Sistema Municipal de Informações sobre Saneamento - SMISB
		Capacitação	Universidade da Reciclagem - UNIR
Regulação	Estruturação da Agência Reguladora de Saneamento Básico		
Estrutural	Reciclagem	-	Reestruturação das Cooperativas Existentes
			Criação de Novas Cooperativas
			ECOLIXO
			Estações de Coleta Seletiva
			Coleta Seletiva
	Prestação dos Serviços	Resíduos Sólidos Urbanos	Coleta Regular
			Parceria Público-Privada - PPP
			Disposição Final
			Limpeza Urbana
		Outros Resíduos	Resíduos dos Serviços de Saúde - RSS
Resíduos da Construção Civil - RCC			

Fonte: Santo André, 2012. Adaptado pelo autor.

De acordo com Guardabassio e Pereira (2015), destacam-se como principais projetos:

[...] fiscalização de descartes; criação da Universidade da Reciclagem; estruturação das cooperativas existentes para a readequação dos processos internos de segregação dos recicláveis, no tocante à estrutura física e equipamentos, beneficiamento do plástico por meio da moagem ou extrusão, para aumentar o valor agregado ao material; criação de novas cooperativas; contratualização de serviços entre cooperativas de catadores e o SEMASA para a coleta seletiva; criação de incentivos fiscais para indústrias recicladoras e para as que utilizarem materiais recicláveis como matéria-prima; Parceria Público Privada (PPP), para a aquisição de novas tecnologias de tratamento dos resíduos; realização de estudo para o aumento da vida útil do aterro, tendo como meta o envio apenas de rejeitos; estudo de instalação de usina de triagem e beneficiamento para os Resíduos da Construção Civil (RCC) (GUARDABASSIO; PEREIRA, 2015, p. 135).

Nota-se que os projetos agregam a participação da sociedade e da iniciativa privada junto às formas e os limites de participação daquele poder público na gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos, por exemplo, beneficiando atividades de cooperativas e desenvolvimento de tecnologias em PPP. Por outro lado, o Plano Municipal não apresenta índices quanto às metas e/ou projeções de recuperação da massa de materiais coletados, as quais norteariam os respectivos programas para redução e minimização de resíduos.

No campo do controle e fiscalização, os resíduos dispostos no Art. 33 da Lei nº 12.305/2010 são tratados pelo plano municipal como ‘resíduos especiais’. O documento é rigoroso e atribui aos geradores destes resíduos a responsabilidade pelo acondicionamento, armazenamento temporário, coleta, transporte, reutilização, reciclagem, destinação, tratamento e disposição final ambientalmente adequada de seus respectivos resíduos e rejeitos. Também confere a esses o encargo pela coleta nos pontos de venda e distribuição, os quais respondem pelo passivo ambiental e pela recuperação de áreas degradadas quando causados por sua disposição inadequada.

Esses geradores devem obrigatoriamente cadastrar-se junto ao SEMASA e apresentar um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (individual ou integrado) em acordo ao Plano Municipal, normas técnicas, ambientais, de saúde e de segurança do trabalho vigentes. O plano de gerenciamento deverá conter obrigatoriamente: forma de gerenciamento, publicidade, procedimentos operacionais e tecnológicos, ações que visem implementar e operacionalizar os objetivos estabelecidos pela gestão e indicadores de desempenho. Ainda, qualquer alteração futura no plano deve ser previamente apresentada e autorizada pela autarquia (SANTO ANDRÉ, 2012).

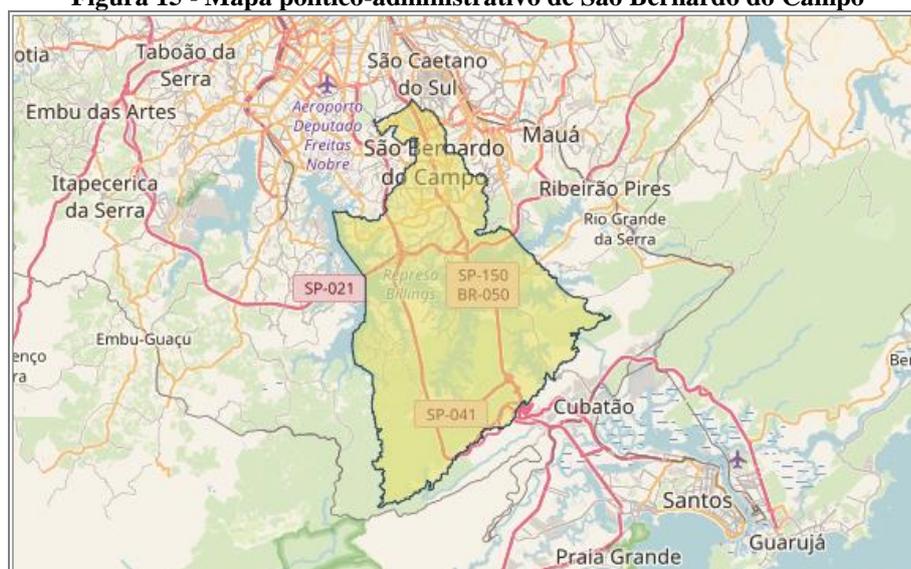
Ademais, o Plano Municipal prevê que os geradores de resíduos especiais realizem ações de orientação e esclarecimentos junto aos consumidores sobre riscos da disposição indevida, para a saúde coletiva, a economia e ao meio ambiente, além de incentivar os benefícios da destinação correta (SANTO ANDRÉ, 2012). Alerta que o descumprimento implicará nas penalidades previstas na legislação em vigor e aplicação de multas entre R\$ 5.000,00 a R\$ 50.000.000,00 para quem não manter atualizadas e disponíveis as informações junto aos órgãos públicos competentes.

Em última análise, quanto às formas de cobrança dos custos da prestação dos serviços públicos de manejo de resíduos sólidos, a prefeitura andreense prevê repassar os custos de tal operação aos grandes geradores. Ainda, é prevista a cobrança para os estabelecimentos de saúde que geram resíduos de classes 'A' e 'E', desde que inseridos no sistema de coleta, tratamento e disposição final.

4.3.2 São Bernardo do Campo

A primeira versão do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de São Bernardo do Campo foi apresentada em 2010, concomitante às políticas de saneamento básico exigidas à época. O documento foi construído sob diretrizes de acesso progressivo aos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, contendo programas para minimização e reaproveitamento destes. Tais ações visaram um novo sistema de gestão de resíduos para a cidade, culminando na redução da quantidade dos restos destinados ao aterro sanitário (SÃO BERNARDO DO CAMPO, 2015).

Figura 15 - Mapa político-administrativo de São Bernardo do Campo



Fonte: IBGE, 2017.

Em 2015, o poder público editou uma nova versão do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, justificado pela incorporação integral das exigências do Art. 19 da Política Nacional de Resíduos Sólidos. A gestão destaca que o novo Plano Municipal adota um caráter transversal e interdisciplinar, envolvendo a ampla discussão com os diversos atores envolvidos; e, por conseguinte, o projeto foi desenvolvido por diversas profissionais das secretarias municipais.

O Plano é um instrumento fundamental para que a cidade diminua a quantidade de rejeitos encaminhados à disposição final. São Bernardo do Campo aplica recursos públicos desde 1987 ao encaminhar seus rejeitos para o aterro sanitário particular Lara, localizado em Mauá.

Ainda, o documento, com base na análise da potencialidade de áreas favoráveis para a implantação e operação de aterros sanitários (o qual exige o diagnóstico integrado de diversos aspectos legais e normativos), assume que a probabilidade para instalação de um aterro sanitário dentro de seu território é praticamente nula. O município é integralmente protegido pela APM (53%), Parque Estadual da Serra do Mar (10% da área total da cidade) e o restante é densamente urbanizado e protegido pela Área de Segurança Aeroportuária do Aeroporto de Congonhas (perto de 98,33% do território restante) (SÃO BERNARDO DO CAMPO, 2015).

A projeção é que em vinte anos a cidade tenha que lidar com mais de 9 milhões de toneladas/ ano de massa acumulada de rejeitos para tratamento. Ainda, conforme estudos do Plano de Gestão Integrada de Resíduos, São Bernardo prevê atingir 959.604 habitantes em

2040, com produção *per capita* de 1,307 kg/dia de resíduos, um aumento de 27% em relação aos dados de 2017 (0,950 kg/dia).

Gráfico 10 - Estimativa de geração de resíduos sólidos em São Bernardo do Campo



Fonte: São Bernardo do Campo, 2015. Elaborado pelo autor.

Dentre os programas que visam minimizar a quantidade de resíduos e rejeitos para o município de São Bernardo do Campo, destaca-se o Programa de Coleta Seletiva, o qual é praticado na cidade desde os anos 2000. Tal ação conta com diretrizes de reestruturação e ampliação e apoia-se em uma rede de Ecopontos e Pontos de Entrega Voluntária de Resíduos (PEV). As metas propostas para este programa foram sintetizadas na tabela a seguir.

Tabela 8 - Metas de recuperação de materiais através da Coleta Seletiva - SBC

ANOS					
2011	2012	2013	2014	2015	2016 em diante
3%	4%	5%	6%	8%	10%

Fonte: São Bernardo do Campo, 2015. Elaborado pelo autor.

Para atingir as metas propostas, a prefeitura visa melhorar as centrais existentes e criar novas centrais de triagem e beneficiamento de resíduos, além de aumentar a inclusão social pela sistematização do processo de cadastro dos catadores.

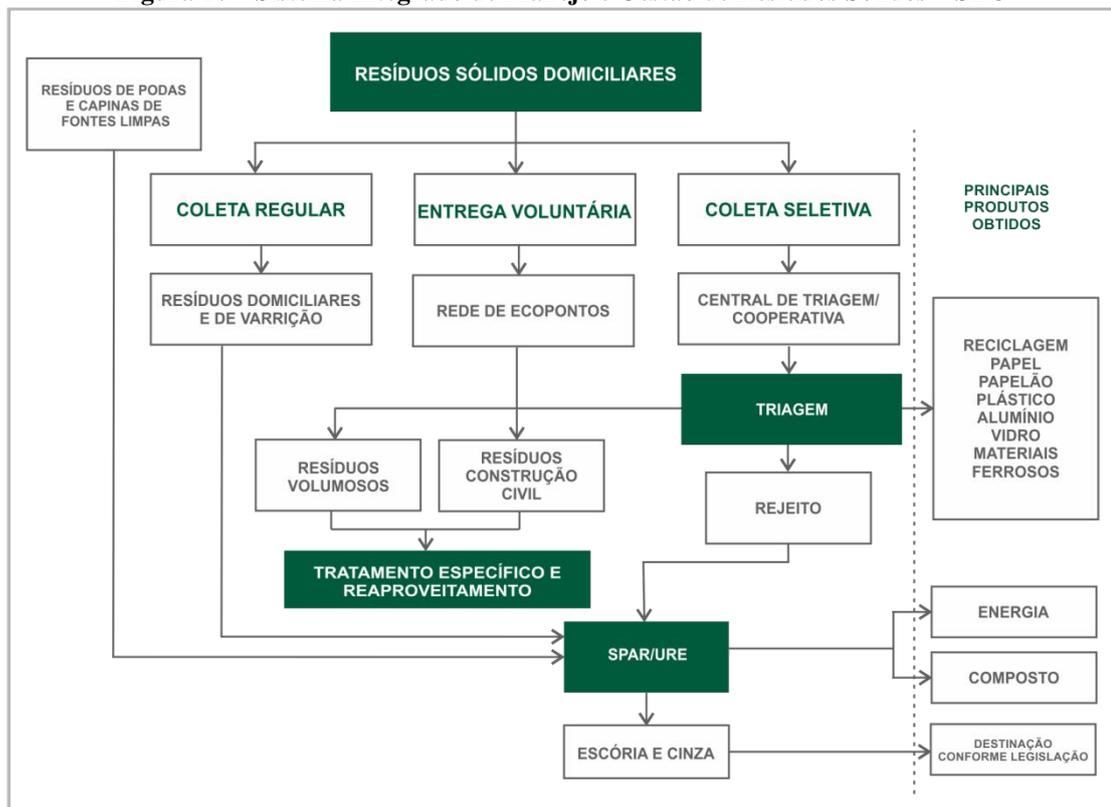
Guardabassio e Pereira (2015) anotam que houve um insucesso na tentativa deste poder público em coletar os resíduos por coleta porta-a-porta no início do programa, assim o município adotou outras modalidades descritas de coleta seletiva como as PEV e Ecopontos; a nova ação facilita a separação dos resíduos em quatro famílias (plásticos, vidros, papéis e metais), mas constatam que apenas 1,2% dos resíduos gerados no município são atendidos. Posteriormente os materiais recicláveis são encaminhados para duas associações: Associação

Raio de Luz e a Refazendo. Ambas foram criadas para adotar os catadores que exerciam atividades no lixão do Alvarenga, um antigo passivo ambiental da cidade (GUARDABASSIO; PEREIRA, 2015).

A novidade no Plano Municipal é o Sistema de Processamento e Aproveitamento de Resíduos e Unidade de Recuperação de Energia (SPAR-URE-SBC), que se propõe a integrar o Programa de Coleta Seletiva municipal e demais políticas de minimização de resíduos no município. Visa-se processar por esse sistema “os resíduos não separados na origem, e não recolhidos pelo sistema de coleta seletiva, ou seja, somente os resíduos misturados” (SÃO BERNARDO DO CAMPO, 2015, p. 83).

O SPAR-URE-SBC propõe as seguintes unidades de tratamento: (i) Sistemas de Triagem e Beneficiamento de Resíduos não recolhidos pelo programa de coleta seletiva; (ii) Sistema de Valorização da Fração Orgânica com tratamento por meio do processo de compostagem e (iii) Unidade de Recuperação de Energia (URE) a partir da incineração de rejeitos. A URE, em especial, é definida como uma unidade de tratamento térmico de resíduos sólidos com a finalidade de produzir energia elétrica a partir da recuperação de energia térmica gerada pela combustão destes restos.

Figura 16 – Sistema Integrado de Manejo e Gestão de Resíduos Sólidos – SBC



Fonte: São Bernardo do Campo, 2015. Elaborado pelo autor.

Após sua implantação, o SPAR-URE-SBC pretende atender as seguintes metas:

- a) o máximo aproveitamento dos resíduos, com redução de massa e valorização energética;
- b) o aproveitamento dos materiais presentes nos resíduos em processos tais como reciclagem, valorização da fração orgânica, aproveitamento energético e outros;
- c) a agregação de valor econômico aos produtos resultantes dos processos de aproveitamento de forma a reduzir os custos do tratamento e disposição final de resíduos com geração de subprodutos e maior aproveitamento energético possível;
- d) a geração e comercialização de energia elétrica;
- e) a redução da quantidade de materiais enviados ao aterro sanitário, conforme diretrizes da nova legislação no setor (SÃO BERNARDO DO CAMPO, 2015, p. 85).

Em relação à definição de responsabilidades quanto à gestão de resíduos dos geradores sujeitos à elaboração do plano de gerenciamento de resíduos sólidos, São Bernardo do Campo adota integralmente o texto do Art. 20 da PNRS. De tal forma, além dos geradores taxados na lei, os estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que gerem resíduos, mesmo que sejam caracterizados como não perigosos, e que não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo Poder Público, estarão sujeitos à legislação municipal. O Plano, por sua vez, os classificará segundo a quantidade de resíduos gerada (SÃO BERNARDO DO CAMPO, 2015).

O documento, por sua vez, propõe a elaboração de uma legislação específica que defina a classificação dos chamados “Grandes Geradores”. Assim, os estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços passariam a ser classificados de acordo com a faixa de geração, conforme a seguir:

- I. Faixa 1: 200 a 400 litros
- II. Faixa 2: 401 a 800 litros
- III. Faixa 3: 801 a 1500 litros
- IV. Faixa 4: acima de 1500 litros

A proposta de faixas de classificação não incidirá sobre estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que gerem resíduos não perigosos até a quantidade de 200 litros diários. A partir desse total, esses geradores estarão sujeitos à cobrança pelo Poder Público.

[...] o Município pode a seu critério, se responsabilizar pela coleta, transporte e destinação final dos resíduos com características similares aos domiciliares (Classe II da NBR 10.004/2004) mas que não ultrapasse uma quantidade

diária estipulada pelo Poder Público municipal. Em situações em que a quantidade for maior, os geradores deverão se responsabilizar pela contratação dos serviços de coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos gerados, ou tributados de forma diferenciada do pequeno gerador quando esses serviços forem realizados pela coleta pública (SÃO BERNARDO DO CAMPO, 2015, p. 292).

Para controle e fiscalização dos “Grandes Geradores” e dos respectivos atores sujeitos ao plano de gerenciamento, o Plano Municipal apresenta como proposta a construção do Sistema de Informação Municipal para Controle de Grandes Geradores (SIM-GG). O objetivo é que SIM-GG sistematize a organização e o cadastramento dos grandes geradores, em conformidade à legislação municipal e à PNRS. Objetiva ainda auxiliar o controle, a gestão e a destinação dos resíduos gerados nos estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços. Ademais, o Plano Municipal objetiva integrar os dados do SIM-GG junto ao SINIR e ao Sistema Estadual de Gerenciamento Online de Resíduos Sólidos (SIGOR), além da busca pela padronização das informações junto aos municípios do CIGABC.

O plano de gerenciamento deverá conter o escopo integral do Art. 21 da PNRS (rol de conteúdo mínimo previsto para os planos de gerenciamento), todavia, o Plano Municipal destaca que os diversos tipos de geradores, a serem definidos claramente na proposta de lei municipal, devem ser considerados. Tal enquadramento visa atender à Política Nacional de Resíduos Sólidos no que tange ao tratamento diferenciado às microempresas e empresas de pequeno porte na apresentação de Planos de Gerenciamento, desde que estas não sejam geradoras de resíduos perigosos.

Ainda no desígnio dos planos de gerenciamento, o Plano Municipal cita a implantação do ‘Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde’ a ser aplicada junto aos estabelecimentos de saúde; todavia, o documento não é taxativo quanto a métodos de cobranças e cita a necessidade de aperfeiçoamento do sistema de cadastro e controle/fiscalização de geradores.

4.3.3 São Caetano do Sul

O Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de São Caetano do Sul data de 2013. O contexto territorial da cidade é seu maior desafio. Se de um lado o município não contém áreas de mananciais, por outro, há escassez de espaços disponíveis para a construção de aterros sanitários, haja vista que seu território total soma 15 km².

particulares, a cidade adotada os prazos estabelecidos pelo Plano Nacional de Resíduos Sólidos, os quais indicam uma redução ao longo do tempo.

[...] os valores aplicados aqui são os referentes ao Plano de Metas Intermediário do PNRS, precedido pelo Plano de Metas Favorável (mais exigente) e sucedido pelo Desfavorável (cenário menos exigente) – dos Resíduos Recicláveis Secos e dos Resíduos Recicláveis Úmidos dispostos em aterro com base na caracterização nacional desses resíduos a ser realizada em 2013 (SÃO CAETANO DO SUL, 2013, p. 44).

Apresentam-se as metas quanto à disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos:

Quadro 18 – Metas propostas no Plano Nacional de Resíduos Sólidos

Metas (Região Sudeste)	Período 1 (2012 – 2015)	Período 2 (2016 – 2019)	Período 3 (2020 – 2023)	Período 4 (2024 – 2027)	Período 5 (2028 – 2031)
Redução dos Resíduos Recicláveis Secos Dispostos em Aterro Sanitário	40%	55%	65%	70%	70%
Redução dos Resíduos Recicláveis Úmidos Dispostos em Aterro Sanitário	35%	45%	55%	65%	70%

Fonte: São Caetano do Sul, 2013.

Apesar dos quantitativos apresentados, tais metas deverão ser estimadas visando à capacidade de investimento do município, sendo que o objetivo final é reduzir a quantidade de rejeitos encaminhados aos aterros sanitários. O Plano Municipal de São Caetano do Sul, por sua vez, pretende operar todos seus programas sob as seguintes ações: ampliar ou criar equipes técnicas, disciplinar e cadastrar atividades de geradores, transportadores e receptores de resíduos elegíveis quanto aos Planos de Gerenciamento, promover a inclusão de catadores domiciliados no município, modernizar os instrumentos de controle e fiscalização, valorizar a educação ambiental e comunicacional, além de fomentar negócios sustentáveis (SÃO CAETANO DO SUL, 2013).

Diferentemente dos documentos já apresentados, São Caetano do Sul distribuiu seus programas conforme o tipo de resíduo gerado. Apresenta-se abaixo uma sintetização dos principais tipos de resíduos e suas respectivas metas.

Quadro 19 – Principais metas propostas no Plano Municipal de Resíduos Sólidos de SCS

TIPOS DE RESÍDUOS	METAS
Resíduos Domiciliares Secos	i. Preparar estimativa considerando períodos passados: evolução nos bairros; equipamento; equipe; o que é coletado; avaliação da estrutura existente; ii. Realizar estudos a cerca da viabilidade técnica e financeira de se utilizar unidade de segregação automatizada para os resíduos domiciliares secos como instrumento para cumprimento das metas de redução de resíduos secos dispostos em aterro. iii. Redução de resíduos úmidos dispostos em aterros, conforme Plano Nacional de Resíduos Sólidos (quadro 17).
Resíduos Domiciliares Úmidos	i. revisão da cobrança hoje praticada, considerando o volume de massa gerado e assim distinguir entre pequenos e grandes geradores; ii. Reduzir para 65% os resíduos úmidos encaminhados para aterro até 2015; iii. Coleta Diferenciada de RSD Úmidos, iniciando no centro e nas áreas comerciais e pelos bairros de maior densidade demográfica (onde há maior geração) e, gradativamente para os de menor densidade ao longo do tempo; iv. Redução de resíduos úmidos dispostos em aterros, conforme Plano Nacional de Resíduos Sólidos (quadro 17).
Resíduos Industriais	i. Disposição final ambientalmente adequada de rejeitos industriais. 100% até 2015; ii. Redução da geração dos rejeitos da indústria, com base no Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais de 2014, sendo: 20% em 2019, 40% em 2023, 60% em 2027 e 70% em 2031.
Resíduos Logística Reversa	i. Conforme Acordos Setoriais no âmbito federal e estadual

Fonte: São Caetano do Sul, 2013. Elaborado pelo autor.

A ação mais evidente no município é o Programa de Coleta Seletiva. Conforme estudos de Guardabassio e Pereira (2015), apesar do sistema ser universalizado (realizado em todo território da cidade), atende aproximadamente 70% dos condomínios e 80% das residências. Ainda, perto de 20% das escolas e serviços públicos participam da coleta, com a separação de materiais secos e úmidos. O equipamento público ainda conta com dez Locais de Entrega Voluntária (LEV) de materiais recicláveis, os quais foram instalados nas dependências de parceiros privados de grandes varejistas e contêineres públicos (GUARDABASSIO; PEREIRA, 2015).

Ademais, outras medidas visam diminuir a quantidade de rejeitos encaminhados à disposição final, algumas orientações presentes no Plano Municipal são apontadas a seguir:

- Compostagem da parcela orgânica dos Resíduos Sólidos Domésticos e geração de energia por meio do aproveitamento dos gases provenientes

da biodigestão em instalações para tratamento de resíduos indiferenciados;

- Segregação dos Resíduos da Construção e Demolição com reutilização ou reciclagem dos resíduos de Classe A (trituráveis) e Classe B (madeiras, plásticos, papel, metais, gesso e outros);
- Segregação dos Resíduos Volumosos (móveis, inservíveis e outros) para reutilização ou reciclagem;
- Segregação rigorosa, na origem, dos Resíduos de Serviços de Saúde (considerando que 75% deles são resíduos comuns);
- Incentivo à implantação da logística reversa, envolvendo redes de revenda e importadores, com o retorno à indústria dos materiais pós-consumo (eletroeletrônicos, embalagens, pneus, lâmpadas fluorescentes, pilhas e outros).

No que respeita a fiscalização e ao controle dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos, além dos atores envolvidos no Art. 33 da PNRS, o plano é taxativo ao identificar seus respectivos geradores sujeitos ao processo.

Quadro 20 - Geradores sujeitos ao Plano de Gerenciamento – São Caetano do Sul

TIPO DE RESÍDUO	AGENTE RESPONSÁVEL	AÇÃO
Resíduos Sólidos Domiciliares	Agentes Públicos	RSD Secos em todos os órgãos públicos
	Agentes privados	Promover contatos e incentivar as empresas que tenham a obrigação de implantar seus Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos;
Resíduos Úmidos Domiciliares	Agentes Públicos	Implantar Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos Úmidos para as atividades de geração específica em órgãos públicos dotados de refeitórios;
	Agente privado (gerador privado)	Estabelecer os procedimentos para o gerador privado, como hiper e supermercados, <i>fastfoods</i> , restaurantes, lanchonetes e outros, a apresentar os Planos de Gerenciamento de Resíduos com normas específicas para RSD Úmidos, incluindo-os no processo de implantação do PGIRS e incentivando o diálogo e troca de experiências entre as atividades;
Resíduos da Construção Civil	Poder Público	Elaboração pelos grandes geradores, dos Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil e implantação pelo Gestor Público Municipal de sistema declaratório dos geradores, transportadores e áreas de destinação: 2014;
Resíduos de Serviços de Saúde	Poder Público	Registrar os Planos de Gerenciamento de Resíduos das instituições públicas e privadas no sistema municipal de informações sobre resíduos;
Resíduos Sólidos Industriais	Poder Público	Definir estrutura básica para elaboração de Planos de Gerenciamento de Resíduos Industriais além de cobrar sua execução e montando estrutura para fiscalização dos mesmos;

Fonte: São Caetano do Sul, 2013. Elaborado pelo autor.

O documento de São Caetano do Sul visa inserir uma agenda pública quanto à implantação desses Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos ao setor industrial, de serviços de saúde, grandes geradores, entre outros.

Quanto às formas de cobrança pelos custos da prestação dos serviços públicos, o Plano Municipal visa inserir formas de cobrança pelo serviço de coleta de resíduos específicos, o que ainda não é praticado.

A Prefeitura de São Caetano do Sul coleta indistintamente os pequenos e grandes geradores e se responsabiliza pela destinação e disposição final de todo o volume gerado na cidade. É importante frisar que há cobrança pelo serviço, calculado pela metragem quadrada da área construída somada à largura da testada do edifício, no caso do comercial taxa-se um aditivo de 50% sobre o descrito acima; contudo sem que haja referência da massa de resíduos gerada em cada um dos domicílios ou estabelecimentos (SÃO CAETANO DO SUL, 2013, p. 291).

O documento reforça a cobrança quanto aos Resíduos de Serviços de Saúde (RSS), declarando que é necessária uma mudança no processo de coleta e destinação desses, “exercidos hoje pela municipalidade e que atende a todos, sejam públicos ou privados, sem que haja cobrança por esses serviços” (SÃO CAETANO DO SUL, 2013).

4.3.4 Diadema

Diadema consolidou os primeiros trabalhos na área de gestão e gerenciamento de resíduos sólidos em 2011, ao realizar seu Plano Municipal de Saneamento. Todavia, o estudo não compreendia integralmente a Lei nº 12.305/2010. O documento final foi entregue à população em 2013, como instrumento aprimorado e reproduzido aquele primeiro.

Figura 18 - Mapa político-administrativo de Diadema



Fonte: IBGE, 2017.

A cidade guarda um histórico social em relação à gestão dos resíduos sólidos. Em 2002, com o encerramento das atividades do lixão do Alvarenga (ANEXO C), Diadema e São Bernardo do Campo assinaram um Termo de Ajustamento de Conduta (TAC) junto ao Ministério Público, no qual ambas firmaram compromisso em realizar ações de inclusão social e recuperação daquele passivo ambiental. Paralelamente, o município promoveu a inclusão dos catadores que trabalhavam no referido lixão por meio de Organização da Sociedade Civil de Interesse Público (OSCIP), denominada ‘Associação Pacto Ambiental’, reconhecendo seu trabalho organizado e remunerando-os pelos serviços prestados (DIADEMA, 2013).

A responsabilidade administrativa pela gestão dos resíduos sólidos na cidade é da Secretaria de Serviços e Obras, especificamente do Departamento de Limpeza Pública. Segundo dados do Plano Municipal, a pasta coleta média de 9.500 t/mês de resíduo domiciliar e 3,5 mil t/mês de resíduos da construção civil e inservíveis.

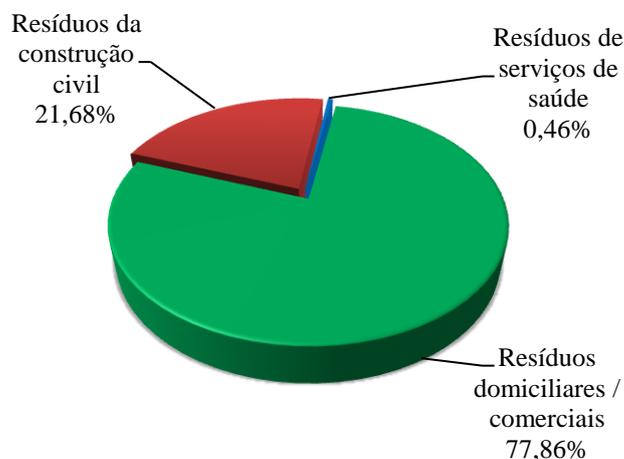
A principal ação de gestão da cidade é apresentada pelo ‘Programa Vida Limpa’, uma forma de realizar a coleta de resíduos pelos grupos organizados de catadores da cidade. Estes grupos compõem a Associação Pacto Ambiental. Segundo o Plano Municipal, o programa tem como base os Postos de Coleta Solidária, local em que os catadores acondicionam os materiais coletados, a fim de organizá-los para a comercialização ou encaminhá-los para a destinação final ambientalmente adequada (DIADEMA, 2013).

O Programa Vida Limpa previa a implantação de treze Postos de Coleta Seletiva, mas possui atualmente apenas cinco postos: Chico Mendes, Cooperlimpa, Nova Conquista, Vila Popular e Taboão. O total coletado pelos coletivos em 2010 foi de 1.122,33 toneladas (DIADEMA, 2013).

Diadema possui 15% de seu território composto por mananciais (OLIVEIRA; TRINDADE; PEREIRA, 2015), e análoga à situação dos municípios do ABC Paulista, não dispõe de áreas destinadas ao tratamento e destinação final ambientalmente adequada para seus rejeitos. Ainda, desde 1996, com a saturação do sistema de lixão do Alvarenga, os resíduos sólidos domiciliares são encaminhados para o aterro privado da empresa Lara em Mauá. Ademais, o custo pelo transporte dos resíduos e a questão ambiental tornam-se novos desafios àquele Poder Público, já que a distância da cidade até o aterro sanitário é de aproximadamente 31 km, passando por densas áreas urbanizadas (DIADEMA, 2013).

Apresenta-se abaixo a distribuição por tipo de resíduos coletados em Diadema, pautada na média apresentada no Plano Municipal.

Gráfico 12 – Distribuição de Resíduos Sólidos coletados (2010) - Diadema



Fonte: Diadema, 2013. Elaborado pelo autor.

Tratando-se dos dados apresentados, o Plano Municipal identificou os potenciais geradores de resíduos sólidos sujeitos às ações e metas previstas, sendo:

- Domicílios: 135.268 domicílios;
- Comércio: 6.519 estabelecimentos;
- Prestadores de Serviço: 12.351 estabelecimentos;
- Indústrias: 2.080 fábricas;

- Empreendimentos Públicos: são mais de 130 unidades, como creches, escolas municipais, equipamentos de saúde, prédios administrativos entre outros (DIADEMA, 2013, p. 99).

Diadema ainda prevê em seu Plano Municipal ações e metas traçadas para cada tipo de resíduo identificado e seus respectivos geradores. O quadro a seguir sintetiza as propostas tratadas, e atingíveis, à iniciativa privada – sobretudo ao micro e pequeno empresário.

Quadro 21 - Principais metas presentes no Plano Municipal de Diadema

TIPO DE RESÍDUO	PRINCIPAIS AÇÕES	PRINCIPAIS METAS
Resíduos sólidos domiciliares (inclui pequenos geradores)	Ampliar a coleta dos resíduos secos gerados, em conjunto com a coleta do restante dos resíduos domiciliares;	2013: Ampliar a coleta seletiva para as regiões onde já estão implantadas os Centros de Triagem, a região central de Diadema, os conjuntos habitacionais, com frequência de ao menos, 2 vezes por semana
		2014: Ampliar a coleta seletiva para os Centros de bairros, numa frequência de ao menos, 2 vezes por semana
		2016: Ampliar a coleta seletiva para os bairros com maior Densidade Demográfica (atingindo parcela maior da população)
Resíduos sólidos domiciliares (inclui pequenos geradores) - continuação	Evolução da redução no tempo:	2013/2014: Redução em 20% do volume de RSD Secos disposto em aterro
		2015/2016: Redução em 35% do volume de RSD Secos disposto em aterro
		2017/2018: Redução em 50% do volume de RSD Secos disposto em aterro
		2019/2020: Redução em 70% do volume de RSD Secos disposto em aterro
Resíduos Sólidos Domiciliares Secos – Gerador Privado	Ampliar o conjunto de Centros de Triagem, conforme planejamento - Programa Vida Limpa.	2015: implantação total das unidades previstas no Programa Vida Limpa – 07 Galpões de Triagem
	Ampliar a segregação dos resíduos secos gerados;	Até 2015: segregar 100% dos resíduos gerados
	Destinar os resíduos secos gerados após segregação;	Até 2015: destinar 100% dos resíduos gerados
	Elaborar Plano de Gestão Integrada de Resíduos	Até 2014
Resíduos Sólidos Domiciliares úmidos (inclui pequenos geradores)	Implantação da Coleta Diferenciada de RSD Úmidos	Auto Declaração Obrigatória
		Anualmente até o mês de abril, referente ao ano anterior
		2014: iniciando-a nas feiras públicas e grandes geradores
	Redução gradual da disposição em aterro a partir de 2014, chegando a 40% em 2020	2014/2020: Ampliação da Coleta Diferenciada de RSD Úmidos, iniciando no centro e nas áreas comerciais dos demais bairros, iniciando pelos de maior Densidade Demográfica (onde há maior geração) e, gradativamente para os de menor densidade ao longo do tempo, com final em 2020
		Implantação da coleta containerizada em todos os novos empreendimentos imobiliários de grande porte
	10% de 2014	
	20% de 2015 a 2016	
	30% de 2017 a 2018	
	40% de 2019 a 2020	

TIPO DE RESÍDUO	PRINCIPAIS AÇÕES	PRINCIPAIS METAS
Resíduos Sólidos Domiciliares – Úmidos – Gerador Privado	Promover a segregação dos RSD Úmidos	2014: segregar 100% dos RSD Úmidos gerados evitando contaminação dos materiais reciclados
	Redução da geração de RSD úmidos	Até 2014: Reduzir em 40% a geração
		Até 2015: Reduzir em mais 40% a geração
Destinação dos RSD Úmidos	Até 2020: destinar 100% dos RSD úmidos para tratamento biológico ou térmico evitando que os mesmos sejam destinados em aterros sanitários	
Rejeito	Destinação dos Rejeitos;	Até 2020: 20% dos resíduos gerados serão destinados em aterros sanitários ou incineradores
Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde – Gerador Público e Gerador Privado	Adequação e implantação dos Planos de Gerenciamento de Resíduos das instituições públicas	De 2014 a 2015

Fonte: Diadema, 2013. Adaptado pelo autor.

Ao mesmo tempo em que o Plano Municipal apresenta propostas detalhadas para diversos tipos de resíduos sólidos, não estabelece a identificação dos geradores da iniciativa privada sujeitos à criação do Plano de Gerenciamento. Há uma breve menção sobre o Art. 33 da PNRS, o qual contempla os resíduos sujeitos à logística reversa; contudo, a busca pelo termo “Plano de Gerenciamento” associa-se apenas a dois agentes: (i) ao gerador público, quanto à estratégia em estabelecer e implantar um Plano de Gerenciamento de Resíduos com normas específicas para resíduos sólidos úmidos nos órgãos públicos com maior intensidade de geração; (ii) ao gerador público, quanto à ação de controle de destinação final dos grandes geradores de resíduos da construção civil por meio de um plano de gerenciamento de resíduos, contendo auto declaração e comprovação de destinação dos resíduos gerados.

Não há menção de controle e fiscalização específica aos planos de gerenciamento de resíduos sólidos, mas o Plano Municipal cita a modernização de tais ações, agregados à tecnologia da informação. O documento ainda prevê a implantação de uma Agência de Regulação e Fiscalização, cujo modelo concluído é previsto para 2020.

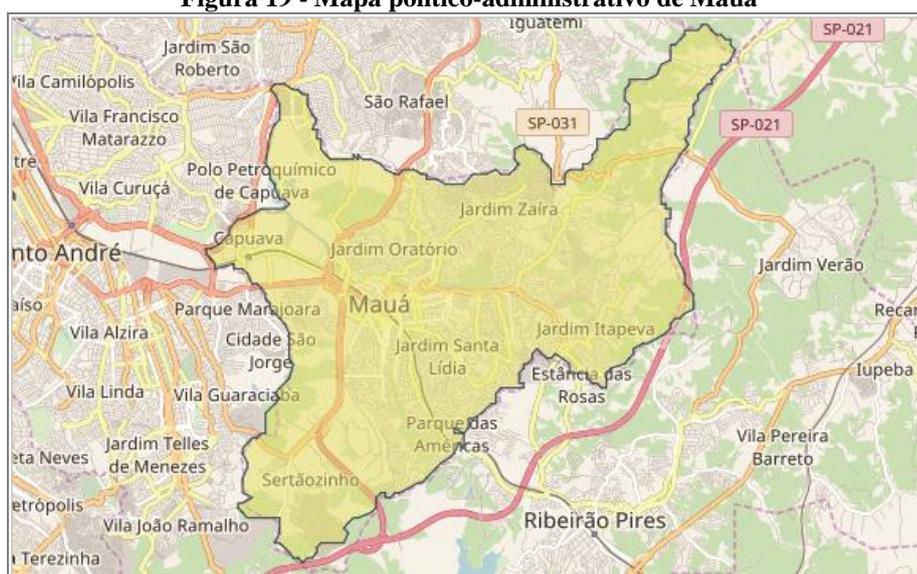
Quanto às propostas de cobrança dos custos pela prestação dos serviços de gestão de resíduos sólidos, Diadema propõe utilizá-las sobre os resíduos da saúde e os provenientes da construção civil. No primeiro caso, o Plano Municipal invoca o exemplo do município de Campinas (SP), onde a tarifa é cobrada mensalmente por boleto bancário em função do volume de resíduo coletado (litros/dia), sendo dividido em três categorias: (i) até 50 l/dia; (ii) de 51 a 100 l/dia; (iii) acima de 100 l/dia. No outro exemplo, quanto à regulamentação dos

resíduos da construção civil, há a perspectiva de cobrança ao pequeno gerador conforme sistemática aplicada aos resíduos de saúde – por peso/tamanho. O grande gerador já é fiscalizado e detém mecanismos para descarte (DIADEMA, 2013).

4.3.5 Mauá

O Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Mauá foi concebido em 2012, com o apoio da Fundação Escola de Sociologia e Política de São Paulo (FESPSP), a mesma instituição que desenvolveu o Plano Regional do Grande ABC. No campo da gestão, apesar do município possuir uma Autarquia de Saneamento Básico (SAMA), a responsabilidade pelos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos é da Secretaria de Serviços Urbanos e a implantação e gestão do Programa de Coleta Seletiva é da Secretaria de Meio Ambiente, ambas da administração direta do poder público.

Figura 19 - Mapa político-administrativo de Mauá



Fonte: IBGE, 2017.

Dentre as características físico-ambientais, destaca-se que o município possui uma importante rede hidrográfica, a qual drena suas águas ao sistema do Alto Tietê por meio das sub-bacias dos rios Guaió e Tamanduateí. Ainda, pelo município possuir diversas nascentes e corpos d'água, e historicamente possuir uma ocupação desordenada do território, essas estão - em sua maioria - contaminadas por esgotos domésticos, efluentes industriais e/ou por disposições irregulares de resíduos sólidos (MAUÁ, 2012).

Os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos - importantes mecanismos para preservação do saneamento da cidade – foram repassados à iniciativa privada. O município

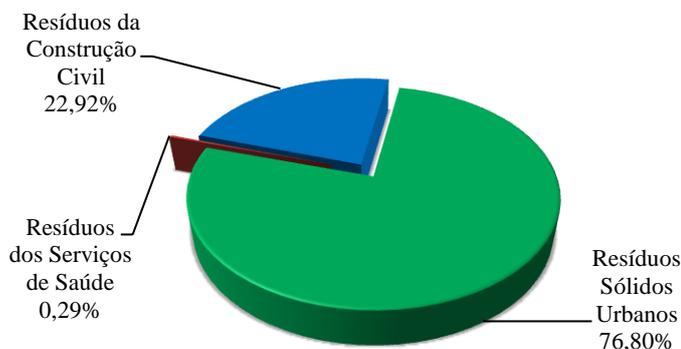
logrou contrato com a Lara Central de Tratamento de Resíduos Ltda., uma divisão do grupo que controla o aterro sanitário privado localizado na própria cidade. Contratualmente, a empresa é responsável pela coleta e transporte dos resíduos sólidos produzidos no município, pelos serviços de manutenção de vias e áreas públicas, além da destinação final dos resíduos e rejeitos da cidade.

Legalmente, o município é responsável pela coleta, transporte e destinação final dos seguintes resíduos sólidos e rejeitos:

- i. Resíduos domésticos;
- ii. Resíduos sólidos de características domésticas;
- iii. Resíduos sólidos de estabelecimentos públicos institucionais, comerciais, industriais e de prestação de serviços, com peso igual ou inferior a 50 quilogramas por dia de coleta;
- iv. Resíduos de feiras livres e de varrição das vias e logradouros públicos;
- v. Resíduos não infectantes de estabelecimentos de saúde;
- vi. Restos de limpeza e de poda de jardins;
- vii. Entulho, terra e sobras de materiais de construção, devidamente acondicionados e com peso igual ou inferior a 50 quilogramas por dia de coleta;
- viii. Restos de móveis, colchões, utensílios de mudança e similares, desde que em pedaços e acondicionados em recipientes de até 100 litros;
- ix. Cadáveres de animais de pequeno porte.

Apresenta-se a seguir gráfico que sintetiza a distribuição de resíduos gerados em Mauá, referente dados de 2010, seguindo informações do Plano Municipal.

Gráfico 13 - Distribuição de Resíduos Sólidos coletados (2010) - Mauá



Fonte: Mauá, 2012. Elaborado pelo autor.

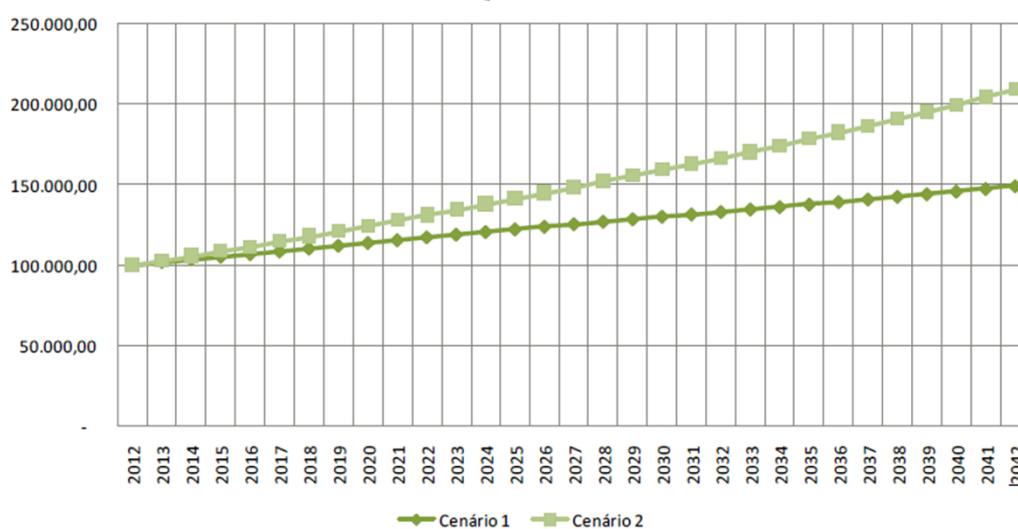
Os resíduos e rejeitos da cidade são encaminhados à disposição final para o aterro sanitário administrado pela empresa Lara e também à empresa Boa Hora Central de Tratamento de Resíduos, cuja localização é adjacente ao Lara. O diferencial para o município é a localização dos aterros, já que estes se encontram a cerca de 5 km da Prefeitura de Mauá.

No último Inventário Estadual de Resíduos Sólidos da CETESB consta que o aterro Lara (ANEXO D) foi classificado com Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos (IQR) nota 8,0 (CETESB, 2016). Segundo metodologia daquele órgão estadual, aterros que contenham IQR entre 7,1 a 10,0 enquadram-se em condições adequadas.

Os resíduos com periculosidade, os quais necessitam de tratamento especial, são enviados ao aterro Boa Hora Central de Tratamento de Resíduos, o qual contempla em sua estrutura um Aterro Industrial Classe IIA e IIB, Incinerador de Resíduos de Serviço de Saúde e Estação de Tratamento de Efluentes físico química, além dos resíduos industriais e líquido percolado. Atualmente, esse aterro foca as atividades no tratamento de resíduos de serviços de saúde (MAUÁ, 2012).

Cada habitante de Mauá gera 0,68 (kg/dia) de resíduos domiciliar. Em vista dos programas para diminuição e redução de resíduos domiciliares e de varrição (os quais contêm a maior massa recolhida na cidade), Mauá desenvolveu uma projeção em dois cenários, em um intervalo de 20 anos, contendo: (i) o crescimento de 1% (ao ano) da geração *per capita* de resíduos (ao ano); e (ii) o crescimento de geração *per capita* em 2,14% (ao ano).

Gráfico 14 - Cenários de Geração de Resíduos Sólidos (t/ano) - Mauá



Fonte: Mauá, 2012.

A projeção conduz o dimensionamento dos equipamentos, serviços e programas previstos para que Mauá consiga reduzir este passivo ambiental. Para tanto, a administração

municipal planeja atuar com programas e diretrizes gerais. Apresenta-se a seguir a sintetização dos principais planejamentos e metas.

Quadro 22 - Principais metas presentes no Plano Municipal de Mauá

PROGRAMAS	PRINCIPAIS AÇÕES	PRINCIPAIS METAS
Reestruturação do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.	Readequar a logística de coleta, com adoção de equipamentos adequados a cada região/setor	Longo Prazo (de 8 a 30 anos)
	Elaborar Plano de Containerização para regiões centrais, estabelecimentos comerciais e áreas verticalizadas	Curto Prazo (até 4 anos)
	Garantir a sustentabilidade econômica do sistema de gestão integrada de resíduos – cobrança específica dos serviços de limpeza urbana	Curto Prazo (até 4 anos)
	Cadastrar grandes geradores de resíduos	Médio Prazo (até 8 anos)
	Garantir o cumprimento da elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Saúde (PGRSS) e Plano de Gerenciamento de Resíduos Industriais (PGRI) e RCC	Médio Prazo (até 8 anos)
Programas de Redução e Minimização de Resíduos – Coleta Seletiva.	Implantação de novas centrais de triagem com meta de 6% de recuperação de materiais para o programa de coleta seletiva do Município	Médio Prazo (até 8 anos)
	Implantação de novas centrais de triagem com meta de 20% de recuperação de materiais para o programa de coleta seletiva do Município	Longo Prazo (de 8 a 30 anos)
	Levantamento, cadastro e incubação de catadores e criação/ formalização de cooperativas para coleta/triagem/beneficiamento de materiais recicláveis.	Contínuo
	Fortalecer as ações em educação ambiental com ênfase na minimização, não geração, reutilização, reciclagem e destinação adequada dos resíduos	Contínuo
Programas de Redução e Minimização de Resíduos – Resíduos de Construção Civil (RCC).	Busca de parcerias entre o Poder Público e indústrias locais para recebimento de agregados, madeiras e outros materiais beneficiados	Curto Prazo (até 4 anos)
Programa de Valorização e Reaproveitamento de Resíduos: Fração Orgânica e Rejeitos.	Levantar, mapear e cadastrar grandes geradores da fração orgânica, considerados fontes limpas (feiras livres, supermercados, sacolões e outros) para a quantificação dos resíduos orgânicos produzidos.	Emergencial
	Formular Programa de Gerenciamento de Resíduos Orgânicos de Fontes Limpas, considerando o acondicionamento, recolhimento e destinação final, com veículos adequados e pessoal treinado.	Curto Prazo (até 4 anos)
Promoção do Controle Social e fortalecimento da Câmara Técnica de Resíduos.	Fortalecer a Câmara Técnica de Resíduos, o Conselho Municipal de Meio Ambiente (COMMA) e demais conselhos como instrumento técnico e de participação social na gestão de resíduos sólidos no Município.	Contínuo

Fonte: Mauá, 2012. Adaptado pelo autor.

A coleta seletiva em Mauá foi implantada na década de 1990, período em que oficialmente foi instituído o Programa de Coleta Seletiva de Lixo (Lei Municipal nº 2.502/93) e o Programa de Coleta Seletiva Mauá Reciclando (Decreto Municipal 5.972/99). Desde então foram criadas novas vertentes ao programa, como a Cooperativa de Trabalho dos Profissionais da Reciclagem de Materiais de Mauá (COOPERMA), cujo propósito é auxiliar na coleta seletiva na cidade e na destinação adequada dos resíduos; no total, a cidade recicla 1,5% do total dos resíduos coletados, aproximadamente 35 t/mês (GUARDABASSIO; PEREIRA, 2015).

O programa conta atualmente com três projetos implantados: Ecopontos, Pontos de Entrega Voluntária (PEV) e AGIR-Mauá, além de programas e ações em educação ambiental. Segundo o Plano Municipal, ainda estão em fase de elaboração dois outros projetos: a Mini-usina de Biodiesel (que visa processamento do óleo de cozinha) e o Projeto de Coleta Seletiva Domiciliar, em parceria com a COOPERCATA (MAUÁ, 2012).

No campo da logística reversa, o Plano Municipal não apresenta detalhamento quanto à identificação dos geradores sujeitos ao plano de gerenciamento de resíduos sólidos. O documento sinaliza a elaboração do Plano de Gerenciamento no que tange os resíduos da saúde e da indústria, mas não há especificação em como este processo será gerenciado pelo Poder Público. Também não existe uma particularização sobre eventuais cobranças por serviços de manejo dos resíduos na cidade, especialmente quanto às quantidades a serem administradas. Há, genericamente, referências sobre cobrança específica para os serviços de limpeza urbana, a fim de garantir a sustentabilidade econômica do sistema de gestão integrada de resíduos no município.

Por sua vez, a fiscalização volta-se novamente aos resíduos de saúde e indústrias. Dentre as diretrizes propostas, o Poder Público prevê instituir instrumentos regulatórios necessários para a implantação, manutenção e fiscalização do sistema integrado de resíduos, fazendo uma referência direta aos estabelecimentos de saúde e indústrias quanto ao cumprimento da legislação.

4.3.6 Ribeirão Pires

A prefeitura de Ribeirão Pires lançou o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos em 2012, sendo que a responsabilidade pela gestão é compartilhada entre a

Secretaria de Infraestrutura Urbana, por meio da coordenadoria de limpeza pública, e a Secretaria de Meio Ambiente, a qual atende pelo departamento de gestão ambiental (RIBEIRÃO PIRES, 2017).

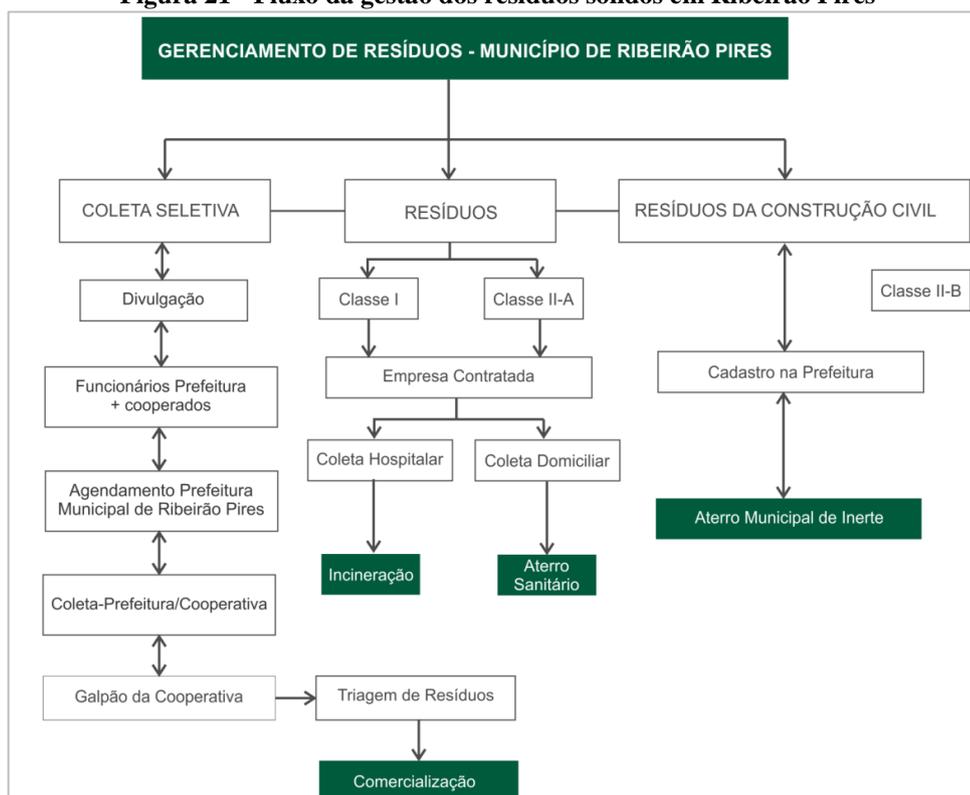
Figura 20 - Mapa político-administrativo de Ribeirão Pires



Fonte: IBGE, 2017.

Ribeirão Pires é a única cidade do ABC Paulista elevada à estância turística, e em decorrência desta sua principal fonte econômica, é preciso mantê-la preservada quanto à limpeza e organização urbana (RIBEIRÃO PIRES, 2017). Em vista disso, o planejamento quanto à gestão integrada dos resíduos no município foca três frentes: (i) coleta seletiva, (ii) gestão dos resíduos especiais e (iii) resíduos da construção civil. O fluxo apresenta-se a seguir.

Figura 21 - Fluxo da gestão dos resíduos sólidos em Ribeirão Pires



Fonte: Ribeirão Pires, 2012. Adaptado pelo autor.

O documento não apresenta índices quanto à distribuição de resíduos gerados na cidade, por outro lado, apresenta uma organização quanto à destinação dos rejeitos produzidos em Ribeirão Pires:

- i. resíduos residenciais, comerciais e de limpeza pública: Aterro Lara Central de Tratamento de Resíduos Ltda., localizado em Mauá;
- ii. resíduos dos serviços de saúde (hospitalar e animais mortos): Boa Hora Central de Tratamento de Resíduos Ltda., localizado em Mauá;
- iii. resíduos da construção civil: aterro de inertes da Prefeitura de Ribeirão Pires, localizado no Parque Aliança, Ribeirão Pires.

Idêntica à situação dos outros municípios do ABC Paulista, Ribeirão Pires não dispõe de áreas adequadas à instalação de um aterro sanitário, sendo contratado o aterro de Mauá como solução. A cidade possui pequenas ações alternativas, como a de compostagem. O objetivo da prefeitura é ampliar e promover esta atividade nas comunidades escolares e junto à população.

No município de Ribeirão Pires, já é realizada a compostagem em local denominado Herbário Municipal, hoje a compostagem é feita com os resíduos gerados da poda de árvores e capinação. A meta é ampliar

significativamente o projeto, inclusive fazendo a compostagem dos resíduos orgânicos gerados nos domicílios, escolas públicas, feiras livres e comércios em geral que geram resíduos orgânicos, com isso será gerada economia e qualidade ambiental para o município (RIBEIRÃO PIRES, 2012).

Ainda, como alternativa para diminuição dos rejeitos encaminhados à disposição final, a cidade investe na coleta seletiva. Tal ação é realizada pela Cooperativa de Trabalho dos Catadores de Materiais Recicláveis de Ribeirão Pires (COOPERPIRES), fundada em 2004. A produção mensal do grupo é de aproximadamente 36 toneladas/mês, entre fardos de papel, papelão, saco plástico, lata de alumínio, caixa *tetra-pack*, garrafa pet, entre outros. Esse montante representa 1,54% do lixo doméstico e comercial produzido na cidade (RIBEIRÃO PIRES, 2012).

Dentre os programas do Plano Municipal que visam a redução da quantidade de rejeitos encaminhados à disposição final, destaca-se o de Gerenciamento de Coleta Seletiva, que estabelece metas empíricas. O quadro a seguir exhibe as principais ações do município quanto a este planejamento.

Quadro 23 - Principais metas presentes no Plano de Gerenciamento de Coleta Seletiva - RP

PROGRAMAS	PRINCIPAIS METAS
GERENCIAMENTO DE COLETA SELETIVA DE RESÍDUOS	Aumento do número de membros da cooperativa de 23 para 50 cooperados;
	Aumentar a coleta dos atuais 1,54% para 10% ao mês nos próximos dois anos.
	Redução do custo operacional da coleta de lixo em aproximadamente 40%;
	Programa de geração de renda para população sem especialização profissional;

Fonte: Ribeirão Pires, 2012. Elaborado pelo autor.

Outro foco do Plano Municipal é o tratamento dos resíduos da saúde. Ribeirão Pires identifica este gerador como responsável pelo controle da coleta e disposição final. Tal agente deve se cadastrar na prefeitura informando a quantidade gerada; posteriormente haverá mensuração do valor a ser pago pelo serviço. O plano ainda indica que é a empresa geradora quem define a frequência da coleta, a qual é prestada nos mais diversos estabelecimentos, como: hospitais, clínicas médicas, consultórios odontológicos, estúdios de tatuagem, clínicas de estética e acupuntura (RIBEIRÃO PIRES, 2012).

O pagamento pelo serviço especial de coleta de resíduos da saúde é uma exceção do Plano Municipal, visto que este não é taxativo quanto aos demais tipos de resíduos presentes

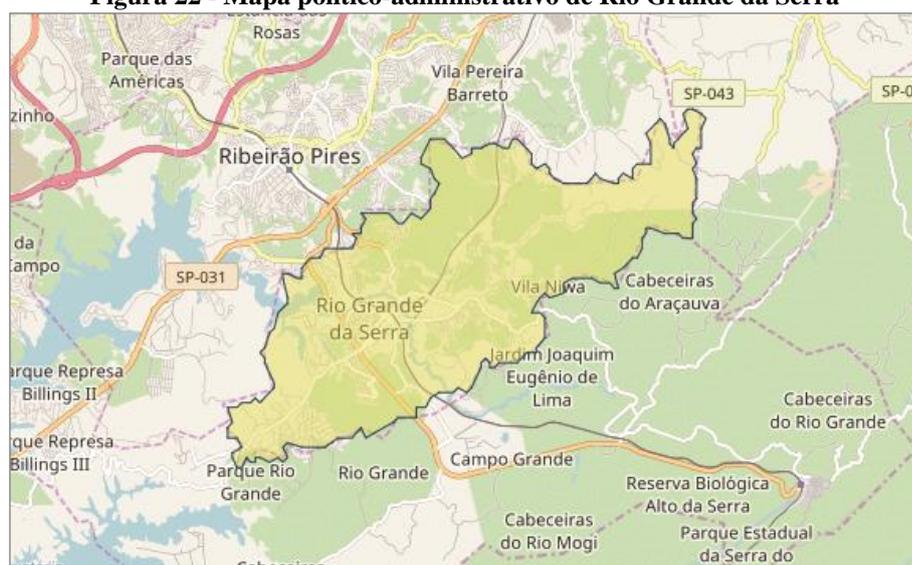
no documento. Da mesma forma, quanto à obrigatoriedade em realizar o Plano de Gerenciamento, o documento cita novamente os geradores de resíduos de saúde e acrescenta os produtores de resíduos industriais, mas não há detalhes de como se dará o processo.

Em relação à fiscalização, há proposições quanto à criação do Inventário dos Resíduos Sólidos Industriais, no qual as indústrias geradoras de resíduos industriais deverão apresentar, ao órgão ambiental, informações referentes à geração, características e destino final de seus resíduos. O Plano prevê que todas indústrias instaladas na cidade desenvolvam tal documento. Ademais, estas se responsabilizarão por todas as atividades referentes ao armazenamento, coleta, transporte e disposição final dos resíduos e, não havendo meios próprios, deverão contratar serviços terceirizados.

4.3.7 Rio Grande da Serra

O município de Rio Grande da Serra concentra 49.408 pessoas em um território de 36,34 km², sendo este o que possui a menor densidade demográfica da Região do ABC Paulista (IBGE, 2017). A gestão não possui dados relativos ao controle de resíduos sólidos gerados na cidade, entretanto, segundo dados do Inventário estadual de resíduos sólidos urbanos da CETESB, municípios do Estado de São Paulo com população entre 25.001 e 100.000 habitantes produzem em média 0,8 kg resíduos por dia (CETESB, 2016).

Figura 22 - Mapa político-administrativo de Rio Grande da Serra



Fonte: IBGE, 2017.

Constatou-se que o Poder Público não desenvolveu seu Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. Guardabassio e Pereira (2015) afirmaram que apesar da cidade possuir, desde 1997, uma legislação que autoriza e estimula a necessidade de um programa de coleta seletiva, Rio Grande da Serra não concretizou ações nesse sentido.

4.4 Percepções dos administradores de MPE da Região do ABC Paulista

Tendo como histórico os Planos Municipais, apresentam-se as análises e discussões quanto às percepções dos administradores de MPE recebidas por questionários autoaplicados e/ou entrevistas realizadas durante os meses de setembro a novembro de 2017. Tais métodos de coleta foram preenchidos por vinte e nove respondentes. O roteiro das entrevistas foi guiado pelos próprios questionários, o que proporcionou um aprofundamento das questões, especialmente das principais categorias/subcategorias de MPE dos três segmentos da economia presentes na região. Ademais, paralelamente houve uma pesquisa no site institucional das empresas na busca por dados relativos ao comprometimento ambiental.

O anonimato quanto ao nome dos respondentes - e de seus respectivos negócios - foi uma condição necessária para que os entrevistados versassem espontaneamente sobre suas percepções. Tal condição trouxe liberdade a eles, já que a exposição refletiria uma insegurança (conforme muitos citaram em um primeiro contato). Ademais, houve uma preocupação na análise quanto ao vínculo destes com a MPE, diferenciando-os em ‘proprietários’ e ‘gestores não proprietários’, a fim de verificar a percepção de cada grupo, se necessário.

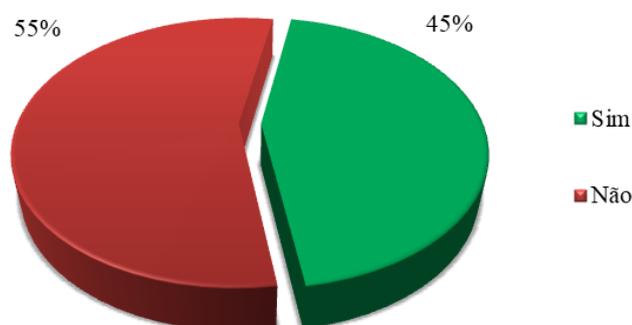
As seções a seguir compreendem o conteúdo dos três blocos presentes no questionário autoaplicado, organizados pela sequência das perguntas (Partes A e C) e proposições (B).

4.4.1 Percepções sobre legislações e normas ambientais

As questões da ‘Parte A’ investigaram o conhecimento dos respondentes sobre a gestão e o gerenciamento de resíduos sólidos relativos às legislações e normas, logística reversa e a inter-relação com o poder público local. Havia oito questões fechadas de múltipla escolha e uma questão aberta. Inicialmente, as questões 1 e 2 buscaram dos administradores o conhecimento sobre a existência das leis ambientais. Apresentam-se a seguir as respostas.

1) Possui conhecimento sobre a existência da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal nº 12.305/2010)?

Gráfico 15 – Conhecimento sobre a existência da PNRS



Fonte: Dados da Pesquisa, 2017.

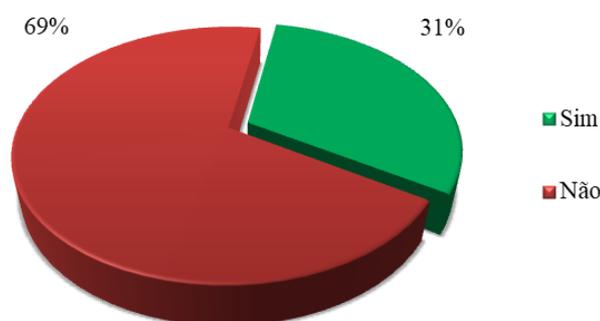
Apesar de mais da metade dos respondentes (55%) afirmarem não ter conhecimento sobre a Lei nº 12.305/2010, uma parcela significativa (45%) reconhece o texto federal que trata dos resíduos sólidos. Dentro da parcela que não conhece a lei, o setor de serviços concentra a maior quantidade de MPE, seguido pelo comércio. Uma indústria afirmou não conhecer a PNRS. O administrador SCS-03 afirma: *“sei que existe uma lei sobre isso, mas pra falar a verdade nunca ouvi falar desta lei, nem sei se é federal, afinal vendemos todos os nossos resíduos, então nunca nos preocupamos”*. Por outro lado, dos administradores que afirmaram conhecer a lei, há uma distribuição de 50% pelos setores de comércio e serviço, além de três indústrias. A empresa SA-09 afirmou: *“trabalho diretamente com esta questão, e preciso estar atento às leis ambientais”* e, igualmente, a empresa SBC-04 relatou: *“conheço sim, até porque faz parte do meu dia-a-dia”*.

A Lei nº 12.305/2010 não é específica ao setor empresarial e também não se demonstra punitiva, ao contrário, é didática e abarca todos os atores da sociedade. Conforme analisado, a PNRS surgiu para consolidar normas dispersas no país, definindo instrumentos de comando e controle; agregou não somente o conceito econômico sobre os resíduos, mas também princípios e responsabilidade compartilhada sobre o ciclo de vida dos produtos, destacando-se a logística reversa (OLIVEIRA; DEMAJOROVIC; SOUZA; CAMPOS, 2015). Assim, após quase oito anos de sua existência, dentro do universo das MPE pesquisadas, percebe-se que a política ambiental ainda não penetrou integralmente nos processos das diversas atividades das micro e pequenas empresas.

No mesmo campo, foi analisado se há conhecimento destes administradores sobre um planejamento municipal quanto à gestão dos resíduos locais.

2) Possui conhecimento sobre a existência de um Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos realizado pelo poder público e específico para a realidade do município?

Gráfico 16 - Conhecimento sobre a existência de um Plano local para gestão dos Resíduos Sólidos



Fonte: Dados da Pesquisa, 2017.

Acompanhando o item anterior, a parcela que não conhece a existência de um plano municipal para gestão dos resíduos sólidos é de 69%, compreendendo todos os três setores da economia. Por outro lado, Santo André, São Bernardo do Campo e São Caetano do Sul comportam todas as MPE que assumem o conhecimento de tal plano. Percebe-se, nesta amostra, que foram as cidades mais populosas e detentoras dos melhores índices do PIB na região que conseguiram popularizar suas políticas públicas quanto à gestão dos resíduos sólidos. Tais municípios possuem políticas públicas consolidadas na área de gestão de resíduos, principalmente quanto aos RSU, o que pode ter incitado os respondentes a reconhecerem a tratativa local.

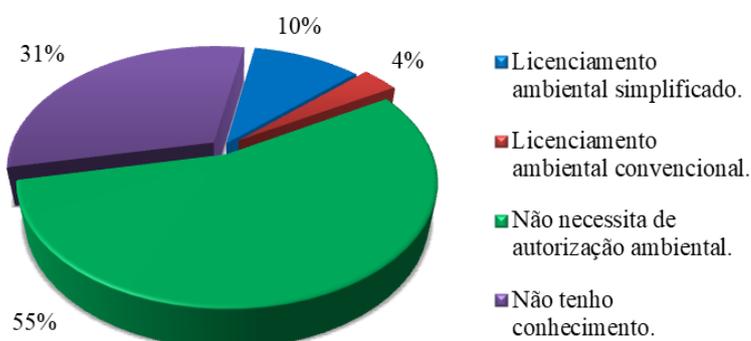
Observa-se que as MPE dos demais municípios, mesmo que produzam resíduos da área de saúde e industriais, não assumiram conhecimento sobre o documento. Ademais, em pesquisa nos sites institucionais das MPE respondentes, não há menção quanto às legislações municipais, mesmo àquelas que assumem conhecê-las.

Nesta análise, infere-se que não basta a simples formalização de um Plano Municipal de Resíduos Sólidos pelas prefeituras, em vista do atendimento de prazos da Política Nacional de Resíduos Sólidos. O documento deve ser amplamente divulgado e inclusivo.

No campo da sustentabilidade, buscou-se ainda conhecer se as MPE participantes dependiam de alguma autorização do poder público para o correto funcionamento de sua respectiva atividade empresarial, conforme questão 3.

3) As operações de sua empresa dependem de:

Gráfico 17 – Dependência de licenciamento ambiental para produzir



Fonte: Dados da Pesquisa, 2017.

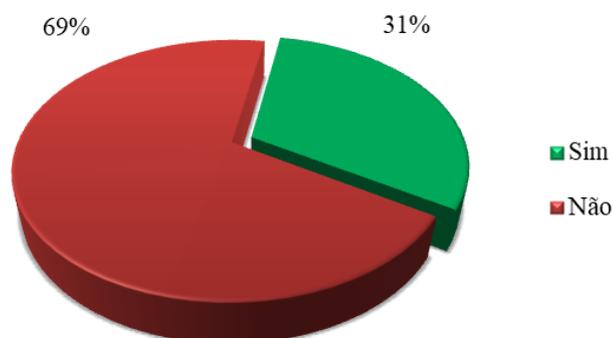
Os municípios possuem a prerrogativa para editar o licenciamento ambiental relativo ao impacto local das atividades econômicas em que há potencial ou efetivamente possam causar lesões ao meio ambiente (LC nº 140/2011). O instrumento tem caráter preventivo, sendo que o poder municipal pode estabelecer restrições e medidas de controle ambiental em seu território, assim como: instalação, operação, ampliação física, reforma, recuperação e desativação das atividades ou empreendimentos utilizadores de recurso natural (SÃO BERNARDO DO CAMPO, 2017). Portanto, o licenciamento torna-se um forte aliado às políticas integradas de gestão dos resíduos.

Na presente questão, um terço dos entrevistados admite não possuir conhecimento sobre o licenciamento ambiental, e dentro desta parcela, destaca-se a predominância dos setores de serviço e comércio ligados à estética, saúde e alimentação. Outros 55% declaram não necessitar de autorização para operarem, incluindo, expressivamente, o setor de comércio. Apenas uma MPE, voltada à manutenção de veículos automotores, declarou que precisou realizar licenciamento ambiental convencional; ainda, as MPE que trabalham com resíduos industriais declararam a necessidade de operarem por licenciamento simplificado. Recorda-se que este procedimento é segmentado e favorável para alguns setores, a depender de resoluções do governo. Cabe aos gestores de MPE manterem-se constantemente atualizados quanto às normativas para operação de seus negócios.

Buscou-se nas questões 4a e 4b identificar se os administradores de MPE seguem algum tipo de lei ambiental.

4a) Sua empresa obedece a algum tipo de legislação relacionada à questão ambiental?

Gráfico 18 – Obediência a algum tipo de legislação ambiental



Fonte: Dados da Pesquisa, 2017.

As respostas indicam que aproximadamente 70% dos respondentes não obedecem a alguma legislação ambiental. Descobriu-se em entrevista que determinados administradores não sabiam a necessidade de seguir tais normativas ou se as estavam seguindo indiretamente. O administrador SCS-03 comentou: “as *normas ambientais são de responsabilidade da empresa que nos envia matéria-prima, aliás, não tem como fugir, mas de qualquer forma NUNCA fomos autuados*”. A empresa SA-06: “*não sei se sigo a lei, mas tento fazer certo porque estou preocupado com a minha saúde em primeiro lugar*”.

Há uma parcela de MPE que não conhece os caminhos legais quanto os cumprimentos das normas ou de seu papel no contexto social relativo ao impacto ambiental de suas atividades. Queixaram-se que uma das causas é a burocracia e a falta de dinamismo, principalmente do poder público municipal, que os prejudicam. Tais argumentos foram reforçados nas questões abertas (Parte C).

Apresenta-se a seguir a questão 4b, em complemento ao item anterior.

4b) Por favor, cite a(s) regulamentação(ões) ambiental(is) obedecida(s). Se for o caso.

Quadro 24 – Descrição das regulamentações ambientais obedecidas

SCS-02 : “Conama 257/99, nº 401”
SCS-03: “CETESB (pintura)”
SBC-01: “Através do trabalho de coleta realizado pelo Sonae Sierra, administradora do Shopping”
SA-03: “Normas pela vigilância sanitária municipal”
SA-08: “Durante a obra os entulhos devem ser informados sobre a existência de gesso, por exemplo, para ser direcionado corretamente para o descarte”
SCS-01: “Descarte resíduo líquido/sólido”
RP -01: “Não despejar resíduos no solo permeável (óleo por exemplo)”

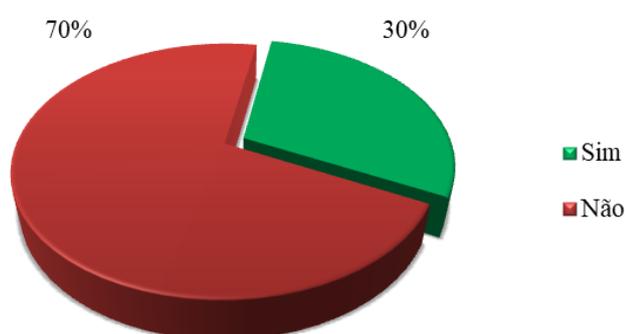
Fonte: Dados da Pesquisa, 2017.

O grupo “gestores não proprietários” foi o principal respondente deste item, e quando proprietários, destacou-se os negócios da área de serviços. Percebeu-se que, dentre os administradores que reconheceram as responsabilidades legais que lhes cabem, houve prioridade quanto à descrição do processo a ser realizado e não a menção direta sobre a legislação. Os demais administradores desconsideraram a questão. No contexto geral da questão 4, recorda-se a teoria de Demajorovic, Caires e Gonçalves (2014), na qual os empresários prendem atenção no desempenho de seus processos comerciais (fabricação, venda e distribuição), desconsiderando aspectos quanto ao destino, impacto ou caminhos do ciclo de vida de seu bem econômico; muitas vezes ignoram práticas ambientais ante os benefícios econômicos.

As próximas questões, 5a e 5b, iniciam o processo de reconhecimento dos administradores quanto aos resíduos sólidos produzidos em suas atividades.

5a) Possui conhecimento sobre a distinção dos resíduos produzidos em sua empresa segundo classificação da NBR 10004:2004?

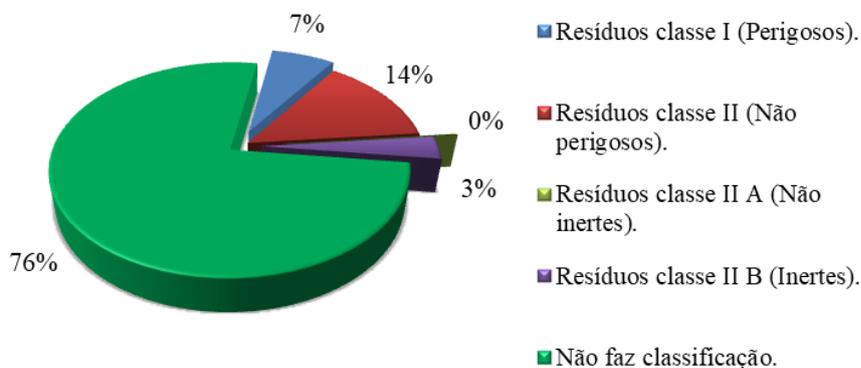
Gráfico 19 - Distinção dos resíduos gerados segundo a NBR 10004:2004



Fonte: Dados da Pesquisa, 2017.

5b) Por favor, cite a(s) classificação(ões) presente(s) no(s) resíduo(s) gerado(s) em seu negócio. Se for o caso.

Gráfico 20 - Classificação dos resíduos gerados segundo a NBR 10004:2004



Fonte: Dados da Pesquisa, 2017.

A grande massa de resíduos sólidos gerados pelas MPE estudadas não passa por qualquer identificação e/ou classificação (gráfico 19). A variação de setores pesquisados pode ter influenciado na parcela significativa de empresários que não conhecem a NBR 10004:2004 e suas respectivas classes (70%), mas ainda neste grupo, incluem-se três indústrias, as quais são geradoras de resíduos amplamente citados nos planos federal e municipais de gestão. Nota-se, entre os respondentes que conhecem a norma (30%), que há geradores de resíduos da saúde, produtos automotivos (que podem conter óleos, lubrificantes, baterias, entre outros) e alimentação, setores normalmente fiscalizados pelo Poder Público.

A questão seguinte (gráfico 20) procurou tratar da classificação específica dos resíduos das MPE, seguindo a classificação da NBR 10004:2004. Do grupo que respondeu que não sabia sobre a existência da norma ABNT, três assumiram que realizam a classificação de seus resíduos, provavelmente pela indução das alternativas apresentadas na questão 5b. Contudo, reforça-se que a massa de 70% presente na questão anterior reiterou o desconhecimento de tal classificação, com exceção daqueles três administradores. Novamente, quanto ao grupo que conhece a NBR 10004:2004, encontram-se os setores de saúde, peças automotivas e serviços de tratamento de água.

Tomaz (2012) indica que a periculosidade dos resíduos impacta nas medidas a serem adotadas pelos seus geradores e pelo poder público. Assim, a NBR 10004:2004 beneficia a Lei nº 12.305/2010 no que tange às regras para instalação, funcionamento e licenciamento

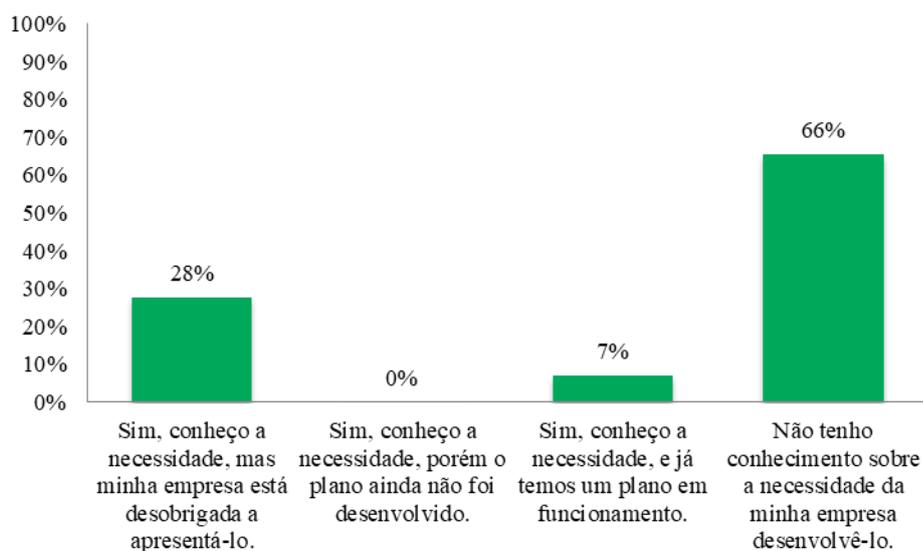
ambiental de empreendimentos e atividades que gerem ou operem, especialmente, com resíduos perigosos.

4.4.2 Percepções sobre a necessidade de um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

No campo da logística reversa, torna-se relevante identificar precisamente os resíduos, pois há estabelecimentos que estão sujeitos à elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, em consonância com as regras do Plano Municipal e da PNRS. As questões 6a e 6b exploraram esta temática.

6a) Possui conhecimento sobre a necessidade de sua empresa apresentar um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (Logística Reversa)?

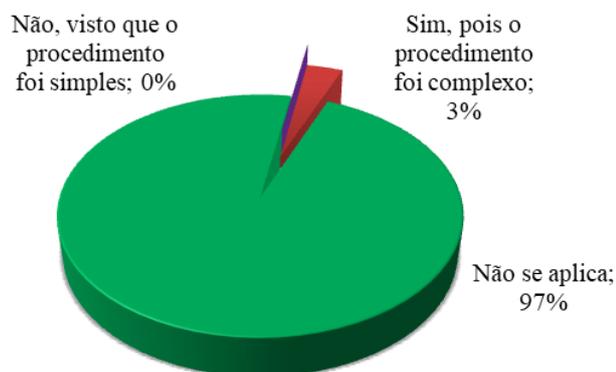
Gráfico 21 – Conhecimento sobre a obrigatoriedade de registrar um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos



Fonte: Dados da Pesquisa, 2017.

6b) Caso sua empresa possua um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (Logística Reversa), houve dificuldade para registrá-lo no órgão de controle?

Gráfico 22 – Formalismo quanto ao registro do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos



Fonte: Dados da Pesquisa, 2017.

Acompanhando a massa de MPE desta amostra que não conhece a PNRS e os Planos Municipais, 66% declaram não ter conhecimento sobre a necessidade em realizar um Plano de Gerenciamento dos resíduos produzidos em seus negócios (gráfico 21). Entre os que conhecem a necessidade (28%), e entendem que estão desobrigados em apresentá-lo, há concentração de MPE do comércio e da indústria. Os respondentes da área de saúde caracterizam o grupo dos que assumem a necessidade de possuir um Plano de Gerenciamento de resíduos sólidos e, ainda, declaram que o procedimento é complexo (gráfico 22).

Recorda-se a teoria de Leite (2003), em que este aponta a necessidade de regulamentação governamental, a fim de definir padrões e normas gerais; todavia, é necessário deixar o mercado naturalmente dar equilíbrio ao sistema. TADEU *et al* (2012), igualmente, direciona a responsabilidade sobre empresário, tratando que os fabricantes devem ser responsabilizados pelos canais reversos após o ciclo de vida útil de seus produtos, já que a responsabilidade sobre um produto não é finalizada quando se termina a venda, estendendo-se até a disposição final, sendo esta, segura e correta.

No ambiente pesquisado, infere-se que o Poder Público está mais próximo do grupo de profissionais da saúde. Tal percepção é reforçada na análise dos Planos Municipais selecionados neste estudo. Ademais, é preciso considerar que há outras normas que regulam o setor, como as da Vigilância Sanitária em suas diversas instâncias, além do regimento profissional, editados pelos respectivos conselhos de classe. Por outro lado, os resíduos

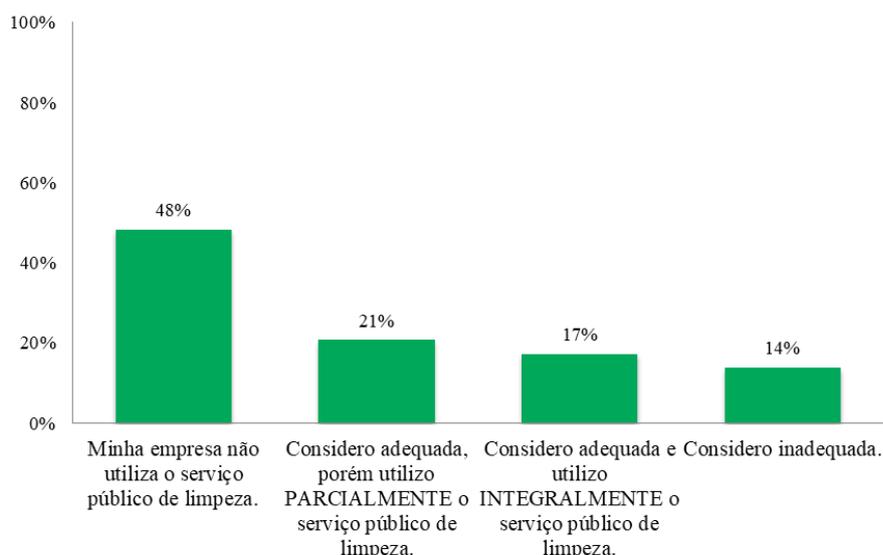
provenientes das atividades industriais, os quais também são constantemente vigiados pelas normas legais, seguindo as respostas dos empresários deste setor, não apresentam qualquer formalização junto ao poder público quanto suas práticas de logística reversa.

4.4.3 Percepções sobre a inter-relação com o Poder Público local: a disposição final dos rejeitos

As questões 7 e 8 exploram a inter-relação dos administradores de MPE com o Poder Público local, especificamente quanto aos processos para disposição final ambientalmente correto dos resíduos e rejeitos.

7) Como considera a estrutura do serviço público de limpeza em relação à coleta dos resíduos sólidos produzidos por sua empresa?

Gráfico 23 – Percepção sobre a estrutura de serviço público de limpeza eventualmente utilizada pela MPE



Fonte: Dados da Pesquisa, 2017.

48% afirmaram que não utilizam o serviço público de limpeza, enquanto 21% utiliza parcialmente tal processo. Tais percepções, somadas, refletem 69% da amostra. Exceto uma MPE que atua dentro de um Shopping Center, o qual possui serviço contratado para limpeza (coleta dos resíduos e rejeitos), as demais configuram-se nos diversos setores e cidades pesquisadas.

No grupo que afirma não utilizar o sistema público de limpeza, destaca-se a atividade de comércio varejista, contendo seis MPE. Muitas vezes o varejo está inserido no fluxo de resíduos de pós-consumo (recebendo, por exemplo, caixas de papelão, embalagens, entre

outros), e acabam repassando-os para os clientes, minimizando a quantidade de tais restos sob sua responsabilidade. As MPE do setor de serviços expressaram que produzem trabalho intelectual e que não há produção de resíduos, mas apenas de rejeitos (como papéis e materiais de escritório), os quais são equiparados aos domésticos pelo Poder Público. Apenas uma empresa que produz resíduos de saúde afirmou que não utiliza o serviço público de limpeza, mas por imposição da lei - já que pratica o Plano de Gerenciamento.

Duas indústrias justificaram não utilizar o serviço público por uma questão econômica, já que seus resíduos possuem valor no mercado, revendendo-os para empresas contratadas. O proprietário SCS-03 declara: *“não sobra nada, o cavaco e restos de cortes de metais vão para latões. Depois de algum tempo, peso estas peças e quando elas atingem um peso “x”, chamo uma empresa de sucata para comprar”*; da mesma forma, o empresário SA-06 diz: *“junto tudo num canto, de vez em quando pego o carro e levo no sucateiro, mas não jogo nada para o SEMASA”*.

Percebe-se que não há um local específico para alocação dos resíduos, todavia, os proprietários entrevistados fazem a acomodação desses em locais que não interfiram em seus processos produtivos. Ainda, o descarte não é programado, sendo executado quando há oportunidade ou conveniência.

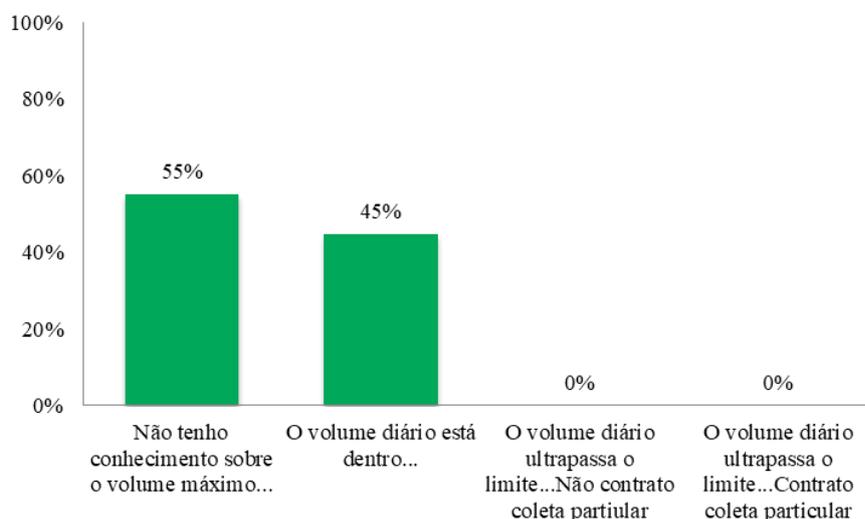
São Bernardo do Campo, Diadema e Ribeirão Pires foram caracterizadas por parte dos respondentes (14%) por conter serviço inadequado de limpeza pública. Apresentam-se neste grupo MPE dos três setores. O proprietário SBC-04 cita que o poder público local não se preocupa em realizar a coleta seletiva porta a porta, desestimulando a separação dos resíduos (úmidos e secos): *“praticamente tudo que jogo fora é reciclável, mas a prefeitura não faz questão nenhuma de coletar, aí tenho que recorrer pros pontos de coleta e nem sempre tenho tempo”*. Gonzáles-Torre *et al* (2010) e Montoya *et al* (2015) reforçam que é necessário um empenho das MPE na adoção de programas e práticas ambientais, as quais necessitam de recursos e esforços para alocá-los eficazmente.

Infere-se que os Planos Municipais, por suas características, não abrangem a realidade destes empreendimentos; tal negligência, quanto à eficiência nos processos contínuos, prejudica não somente as MPE, mas toda a sociedade.

Tratando-se da efetividade dos Planos Municipais, especialmente quanto à sua interação no cotidiano das MPE, a questão 8 aborda a gestão dos volumes de resíduos/rejeitos produzidos.

8) A respeito do volume de resíduos sólidos produzidos diariamente em sua empresa:

Gráfico 24 – Conhecimento sobre os limites de volume de Resíduos Sólidos a serem depositados no serviço público de limpeza



Fonte: Dados da Pesquisa, 2017.

55% das MPE afirmaram não ter conhecimento sobre o volume máximo que pode ser utilizado no sistema público de limpeza, sendo que nesta parcela há proprietários e não proprietários. Dos seis Planos Municipais existentes na Região do ABC, cinco propõem ações sobre os considerados “grandes geradores” ou ao tratamento diferenciado pelo volume de resíduo/ rejeito a ser administrado.

Quadro 25 – Menção sobre os ‘grandes geradores’ nos Planos Municipais

PLANO MUNICIPAL	AÇÃO
Santo André	“cobrança de valor equivalente aos custos apurados para os grandes geradores, para a otimização do serviço e redução dos gastos com coleta, transporte e disposição final;”
São Bernardo do Campo	“Implantação de sistema de cadastro de grandes geradores e de geradores sujeitos à elaboração e implementação de Planos de Gerenciamento”
São Caetano do Sul	“Elaboração de dispositivo legal que estabeleça forma mais equânime de cobrança pelos serviços de manejo de resíduos sólidos, com diferenciação entre pequenos, médios e grandes geradores e tipologia do resíduo.”
Diadema	“Para os grandes geradores de resíduos a segregação, armazenamento e destinação final, ficam como sua responsabilidade, podendo a Prefeitura oferecer esse serviço caso haja estrutura e não interfira na manutenção preventiva e corretiva do Município”.
Mauá	“Reestruturação do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: Cadastrar grandes geradores de resíduos”
Ribeirão Pires	Não há.
Rio Grande da Serra	Não há.

Fonte: Dados da Pesquisa, 2017.

O Plano Nacional de Resíduos Sólidos estimula que os estados e municípios limitem o universo de geradores de resíduos, incluindo tipologias e especificidades, de acordo com suas realidades, a fim de organizarem este serviço especial. O Poder Público reforça, portanto, que os empresários tornem-se corresponsáveis na gestão dos resíduos.

Apesar dos Planos Municipais serem norteadores (e não restritivos), há regras municipais específicas para alguns tipos de resíduos, tais como os da saúde e da construção civil, além dos geradores de grandes volumes de massa orgânica (como feiras limpas, supermercados e demais setores da alimentação). Pelos dados apresentados quanto às MPE que não conhecem os limites para despejo de seus resíduos para disposição final, infere-se que ou o Poder Local não consegue dar uma tratativa especial ao setor empresarial, abarcando-os nas políticas de saneamento geral, equiparando-os aos resíduos domésticos, ou as MPE não se preocupam em dar a disposição correta de seus resíduos, sendo necessário observar as regras locais.

Na sequência deste estudo, foram recebidas as percepções dos empresários sobre suas práticas quanto ao gerenciamento de resíduos sólidos.

4.4.4 Percepções sobre o gerenciamento de resíduos sólidos nas MPE

O segundo bloco do questionário (Parte B) registrou a percepção dos respondentes quanto à responsabilidade compartilhada na gestão de resíduos sólidos; especificamente abordou as ações das MPE no trato com seus resíduos produzidos. Os dados foram obtidos por uma escala do tipo *Likert*, sendo tratados estatisticamente no *software* SPSS Statitics® e transportados para o Microsoft Excel® para edição das frequências (f).

Tabela 9 - Estatística Descritiva

Item	Nunca		Poucas vezes		Algumas vezes		Muitas vezes		Sempre		Mediana	Moda	Σ f(abs)	Σ f(%)
	f (abs)	f (%)	f (abs)	f (%)	f (abs)	f (%)	f (abs)	F (%)	f (abs)	f (%)				
Q01	21	72,4%	2	6,0%	2	6,9%	1	3,4%	3	10,3%	1,0	1	29	100%
Q02	11	37,9%	9	31,0%	7	24,1%	1	3,4%	1	3,4%	2,0	1	29	100%
Q03	6	20,7%	5	17,2%	2	6,9%	2	6,9%	14	48,3%	4,0	5	29	100%
Q04	21	72,4%	1	3,4%	2	6,9%	2	6,9%	3	10,3%	1,0	1	29	100%
Q05	10	34,5%	3	10,3%	5	17,2%	0	0,0%	11	37,9%	3,0	5	29	100%
Q06	10	34,5%	3	10,3%	3	10,3%	0	0,0%	13	44,8%	3,0	5	29	100%
Q07	14	48,3%	4	13,8%	3	10,3%	1	3,4%	7	24,1%	2,0	1	29	100%
Q08	20	69,0%	2	6,9%	4	13,8%	1	3,4%	2	6,9%	1,0	1	29	100%
Q09	5	17,2%	7	24,1%	3	10,3%	3	10,3%	11	37,9%	3,0	5	29	100%
Q10	13	44,8%	6	20,7%	4	13,8%	0	0,0%	6	20,7%	2,0	1	29	100%
Q11	8	27,6%	8	27,6%	0	0,0%	2	6,9%	11	37,9%	2,0	5	29	100%
Q12	7	24,1%	2	6,9%	7	24,1%	0	0,0%	13	44,8%	3,0	5	29	100%
Q13	14	48,3%	1	3,4%	1	3,4%	3	10,3%	10	34,5%	2,0	1	29	100%
Q14	5	17,2%	1	3,4%	3	10,3%	3	10,3%	17	58,6%	5,0	5	29	100%

Fonte: Dados da Pesquisa, 2017.

Notas: (1) f (abs): Frequência absoluta
(2) f (%): Frequência relativa

Observando a coluna “moda” pôde-se segmentar a análise em duas vertentes: (i) proposições que tendem a ‘nunca’ serem realizadas pelas MPE e (ii) proposições que ‘sempre’ tendem a serem realizadas pelas MPE. Foram ainda ponderados dados da mediana e das frequências absolutas f (abs)/ relativas f(%) em cada estudo, uma vez que poderiam trazer informações específicas de algum setor ou MPE.

As questões Q01, Q04 e Q08 apresentaram mediana ‘1’, indicando que a maior parte das MPE não tem contato com campanhas desenvolvidas pelo Poder Público local (Q01). Da mesma forma, não é perfil desses administradores quantificarem os resíduos provenientes de suas atividades empresariais (Q04), bem como utilizar a atividade de catadores urbanos (carroceiros) de materiais recicláveis (Q08).

Dois entrevistados de Santo André comentaram que havia campanhas permanentes junto à população a respeito do lixo na década de 1990, mas o setor empresarial, principalmente as MPE, não foi integrado nessas ações. Na questão Q04, três empresários assumiram controlar sistematicamente o peso de seus resíduos, todavia, dentro dos que

afirmaram não realizar constantemente esta ação, há um controle indireto. O proprietário SA-06 comentou: “*eu não peso porque já sei mais ou menos quanto tive de perda de material na produção*”. Na média, as MPE não realizam tal ação, ou as realizam poucas vezes.

Ademais, quanto à Q08 (*Nossa empresa utiliza atividades dos catadores urbanos de materiais recicláveis*), os entrevistados mostraram-se receosos em utilizar os serviços de catadores. O empresário SCS-03 afirmou que: “*eu vendo meus cavacos; antigamente mandava pros carrinheiros (carroceiros) levarem e eles jogavam nos cantos. Então eu levo, chega a pesar 200 kg a 300 kg*”. Outros empresários da atividade varejista afirmaram preferir solicitar que alguma empresa formal realizasse tal ação.

Nesse ponto, a PNRS ressalta a importância de que seja dado incentivo à inserção social de inúmeras pessoas que atualmente realizam esse trabalho à margem da sociedade, em condições precárias de saúde e renda (Tomaz, 2012).

As proposições Q02, Q07, Q10, Q13 a seguir apresentaram mediana “2” e complementam o grupo que apresentou moda “1”.

Notou-se na questão Q02 (*Nossos processos geram resíduos que não são reutilizáveis ou recicláveis*), que há disposição das MPE em utilizar insumos sustentáveis, os quais evitam gerar os rejeitos; afirmaram que fazem o possível para utilizar os produtos alternativos, mas que muitas vezes não há opção. Não foi citado em nenhuma entrevista o fator econômico, por exemplo, se o custo de alguma alternativa de matéria-prima exigiria dispêndios por parte do gestor.

Todavia, ao mesmo tempo em que há disposição para tal ação, a Q10 (*Nossa empresa mantém programas para a reutilização de resíduos no processo produtivo da empresa*) apresentou mediana “2” e moda “1”, ou seja, quase 65% da amostra não se preocupam, ou não há alternativas, para reutilização dos resíduos. Reutilizar é o terceiro item da ordem de prioridade quanto às metas de redução de resíduos sólidos presentes na PNRS.

A Q07 (“*Nossa empresa preocupa-se em destinar perdas ou sobras de resíduos para programas sociais locais*”) explorou a valorização social dos resíduos, incentivada na PNRS, porém 48,3% afirmaram não possuir nenhuma forma de participação em programas sociais. No oposto, dois empresários comentaram que fazem doações, sendo que um pratica indiretamente tal ação; O empresário SCS-03 afirmou: “*sempre há políticos daqui que me pedem doação de materiais, às vezes um pedaço de ferro para terminar alguma casa de*

alguém que está precisando, então entendo que isto é doação”. O empresário SBC-04, proprietário de uma loja de compra e venda de roupas infantis, comentou: “*nosso negócio por si só já é sustentável, mas no final do mês sempre juntamos um tanto e enviamos para algum lugar que precisa*”.

Em relação à disposição final dos rejeitos, explorada na Q13, 48,3% dos administradores afirmaram “nunca” utilizar pontos de triagem (pontos de coleta) externos, a moda ‘1’ ratificou tal decisão dos empresários. O empresário SA-06 comentou que: “*ecopontos são práticos para a sociedade, o cara que vai lá e joga entulho de sua casa, madeira, mas quando chega um carro com placa vermelha ou logotipo, os fiscais já nem permitem a entrada*”. Essa afirmação reforça que os Planos Municipais de Resíduos Sólidos, sobretudo quanto aos programas de Coleta Seletiva, não atendem efetivamente o setor empresarial, ou propositalmente não visam atendê-los, já que o princípio do *poluidor-pagador* da PNRS norteia as gestões municipais. A parcela de 34,5% que escolheram a alternativa “sempre” foi composta pelos setores do comércio e serviços.

As questões Q03, Q05, Q06, Q09, Q11, Q12 e Q14 compõem o grupo que apresentou moda “5”.

Q03 (*Nossa empresa preocupa-se em separar os resíduos por categoria*) e Q14 (*Nossa empresa dá o destino adequado aos resíduos sólidos resultantes de nossos processos*) apresentaram mediana 4 e 5 respectivamente, demonstrando que a maior parte das MPE insere o gerenciamento dos resíduos em seus planejamentos internos, separando-os e procurando dar o destino correto dos resíduos. Por outro lado, no escopo da Q14, a proprietária SA-01, da área de saúde, comentou que: “*o SEMASA exige o cadastro de todos profissionais da saúde para recolher nosso lixo, só que cobram uma fortuna para virem recolher nossos descartables*”. Tal informação vai ao encontro do escopo dos Planos Municipais, os quais fazem menções específicas para os resíduos de saúde, sob as formas de gestão e custos repassados aos geradores. Esse posicionamento foi ratificado por demais profissionais da saúde pesquisados.

Questões Q05 (*Nossa empresa disponibiliza uma estrutura física adequada para a separação dos materiais para posterior reuso ou reciclagem*) e Q06 (*Nossa empresa disponibiliza locais apropriados para coleta dos resíduos sólidos*) apresentaram distribuições variadas entre os que “nunca” possuíam e os que “sempre” possuíam tais estruturas. Em entrevistas foi percebido que a disponibilização de um local apropriado para acomodar os

resíduos ou rejeitos é relativo, a depender do tipo de setor da empresa ou exigências legais. Por exemplo, os profissionais da saúde necessitam alocar seus resíduos em compartimentos específicos, assim como os da área de alimentação necessitam embalar e selar seus resíduos orgânicos, além de não mantê-los próximos ao local de preparo dos alimentos. Por outro lado, nas indústrias, a acomodação dos resíduos é dividida nos mesmos espaços de produção, conforme figura 23 realizada *in loco*.

Figura 23 – Acomodação de resíduos industriais



Fonte: Dados da pesquisa. 2017

Para a questão Q11 (*Nossa empresa realiza um esforço contínuo para reduzir a geração de resíduos sólidos*) cabe ressaltar: (i) o resultado indicou que a disposição de uma parcela significativa dos administradores de MPE em reduzir a geração de seus resíduos divide-se entre os que praticam tal esforço e os que não possuem disponibilidade; (ii) a maior frequência individual foi detectada no item “5”, compreendendo 37,9% dos respondentes. Em análise individual, o setor de serviços prevaleceu no fator “sempre” e os demais setores oscilaram entre as opções “nunca” e “poucas vezes”.

As questões Q09 (*Nossa empresa realiza um esforço contínuo para reduzir a geração de resíduos sólidos*) e Q12 (*Sempre que possível é feita a reciclagem dos nossos resíduos internamente e/ou reaproveitamento desses materiais por outras empresas*), por sua vez, exploram as demais metas de redução previstas na PNRS. Ambas apresentaram mediana “3”, representando que os dados exibem neutralidade. No caso da Q12, a escala “sempre” destacou-se na frequência relativa, mostrando novamente a disposição dos empresários com o

tema ‘reciclagem’. Nesta frequência, a presença do setor da indústria e serviços sobressai ao setor comercial, no qual apenas um proprietário afirmou praticar a reciclagem.

4.4.5 Percepções das MPE: contexto setorial, relação com o poder público e infraestrutura em prol do tratamento dos resíduos sólidos

O bloco de questões abertas (Parte C) trata das percepções dos administradores de MPE quanto à responsabilidade compartilhada na gestão e no gerenciamento de resíduos sólidos. Observa-se, no teor dessa investigação: (i) o intuito em envolver os diversos atores que se inter-relacionam, como os concorrentes destas empresas e o Poder Público; (ii) a infraestrutura alocada em seu respectivo município a fim de efetivar as ações de gerenciamento dos resíduos.

Os principais trechos das extrações coletadas (via plataforma *SurveyMonkey*[®] e entrevistas) foram organizados em quadros. Ainda, nas análises foram desmembradas as opiniões dos proprietários e dos gestores não proprietários, já que as relações de trabalho e o vínculo com o negócio poderiam apontar possíveis diferenças de percepções. O contexto da Q01 é apresentada a seguir, sob a análise da percepção dos proprietários.

Quadro 26 - Percepções dos proprietários de MPE quanto à preocupação na identificação/monitoramento dos resíduos sólidos produzidos por sua empresa e no setor em que atua

1) Em sua opinião, as MPE tem se preocupado em identificar e/ou monitorar os resíduos sólidos gerados em seus respectivos processos? Considere o setor que a sua empresa atua.	
Código	Extrações
SA-05	<i>No meu caso, como empresa de desenvolvimento de software temos quase eliminado a utilização/impressão em papéis. Ainda acho que a concorrência, da minha área, deva ser igual.</i>
SA-06	<i>Deveria ter mas não tem. Conhecia, por exemplo, uma marcenaria que jogava os cavacos e madeiras no fundo do próprio quintal</i>
SA-08	<i>Com certeza é muito falha. Principalmente na área da construção civil</i>
SA-09	<i>No mesmo setor que atuo sim (mas isso não se aplica para outros setores), pois no meu setor bate de frente ao reuso de materiais para diminuir tanto os resíduos quanto os custos (batem de frente ambos os assuntos, quanto mais "sujar", maior o custo)</i>
SBC-02	<i>Não, apenas quando são obrigadas</i>
SBC-03	<i>Poucas empresas, temos um contrato com o fornecedor para devolver as embalagens, mas sabemos que muitos que trabalham nesta área não devolvem as embalagens para os fornecedores</i>
SBC-04	<i>Não, inclusive minha loja ganha com isso, trabalhamos com roupas novas e seminovas (fazemos trocas sustentáveis de roupas), as roupas que não servem nem para doação enviamos para uma ONG que utiliza os resíduos para montar sacolas, bichos de pelúcia, etc. (essa ação atrai mais clientes). Mas nem todas as lojas de roupas se preocupam no descarte quando não há mais utilização para a roupa</i>
SBC-05	<i>Minha empresa não gera resíduos, trabalho com venda de roupas</i>
SCS-03	<i>Eu acho que não, alguns se preocupam, outros não. Exemplo do amianto</i>
SCS-04	<i>Não que eu tenha conhecimento</i>

1) Em sua opinião, as MPE tem se preocupado em identificar e/ou monitorar os resíduos sólidos gerados em seus respectivos processos? Considere o setor que a sua empresa atua.

Código	Extrações
DIA-06	<i>O meu comércio só gera caixas de papelão e sempre damos para os catadores venderem. Acho que outros fazem o mesmo</i>
MAU-02	<i>Muito pouco</i>
MAU-03	<i>Acredito que não se preocupam</i>
RP-01	<i>No setor que minha empresa atua, não vejo</i>
RP-02	<i>Não se preocupam</i>

Fonte: Dados da Pesquisa, 2017.

As afirmativas evidenciam que a maior parte dos proprietários de MPE não concorda que seus concorrentes pratiquem o gerenciamento de resíduos sólidos. Surgiram alguns rótulos indicando a ‘falta de comprometimento’ e a necessidade de maior ‘rigidez quanto à fiscalização do Poder Público’. O empresário SBC-04 expande o campo de análise ao anotar que a falta de comprometimento da sociedade com a questão ambiental tornou-se fonte de lucro para seu negócio, já que reinsere produtos que seriam descartados (roupas infantis), revendendo a outras pessoas; as sobras são doadas para venda às instituições beneficentes diversas.

Por outro lado, os respondentes citaram algumas práticas que estão em consonância com metas do Art. 9º da PNRS – as ordens de prioridade na gestão e no gerenciamento de resíduos sólidos. Surgiram os rótulos “reciclagem” (SA-01) e “redução ou não geração” (SA-05). O reconhecimento do resíduo sólido como um bem econômico e de valor social (Art. 6º da Lei nº 12.305/2010) foi mencionada na análise do empresário DIA-06, o qual ainda acredita a mesma prática ao seu setor: “*O meu comércio só gera caixas de papelão e sempre damos para os catadores venderem. Acho que outros fazem o mesmo*”.

Outros empresários, como SBC-03 e SCS-03, pontuam que agem de forma correta quanto à gestão dos resíduos, mas que seus concorrentes não utilizam da mesma prática. Ademais, registra-se que geradores de resíduos industriais entrevistados (SA-06, SCS-03) reconhecem que seus concorrentes não praticam tais medidas de gerenciamento. Quanto aos resíduos de saúde, a empresária SA-01 acredita que em seu setor há comprometimento:

“Ou geramos lixo contaminado, que tem local próprio para descarte, ou geramos lixo comum, sem monitoramento, apenas descartando nos locais apropriados (lixo úmido / reciclado) acredito que outras MPE de Santo André devem fazer ao menos esta separação” (Entrevistada SA-01. Dados da Pesquisa, 2017).

A percepção apresentada ratifica que os resíduos de saúde, normalmente, são vigiados de forma enfática pelo Poder Público, sendo refletida no teor dos Planos de Gestão Integrada dos municípios. Percebe-se ainda a internalização de tal conduta no dia-a-dia destes profissionais.

Quadro 27 - Percepções dos gestores não-proprietários de MPE quanto à preocupação na identificação/monitoramento dos resíduos sólidos produzidos por sua empresa e no setor em que atua

1) Em sua opinião, as MPE tem se preocupado em identificar e/ou monitorar os resíduos sólidos gerados em seus respectivos processos? Considere o setor que a sua empresa atua.	
Código	Extrações
SA-03	<i>Não</i>
SBC-01	<i>Sim, no Shopping, a empresa responsável pela coleta ensina a nós lojistas e funcionários a reciclar de forma correta os nossos lixos, trazendo esse hábito para nosso meio familiar</i>
SCS-02	<i>Sim</i>

Fonte: Dados da Pesquisa, 2017.

Quanto à captação das opiniões dos gestores não proprietários, não houve detalhamentos quanto ao setor em que atuam. Percebe-se, contudo, que a respondente SBC-01 opera dentro de um Shopping Center, no qual o serviço de gerenciamento de resíduos é praticado por empresa contratada para tal fim; o empreendimento investe em conceitos ambientais presentes na PNRS, tais como a educação ambiental, separação dos resíduos e reciclagem.

Apresenta-se a seguir o quadro 28, o qual traz a percepção dos empresários quanto à interação do Poder Público local.

Quadro 28 - Percepções dos proprietários de MPE quanto à preocupação do Poder Público local na identificação/monitoramento dos resíduos sólidos produzidos por sua empresa e no setor em que atua

2) Em sua opinião, como o poder público local tem se preocupado em identificar e/ou monitorar os resíduos sólidos que sua empresa ou setor estão produzindo?

Código	Extrações
SA-01	<i>Não tenho a menor ideia</i>
SA-02	<i>No meu caso, não se aplica</i>
SA-05	<i>No município temos a coleta de resíduos sólidos. Como é uma empresa de serviços em softwares, praticamente não temos resíduos sólidos. Mas sempre que temos, a coleta do município atende</i>
SA-09	<i>No caso de Santo André é zero! O poder público não está preocupado nem com os resíduos que eles geram, sem contar que eles não tem profissionais para fazer a devida inspeção.</i>
SBC-02	<i>Não percebo preocupação do poder publico em relação a este tema. Recebemos muitos fiscais, mas nenhum com relação a este tema</i>
SBC-03	<i>Não estão nem ai para isso, apenas querem cobrar impostos</i>
SBC-04	<i>Zero, em SBC não tem nem coleta seletiva de resíduos. Por iniciativa própria da loja, fazemos a separação e levamos ou doamos para empresas especializadas em reciclagem</i>
SBC-05	<i>Nunca vi nenhuma ação para me auxiliar no tratamento de meus resíduos</i>
SCS-01	<i>Não se preocupam com nada só em roubar e aumentar impostos</i>
SCS-03	<i>Nunca. A prefeitura só se preocupa em cobrar impostos</i>
SCS-05	<i>Não tem a menor preocupação</i>
DIA-06	<i>Não fazem nada a respeito</i>
DIA-07	<i>Não, apesar de não haver necessidade devido procedermos de forma adequada</i>
MAU-02	<i>Não tem se preocupado</i>
MAU-03	<i>Não vejo um Nível alto de preocupação , porém tem projetos específicos de coleta individual</i>
RP -01	<i>Nunca vi um pronunciamento do setor público local sobre o caso</i>
RP-02	<i>Não se preocupa nem em pagar(repassar) a empresa de coleta de resíduos.... Aquela taxa que já cobram no IPTU....Imagine em criar um plano para monitorar os resíduos que a empresa gera....</i>

Fonte: Dados da Pesquisa, 2017.

Exceto por uma empresária da área de tecnologia (SA-05), as demais MPE declararam que não há interação com o Poder Público no trato da geração de resíduos sólidos oriundos de seus negócios. Capta-se rótulos como “não há preocupação”, “negligência” e “falta de comunicação”. A empresária (SA-08), que lida com resíduos da construção civil em obras nos diversos municípios do ABC Paulista, traz a afirmação: “Desconheço qualquer forma de reciclagem de resíduos da construção civil no ABC. Se preocupam apenas com os descartes das caçambas e têm ecopontos de descarte para a população em geral”.

Neste exemplo, verifica-se o confronto de comunicação entre os programas apresentados nos Planos Municipais e a realidade vivida por esta MPE, evidenciando um distanciamento entre os atores sociais. Destaca-se, por outro lado, que os resíduos da construção civil, em especial, recebem um tratamento diferenciado pelo Poder Público, para os quais há inclusive programas de usinas de recuperação para grandes volumes. Ademais, o

distanciamento entre o Poder Público e o pequeno empresário é novamente percebido pelo entrevistado SA-06:

“O poder público exige declaração de todo o processo produtivo, inclusive das sobras, mas não há orientação clara, o empresário deve estar ciente da legislação de seu negócio. Muitas orientações vieram da contabilidade. A contabilidade, a cada passo que foi dado, ela foi orientando: questão de bombeiro, vigilância. A importância da contabilidade. Mas atualmente o SEBRAE tem dado muito apoio, por exemplo, em patentes” (Entrevistado SA-06. Dados da Pesquisa, 2017).

Segundo este empresário da área industrial, o Poder Público faz-se presente na perspectiva do rigor legal, sobretudo quanto aos cumprimentos para manter o funcionamento de seu negócio, incluindo a gestão dos resíduos; ao mesmo tempo, reflete que não há mecanismos claros para que as MPE sigam corretamente as normativas. Pondera que recorreu à ajuda de terceiros a fim de atender tais exigências.

Quadro 29 - Percepções dos gestores não-proprietários de MPE quanto à preocupação do Poder Público local na identificação/monitoramento dos resíduos sólidos produzidos por sua empresa e no setor em que atua

2) Em sua opinião, como o poder público local tem se preocupado em identificar e/ou monitorar os resíduos sólidos que sua empresa ou setor estão produzindo?	
Código	Extrações
SA-03	<i>Não se preocupa</i>
SBC-01	<i>Não considero essa preocupação pelo poder público, mas sim pela própria administração do Shopping.</i>
SBC-07	<i>Em outras indústrias percebo que sim, não se aplica ao meu setor que é de serviços.</i>
SCS-02	<i>Através de acompanhamento e visitas periódicas</i>

Fonte: Dados da Pesquisa, 2017.

Os gestores não proprietários (quadro 29) dividem-se nas percepções. Enquanto o SA-03 afirma que não há preocupação, o gestor SBC-07 reconhece que nas indústrias há a interação com o Poder Público, todavia não se aplica à sua MPE. Por outro lado, a empresária da área de estética, SCS-02, que produz resíduos infectantes, assume que o Poder Público local é permanente em seu negócio.

Percebe-se - especificamente para este grupo - que a divisão de opiniões é decorrente da diferença de setores e atividades desenvolvidas, mas, ainda, por estes profissionais estarem envolvidos exclusivamente nos processos e rotinas do negócio (e não propriamente no capital investido), recebam de outra forma tais experiências e relações com o Poder Público.

Por fim, as MPE trouxeram suas percepções quanto ao contexto da infraestrutura disposta em sua localidade no trato com os resíduos sólidos (quadro 30).

Quadro 30 – Percepções dos proprietários de MPE quanto à infraestrutura existente no município em prol da gestão de resíduos sólidos

3) Em sua opinião, a infraestrutura existente no município em prol do tratamento adequado dos resíduos sólidos tem sido eficiente às MPE? Considere tanto a infraestrutura pública quanto a privada.	
Código	Extrações
SA-01	<i>Não tenho conhecimento</i>
SA-02	<i>Não vejo necessidade.</i>
SA-05	<i>Conheço apenas a coleta do município. No meu caso acredito ser eficiente sim.</i>
SA-08	<i>Falta mais fiscalização para o descarte em locais públicos ou terrenos abertos, além de programas para reciclar entulho e distribuir peças descartadas nas obras (pias, vasos sanitários, restos de piso, etc.)</i>
SBC-02	<i>Não tenho conhecimento</i>
SBC-03	<i>Uma porcaria, não existe nem coleta seletiva na minha cidade.</i>
SCS-03	<i>Eu não tenho este tipo de problema. O município, por exemplo, dispõe de locais para descarte de resíduos específicos. Quanto à estrutura privada, nossa coleta é privada. A decisão por utilizar a iniciativa privada é utilizada desde a época do meu avô.</i>
SCS-04	<i>Não tenho conhecimento</i>
SCS-05	<i>Não existe coleta seletiva em meu bairro</i>
DIA-06	<i>Aqui só passa o caminhão de lixo Quando não está de greve.</i>
MAU-01	<i>Não sei a respeito</i>
MAU-03	<i>Acredito que sim</i>

Fonte: Dados da Pesquisa, 2017.

As percepções da MPE dividem-se entre os que acreditam que não há infraestrutura suficiente, especialmente a pública, com os que a avaliam ser parcialmente ou plenamente adequada. O empresário SA-09, atuante na área de tratamento de água para reinserção no processo produtivo de lavanderias, traça um panorama da situação:

“Apenas acredito que há infraestrutura privada quando apresenta um plano para reduzir custos para as MPEs e há interesse em lucrar com isto - obviamente. Já a pública, além de não ajudar, atrapalha as empresas privadas a tratarem os resíduos em prol das MPEs” (Entrevistado SA-09. Dados da Pesquisa, 2017).

Para este perfil de empresário, o serviço público é ineficiente quanto à infraestrutura oferecida, e ainda percebe fontes de negócios neste campo a serem exploradas. Por sua vez, um empresário de Diadema (DIA-07) revela que:

“Adequado em partes, existe o sistema de bota fora que é eficiente, porém a política de reciclagem e orientação do que fazer com o lixo sólido é muito superficial. Por termos um baixo volume em lixo sólido e nosso matérias

recicláveis são 100% destinados a reciclagem adequadamente, não temos problema na gestão de gerenciamento de resíduos sólidos” (Entrevistado DIA-07. Dados da Pesquisa, 2017).

Outro empresário da mesma cidade apresenta sua visão de discordância com o sistema público (DIA-06): *“Aqui só passa o caminhão de lixo, quando não está de greve”*. Ademais, dois empresários de Ribeirão Pires retratam a infraestrutura local: *“Tratamento de resíduos? Não vejo isso em minha cidade” (RP-01); “Não existe, plano muito menos infraestrutura” (RP-02).*

Nota-se que as percepções das MPE de Diadema e Ribeirão Pires enfatizam o distanciamento de projetos na área de gestão de resíduos. Por outro lado, um empresário de São Bernardo do Campo apontou que há infraestrutura privada eficiente em sua cidade, ao contrário do serviço do Poder Público: *“Apenas as privadas, elas vem coletar na minha loja sem problema algum (plástico, papel, tecidos, etc.), já a pública não tem nada, nem coleta seletiva” (SBC-04).* Já em São Caetano do Sul, o empresário SCS-03 avaliou a situação de sua MPE segundo suas experiências profissionais: *“O município, por exemplo, dispõe de locais para descarte de resíduos específicos. Quanto à estrutura privada, nossa coleta é privada. A decisão por utilizar a iniciativa privada é utilizada desde a época do meu avô”*.

Ademais, houve a captação de MPE que não tem conhecimento sobre o assunto (por exemplo, SA-01, SBC-02, SCS-04 e MAU-01). A situação propagou-se em quatro das seis cidades pesquisadas neste estudo. A situação fez-se presente também para um dos gestores não-proprietários (SBS-07). Tal grupo, de forma geral, compartilha da opinião dos proprietários de MPE, não percebendo, ou mesmo apontando necessidade de melhorias, quanto à infraestrutura existente às MPE na gestão e no gerenciamento de resíduos.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

No curso do presente trabalho buscou-se evidenciar o conhecimento e a percepção dos micro e pequenos empresários da Região do ABC Paulista quanto à gestão dos resíduos sólidos provenientes de seus respectivos processos produtivos. O cenário da análise ainda foi composto pelos Planos Municipais de Resíduos Sólidos, um documento emitido pelo Poder Público local que visa, sob diretrizes e metas, criar programas e ações quanto às estratégias de manejo e alocação dos resíduos e rejeitos.

Percebeu-se o distanciamento das MPE quanto ao planejamento integrado das ações dos municípios; mesmo aquelas que reconhecem suas responsabilidades com o Poder Público municipal, não recebem que a infraestrutura - eventualmente disponível - possa colaborar internamente em suas ações de controle dos resíduos sólidos. Os municípios do ABC Paulista, por sua vez, com exceção de Rio Grande da Serra, editaram seus Planos Municipais (em média) há cinco anos, tempo adequado para ajustes e correções quanto à gestão integrada de resíduos sólidos.

Após análise desses documentos públicos, conclui-se que as propostas atendem ao solicitado na PNRS, e mesmo havendo diferenças entre os planos, o roteiro proposto na Lei nº 12.305/2010 foi acolhido. A questão central apresentada pelos dados atingidos, por sua vez, demonstra que de um lado há a formalidade existente quanto à gestão pública, ou seja, este ente propõe metas para a gestão do manejo dos resíduos e ainda as realiza num planejamento de longo prazo (20 anos), por outro não toma medidas para abarcar os diversos atores da sociedade, mantendo a passividade quanto aos aspectos legais, e não ações agregadoras.

Quanto ao conteúdo dos relatos dos administradores (proprietários e gestores não proprietários), evidenciou-se um abismo comunicacional entre estes agentes, já que o Poder Público se utiliza da formalidade institucional e as MPE se colocam na posição de agentes passivos, ou mesmo de clientes da municipalidade. A PNRS apregoa justamente o contrário, ou seja, emana-se que a responsabilidade compartilhada seja realmente colocada em prática, para que a cada etapa da produção do resíduo - até que vire um rejeito - tenha a participação efetiva da sociedade.

Ainda, dentro dos programas propostos nos Planos Municipais que visem à redução da quantidade de rejeitos, percebeu-se que tais ações, sobretudo quanto aos programas de

coleta seletiva, não atendem efetivamente o setor empresarial. Neste ponto, destaca-se que o princípio do *poluidor-pagador* é um paradigma para os micro e pequenos empresários. Segundo as percepções evidenciadas, com destaque para os setores de saúde e indústria, as MPE não recebem positivamente que o Poder Público lhes repasse os custos do manejo para disposição final ambientalmente adequada de seus restos.

Da mesma forma que as MPE sentem-se negligenciadas pelo Poder Público, não internalizam que seus lucros advém de suas atividades empresarias, as quais necessariamente produzem resíduos. Repassar para a sociedade este ônus é um antigo padrão estabelecido e, agora, alterado com o advento da PNRS (no caso dos municípios, com a aplicação dos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos) - especialmente quantos aos papéis desenvolvidos na responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos pelos geradores e do poder público.

Demonstrou-se igualmente que as MPE não possuem conhecimentos básicos sobre as leis e normas que regem a gestão dos resíduos sólidos e demais compromissos ambientais. Ademais, quando explorados os entendimentos sobre a necessidade de emitir um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (Logística Reversa) ou de um Licenciamento Ambiental quanto ao impacto local de suas respectivas atividades empresariais, poucos administradores tomaram conhecimento sobre a questão tratada.

Por outro lado, uma parcela significativa de entrevistados mostrou-se disposto quanto às práticas sustentáveis, preocupando-se em utilizar insumos menos agressivos ao meio ambiente em seus processos produtivos e em separar seus resíduos corretamente. O estudo captou que há disponibilidade e ações em curso quanto ao atendimento às ordens de prioridade presentes na Política Nacional de Resíduos Sólidos (Art. 9º).

Concluiu-se, portanto, que a depender da natureza das atividades da empresa (comercial, industrial e serviços), o resultado é diferenciado. Ainda, a interação das MPE com o Poder Público local não registrou coesão, destacando-se o excesso de formalismo e distanciamento entre as propostas apresentadas pelas prefeituras do ABC nos Planos Municipais e as práticas relatadas pelos administradores.

Ademais, expõe-se que uma das limitações do estudo se deu em relação à amostra. A Região do ABC Paulista possui grande número de MPE a serem exploradas,

além de outras regiões no Estado de São Paulo que incluam municípios participantes de arranjos institucionais (como consórcios intermunicipais) e demais localidades.

Quanto ao instrumento de pesquisa utilizado, conforme demonstram Marconi e Lakatos (2010), há algumas desvantagens na aplicação de questionários, como: (i) a percentagem pequena de retorno dos questionários; (ii) grande número de perguntas sem respostas; (iii) impossibilidade de ajudar o informante em questões mal compreendidas; (iv) na leitura de todas as perguntas, antes de respondê-las, poderá uma questão influenciar a outra; (v) o desconhecimento das circunstâncias em que foram preenchidos torna difícil o controle e a verificação; (vi) a devolução tardia prejudica o calendário ou sua utilização.

Todavia, registra-se que não houve tais apontamentos por parte dos respondentes. Ademais, cerca de 40% da amostra foi entrevistada, pautada no próprio questionário autoaplicado, diminuindo a incidência de dúvidas e ampliando o campo de pesquisa.

A indisponibilidade e insegurança de alguns administradores também se tornaram fatores limitantes. O anonimato diminuiu tal incidência, visto que alguns empresários não queriam, em um primeiro contato, expor as possíveis dificuldades no trato com o Poder Público.

Com isso, não foi intenção deste estudo esgotar o assunto quanto à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos pelos seus geradores, especialmente na fase da gestão dos resíduos sólidos oriundos de tais atividades econômicas, a qual – direta ou indiretamente - coparticipará o Poder Público local. Espera-se, contudo, que tal pesquisa contribua com futuras investigações a respeito do tema.

5.1 Sugestões para futuras pesquisas

Como trabalho futuro poder-se-ia desenvolver a criação de uma central de serviços, vinculada a associação de classe empresarial do ABC para a prestação de serviços socioambientais, comuns às empresas da região, face à lei dos resíduos sólidos. Essa associação de classe, ou sindicato empresarial, poderia, inclusive, emitir certificação ecológica atestando que empresa vinculada a entidade observaria os preceitos da Lei nº 12.305/2010 e os Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

Neste cenário, ainda pode-se articular entidades regionais junto à participação da iniciativa privada e do Poder Público local, como: representantes do poder executivo dos sete municípios que integram a Região do ABC; pelas instituições que representam os interesses da classe empresarial (por exemplo, CIESP e FIESP), associações de classe, e outros; pelas instituições que representam os interesses da classe trabalhadora como o sindicato empresarial da Região do ABC e outros; e, ainda, pelas instituições de ensino e pesquisa como Fatec-Mauá, FEI, Faculdade de Engenharia Mauá, Fundação Santo André, Universidade Federal do ABC, SENAI Mario Amato, entre outras. Todas organizadas e coordenadas pela Agência de Desenvolvimento Econômico do Grande ABC.

Sugerem-se, ainda, pesquisas futuras pertinentes a atividades diferenciadas em termos de segmento econômico comercial, industrial e prestação de serviços. Para tanto, pode-se utilizar abordagens descritivas quanto aos conhecimentos e percepções dos administradores de MPE em setores específicos da economia, agrupando-os por categorias de atividade e confrontando os resultados com demais estudos acadêmicos. Recomenda-se também que estes trabalhos sejam realizados em outras localidades, principalmente naquelas em que há arranjos institucionais como os consórcios intermunicipais.

Pesquisas que usem métodos quantitativos, abrangendo um número maior de participantes, com adequação e remodelagem dos questionários para tal aplicabilidade também são recomendadas.

Ademais, o estudo demonstrou que uma pequena parcela de MPE desenvolveu um plano de gerenciamento de resíduos sólidos, visando atender o ciclo logístico reverso. Portanto, estudar como estas empresas estabelecem tal documento, segundo a perspectiva dos Planos Municipais, torna-se relevante.

REFERÊNCIAS

- ABAL. Sustentabilidade: Reciclagem. Disponível em: <<http://abal.org.br/sustentabilidade/reciclagem/latinhas-campeas>>. Acesso em: 13 mai. 2017.
- ABDULRAHMAN, M. D.; GUNASEKARAN, A.; SUBRAMANIAN, N. *Critical barriers in implementing reverse logistics in the Chinese manufacturing sectors*. Production Economics, n. 147, p. 460-471, 2014.
- ABRELPE. Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2015. Disponível em: <<http://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2015.pdf>>. Acesso em: 03 mar. 2017.
- AGÊNCIA ABC. Por dentro do Grande ABC. Disponível em: <<http://www.agenciagabc.com.br/grandeabc0709br/grandeabc/index.php?id=14>>. Acesso em: 09 nov. 2016.
- AGRAWAL, S.; SINGH, R. K.; MURTAZA, Q. *A literature review and perspectives in reverse logistics*. Resources, Conservation and Recycling, n. 97, p.76-92, 2015.
- ARAÚJO, S. M. V. G. de; JURAS, I. da A. G. M. Comentários à lei dos resíduos sólidos: Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010 (e seu regulamento). São Paulo: Pillares, 2011.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10004: Resíduos Sólidos - Classificação. Rio de Janeiro, 2004. 77p.
- BANSAL, P.; CORLEY, K. *From the Editors -Publishing in AMJ—Part 7: What's different about qualitative research?* The Academy of Management Journal, v.55, n.3, p.509-513, 2012.
- BARBIERI, J. C. Desenvolvimento e Meio Ambiente: As estratégias de mudanças da agenda 21. 10 ed. Petrópolis, RJ: Editora Vozes, 2009.
- BARBIERI, J. C.; CAJAZEIRA, J. E. R.; BRANCHINI, O. Cadeia de suprimento e avaliação do ciclo de vida do produto: revisão teórica e exemplo de aplicação. O Papel, v.70, n.9, p.52-72, 2009.
- BARDIN, L. Análise de Conteúdo. São Paulo: Edições 70, 2011.
- BARROS, A. J. S.; LEHFELD, N. A. S. Fundamentos de metodologia científica. 3. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2007.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Agenda 21 global. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/agenda-21/agenda-21-global/item/681>>. Acesso em 2 mai. 2017.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Política de Resíduos Sólidos apresenta resultados em 4 anos. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/informma/item/10272-pol%C3%ADtica-de-res%C3%ADduos-s%C3%B3lidos-apresenta-resultados-em-4-anos>>. Acesso em: 21 jun. 2017.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm>. Acesso em: 12 jan. 2017.

BRASIL. Lei Complementar n. 123, de 14 de dezembro de 2006. Institui o Estatuto Nacional da Microempresa e da Empresa de Pequeno Porte; altera dispositivos das Leis nº 8.212 e 8.213, ambas de 24 de julho de 1991, da Consolidação das Leis do Trabalho - CLT, aprovada pelo Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943, da Lei nº 10.189, de 14 de fevereiro de 2001, da Lei Complementar nº 63, de 11 de janeiro de 1990; e revoga as Leis nº 9.317, de 5 de dezembro de 1996, e 9.841, de 5 de outubro de 1999. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LCP/Lcp123.htm>. Acesso em: 02 jan. 2017.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Resíduos Sólidos: Planos Intermunicipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. Brasília, 2016. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/informma/itemlist/category/64-residuos-solidos>>. Acesso em: 22 out. 2017.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Resolução CONAMA nº 5, de 5 de agosto de 1993. Dispõe sobre o gerenciamento de resíduos sólidos gerados nos portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários, 31 ago. 1993. Seção 1, p.12996-12998.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>. Acesso em 12 abr. 2017.

BASTOS, R. T. de C. *A influência da Lei Federal nº 12.305/10 na maneira com que as Micro e Pequenas Empresas da Região de Guarulhos tratam seus resíduos sólidos*. Dissertação (Mestrado em Administração) Faculdade Campo Limpo Paulista, Campo Limpo Paulista, 2013.

BROLLO, M. J.; SILVA, M. M. Política e gestão ambiental em resíduos sólidos. Revisão e análise sobre a atual situação no Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 21., 2001, João Pessoa. Anais eletrônicos...

João Pessoa: ABES, 2001. Disponível em: <<http://www.bvsde.paho.org/bvsaidis/brasil21/vi-078.pdf>>. Acesso em 13 jul. 2017.

CEMPRE. *REVIEW* 2015: Um panorama da reciclagem no Brasil. Disponível em: <<http://cempre.org.br/download.php?arq=b18xYWJvNW42MmsxcmEwMTY2ajFobHMxZmEwMTIly2EucGRm>>. Acesso em: 25 mai. 2017.

CETESB. Inventário estadual de resíduos sólidos urbanos. 2016. Disponível em: <<http://solo.cetesb.sp.gov.br/wp-content/uploads/sites/18/2013/12/inventario-residuos-solidos-2016.pdf>>. Acesso em 08 nov. 2017.

CHAVES, G. de L. D.; BATALHA, M. O. Os consumidores valorizam a coleta de embalagens recicláveis? Um estudo de caso da logística reversa em uma rede de hipermercados. *Gestão & Produção*, v.13, n.3, p.423-434, 2006.

CONAMA. Resolução n° 279 de 2011. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=277>>. Acesso em 10 set. de 2017.

CIGABC. Institucional: Municípios consorciados. Disponível em: <<http://www.conorcioabc.sp.gov.br/o-grande-abc>>. Acesso em: 3 jan. 2017.

CORRÊA, A. P. M.; SILVA, M. E. A logística reversa sob a perspectiva produção-mercado-consumo: o caso o Boticário. *Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade - GeAS*, v.2, n.1, p.97-122, 2013.

CRESWELL, J. W. Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

CSCMP. *Supply Chain Management Definitions and Glossary*. Disponível em: <http://cscmp.org/CSCMP/Educate/SCM_Definitions_and_Glossary_of_Terms/CSCMP/Educate/SCM_Definitions_and_Glossary_of_Terms.aspx?hkey=60879588-f65f-4ab5-8c4b-6878815ef921>. Acesso em: 04 abr. 2017.

CUNHA, A. S.; SOARES, T. C. Aspectos relevantes do planejamento no crescimento das Micro e Pequenas empresas (MPE). *Revista da Micro e Pequena Empresa*, v.4, n.3, p.15-39, 2010.

DAHER, C. E.; SILVA, E. P. de la S.; FONSECA, A. P. Logística Reversa: Oportunidade para Redução de Custos através do Gerenciamento da Cadeia Integrada de Valor. *Brazilian Business Review*, v.3, n.1, p-58-73, 2006.

DE SORDI, J. O. Desenvolvimento de Projeto de Pesquisa. 1. ed. São Paulo: Saraiva, 2017.

DEMAJOROVIC, J.; SENCOVICI, L. A. Entraves e perspectivas para a logística reversa do óleo lubrificante e suas embalagens. *Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade*, v.4, n.2, p.83-101, 2015.

DEMAJOROVIC, J.; CAIRES, E. F.; GONÇALVES, L. N. da S. Integrando empresas e cooperativas de catadores em fluxos reversos de resíduos sólidos pós-consumo: o caso Vira-Lata. *Cadernos EBAPE.BR*, v.12, n.7, p.513-532, 2014.

DEMAJOROVIC, J.; MIGLIANO, J. E. B. Política Nacional de Resíduos Sólidos e suas implicações na cadeia da logística reversa de microcomputadores no Brasil. *Gestão & Regionalidade*, v.29, n.87, p.64-80, 2013.

DEMAJOROVIC, J.; HUERTAS, M. K. Z.; BOUERES, J. A.; SILVA, A. G. da; SOTANO, A. S. Logística Reversa: Comos as empresas comunicam o descarte de baterias e celulares?. *Revista de Administração de Empresas*, v.52, n.2, p.165-178, 2011.

DEMAJOROVIC, J.; SANTIAGO, A. L. F. Responsabilidade socioambiental na micro e pequena empresa: práticas e desafios. *Gestão.Org. Revista Eletrônica de Gestão Organizacional*, n.9. v 2, p.254-281, 2011.

DIADEMA. Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos Sólidos do Município de Diadema. 2013. Disponível em:
<http://www.diadema.sp.gov.br/dmp/comunicacao/Comunicacao/Site2/0%200006%20RELAT%20C3%93RIO%20FINAL_04.pdf>. Acesso em: 23 set. 2017.

DIÁRIO DO GRANDE ABC. Ocupação engole 41% de mananciais. 2005. Disponível em:
<<http://www.dgabc.com.br/Noticia/238087/ocupacao-engole-41-de-mananciais->>>. Acesso em: 20 out. 2017.

DIAS, S. G. O desafio da gestão de resíduos sólidos urbanos. *Sociedade e Gestão*, v.11, n.1, p.16-20, 2012.

DORION, E. C. H.; ABREU, M. F. de; SEVERO, E. A. A Contribuição da Logística Reversa e dos Sistemas de Informação na busca pela sustentabilidade ambiental. *Revista de Administração Imed*, v.1, n.1, p.97-122, 2011.

DOWLATSHAHI, S. *A Framework for Design of Reverse Logistics Systems: A Warehousing Perspective*. University of Missouri, 2000.

EMPLASA. Mapeamento Temático Digital. Atlas do uso e ocupação do solo dos municípios da RMSP. 2015. Disponível em:
<<https://www.emplasa.sp.gov.br/ProdutosCartograficos/Produto/Mapeamento/Item/Atlas-do-uso-e-ocupacao-do-solo-dos-municípios-da-RMSP>>. Acesso em: 10 nov. 2017.

FARIAS, J. S.; TEIXEIRA, R. M. A pequena e micro empresa e o meio ambiente: a percepção dos empresários com relação aos impactos ambientais. *Organizações & Sociedade*, v. 9, n. 23, p. 1-21, 2002.

FIGUEIRÓ, P. S.; NASCIMENTO, L. F.; TREVISAN, M.; BOSSLE, M. B. Logística Reversa de pós-consumo: explorando motivações e superando limitações. *Revista Gestão Industrial*, v.10, n.2, p.375-392, 2014.

FIORILLO, C. A. P. Curso de direito ambiental brasileiro. 8. ed. São Paulo: Saraiva, 2007.

FLEISCHMANN, M.; KRIKKE, H. R.; DEKKER, R.; FLAPPER, S. D. P. A *characterisation of logistics networks for product recovery*. *Omega*, v.28, p.653-666, 2000.

GARDIN, J. A. C.; FIGUEIRÓ, P. S.; NASCIMENTO, L. F. Logística reversa de pneus inservíveis: discussões sobre três alternativas de reciclagem para este passivo ambiental. *Revista Gestão e Planejamento*, v.11, n.2, p.232-249, 2010.

GIACOBO, F.; ESTRADA, R. J. S.; CERETTA, P. S. Logística Reversa: a satisfação do cliente no pós-venda. *Revista Eletrônica de Administração*, v.9, n.5, p.1-17, 2003.

GIL, A.C. Métodos e técnicas de pesquisa social. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2014.

_____. Como elaborar projetos de pesquisa. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GIL, A. C.; YAMAUCHI, N. I. Consciência regional no Grande ABC sob a ótica da *Grounded Theory*. *Revista Gestão & Planejamento*, v. 12, n. 2, p. 268-284, 2011.

GIOVANNINI, F.; KRUGLIANSKAS, I. Fatores Críticos de Sucesso para a Criação de um Processo Inovador Sustentável de Reciclagem: um Estudo de Caso. *RAC*, v.12, n.4, p.931-951, 2008.

GODOI, C. K.; BANDEIRA-DE-MELLO, R.; SILVA, A. B. da. Pesquisa qualitativa em estudos organizacionais: paradigmas, estratégias e métodos. 1. ed. São Paulo: Saraiva, 2006.

GONÇALVES, M. A.; TANAKA, A. K.; AMEDOMAR, A. de A. A destinação final dos resíduos sólidos urbanos: alternativas para a cidade de São Paulo através de casos de sucesso. *Future Studies Research Journal: Trends and Strategies*, v.5, n.1, p.96-129, 2013.

GONÇALVES-DIAS, S.; TEODÓSIO, A. S. S. Estrutura da cadeia reversa: “caminhos” e “descaminhos” da embalagem PET. *Produção*, v.16, n.3, p. 429-441, 2006.

GONZÁLES-TORRE, P.; ÁLVAREZ, M.; SARKIS, J.; ADENSO-DÍAZ, B. *Barriers to the Implementation of Environmentally Oriented Reverse Logistics: Evidence from the Automotive Industry Sector*. *British Journal of Management*, v.21, p.889-904, 2010.

GUARDABASSIO, E. V.; PEREIRA, R. da S. Gestão pública de resíduos sólidos urbanos na região do Grande ABC. *Gestão & Regionalidade*, v. 31, p. 127-143, 2015.

GUNGOR, A.; GUPTA, S. M. *Issues in environmentally conscious manufacturing and product recovery: a survey*. *Computers & Industrial Engineering*, v. 36, p.811-853, 1998.

HAIR JR, J. F.; WILLIAM, B.; BABIN, B.; ANDERSON, R.E. *Análise multivariada de dados*. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.

IBÁ. Resíduos Sólidos. Disponível em: <<http://iba.org/pt/sustentabilidade/residuos-solidos>>. Acesso em 23 mai. 2017.

IBGE. IBGE Cidades. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/>>. Acesso em 22 nov 2017.

IBGE. Atlas de saneamento 2011: Manejo de Resíduos Sólidos. 2011. Disponível em:<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv53096_cap9.pdf>. Acesso em: 12 out. 2017.

JACOBI, P. R.; BESEN, G. R. *Solid waste management in São Paulo: the challenges of sustainability*. *Estudos Avançados*, v. 25, n. 71, p. 135-158, 2011.

JESUS, F. S. M de; BARBIERI, J. C. Atuação das cooperativas de catadores de materiais recicláveis na logística reversa empresarial por meio de comercialização direta. *Revista da Gestão Social e Ambiental*, v.7, n.3, p.20-36, 2013.

KLINK, J. Regionalismo e reestruturação urbana: uma perspectiva brasileira de governança metropolitana. *Educação*, Porto Alegre, v. 32, n. 2, p. 217-226, 2009.

LAVEZ, N.; SOUZA, V. M.; LEITE, P. R. O papel da logística reversa no reaproveitamento do “lixo eletrônico”- um estudo no setor de computadores. *Revista de Gestão Social e Ambiental*, v.5, n.1, p.15-32, 2011.

LEITE, P. R. Estratégias para uma eficiente logística reversa de pós-venda. *Revista tecnológica*, São Paulo, 2015.

_____. Direcionadores estratégicos em programas de Logística Reversa no Brasil. *Revista Alcance*, v.19, n.2, p.182-201, 2012.

_____. Logística reversa: meio ambiente e competitividade. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2003.

_____. Logística Reversa: a complexidade do retorno de produtos. *Revista tecnológica*, São Paulo, 2002.

LEMOS, P. F. I. Resíduos sólidos e responsabilidade civil pós-consumo. 3. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2014.

LIMA, V. P. Política Nacional de Resíduos Sólidos: uma Mudança de Paradigma. Síntese. 2011. Disponível em: <http://www.sintese.com/doutrina_integra.asp?id=1171>. Acesso em: 12 dez. 2016.

MACHADO, P. A. L. Direito ambiental brasileiro. 14 ed. São Paulo: Malheiros, 2006.

MAIA, H. J. L.; ALENCAR, L. D. de; BARBOSA, E. M.; BARBOSA, M. de F. N. Política Nacional de Resíduos Sólidos: um marco na legislação brasileira. *POLÊM!CA*, v. 13, n.1, 2014.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. Fundamentos de metodologia científica. São Paulo: Atlas, 2010.

MAUÁ. Plano Municipal de Resíduos Sólidos. 2012. Disponível em: <http://www.arsepmaua.sp.gov.br/arquivos/decreto_municipal_n.%C2%BA_7796_de_15_de_mar%C3%A7o_de_2013.pdf>. Acesso em: 30 jun. 2017.

MENDONÇA, F. M. de; MIGUEZ, E. C.; VALLE, R. de A. B. do. Os benefícios ambientais e econômico-financeiros de políticas de logística reversa de produtos eletrônicos no Brasil. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 24., 2009, Salvador. Anais eletrônicos... Salvador: ABREPO, 2009. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2009_TN_STO_099_668_13761.pdf>. Acesso em 12 jan. 2017.

MONTOYA, C. C. P.; GOMEZ, J. C. O.; HOLGUIN, C. J. V.; LOZADA, P. T.; REBELLON, L. F. M. *Reverse Logistics in the plastics subsector: Main facilitators and barriers*. Ingeniería e Investigación, v.35, n.3, p. 27-33, 2015.

MOORI, R. G.; KONDA, S. T.; GARDESANI, R. Regime aduaneiro do drawback em empresas de bens de capital. Gestão & Regionalidade, v.27, n.80, p. 85-96, 2011.

OLIVEIRA, L. da S. de; DEMAJOROVIC, J.; SOUZA, M. T. S de; CAMPOS, J. B. S. de. Logística reversa no varejo: barreiras e motivações para retorno de produtos e suas embalagens. In: ENCONTRO INTERNACIONAL SOBRE GESTÃO EMPRESARIAL E MEIO AMBIENTE, 17., 2015, São Paulo. Anais eletrônicos... São Paulo: USP, 2015. Disponível em: <<http://engemausp.submissao.com.br/17/anais/arquivos/100.pdf>>. Acesso em 13 abr. 2017.

OLIVEIRA, T. M. V. Escalas de mensuração de atitudes: Thurstone, Osgood, Stapel, Likert, Guttman, Alpert. FECAP, v.2, n.2, 2001. Disponível em: <http://www.fecap.br/adm_online/art22/tania.htm>. Acesso em: 8 jun. 2017.

OLIVEIRA, E. C. de; TRINDADE, F. H.; PEREIRA, R. da S. Políticas Públicas Indutoras do Desenvolvimento Sustentável Local: Um Estudo Sobre o Programa Município VerdeAzul na Região do Grande ABC. Administração Pública e Gestão Social, v. 7, n. 3, p. 109-119, 2015.

OLLAIK, L. G.; ZILLER, H. M. Concepções de validade em pesquisas qualitativas. Educação e Pesquisa, v.38, n.1, p. 229-241, 2012.

PACHECO, E.; SILVA, H. P. Compromissos epistemológicos do conceito de percepção ambiental. Rio de Janeiro: Departamento de Antropologia, Museu Nacional e Programa EICOS/UFRJ, 2007.

PEREIRA, T. C. G. Política Nacional de Resíduos Sólidos: nova regulamentação para um velho problema. Direito e Justiça, v.11, n.17, 2011.

PHILIPPI JUNIOR, A.; ROMÉRO, M. de A.; BRUNA, G. C. Curso de gestão ambiental. Barueri, SP: Manole, 2004.

PIRES, N. *Modelo para logística reversa dos bens de pós-consumo em um ambiente de cadeia de suprimentos*. 2007. 278 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção e Sistemas) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

PORTAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS. Gestão e Gerenciamento de Resíduos. Disponível em: <<http://www.portalresiduossolidos.com/gestao-e-gerenciamento/>>. Acesso em: 3 mar. 2017.

PRGIRS. Consórcio Intermunicipal Grande ABC. Santo André, 2016. Disponível em: <http://consorcioabc.sp.gov.br/imagens/noticia/Plano%20Regional%20de%20Gestao%20Integrada%20de%20Residuos%20Solidos%20do%20Grande%20ABC_completo%20para%20site.pdf>. Acesso em: 30 set. 2017.

PRICEWATERHOUSECOOPERS. Estudo sobre o setor de tratamento de resíduos sólidos – Março 2006. Disponível em: <<http://www.pwc.com/br>>. Acesso em: 3 fev. 2017.

RALIO, V. R. Z.; DONADONE, J. C. Estudo sobre o histórico de atuação do Sebrae na consultoria para micro e pequenas empresas brasileiras. *Gestão da Produção, Operações e Sistemas*, v.2, p.33-47, 2015.

RAUBER, M. E. 2011. Apontamentos sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos, instituída pela Lei Federal 12.305, de 02/08/2010. *Revista Eletrônica Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental*. v.4, p.1-24, 2011.

REIDLER, N. M. V. L.; GÜNTHER, W. M. R. Impactos ambientais e sanitários causados por descarte inadequado de pilhas e baterias usadas. *Revista Limpeza Pública*, São Paulo, v.60, p.20-26, 2003.

RIBEIRÃO PIRES. Prefeitura de Ribeirão Pires. Secretaria de Infraestrutura Urbana. Disponível em: <<http://www.ribeiraopires.sp.gov.br/infraestrutura-urbana/estrutura-organizacional-e-competencias>>. Acesso em 18 nov 2017.

RIBEIRÃO PIRES. Lei nº 5.654/2012. Aprova o Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos Sólidos do Município de Ribeirão Pires. 2012. Disponível em: <http://ceaam.net/rbp/legislacao/leis/imgs/2012_L5654.pdf>. Acesso em: 23 jul. 2014.

ROCHA, F. A. D. da; SIMONETTI, V. M. M. Gestão de pequenas empresas e responsabilidade social. In: CONGRESSO NACIONAL DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO, 4., 2008, Rio de Janeiro. Anais eletrônicos... Rio de Janeiro: CNEG, 2008. Disponível em: <<http://www.inovarse.org/filebrowser/download/8904>>. Acesso: 25 mar. 2017.

ROGERS, D. S.; TIBBEN-LEMBKE, R. S. *Differences between forward and reverse logistics in a retail environment*. *Supply Chain Management*, v.7, n.5, p.271-282, 2002.

ROGERS, D. S.; TIBBEN-LEMBKE, R. S. *Going Backwards: Reverse Logistics Trends and Practices*. University of Nevada: 1998.

RUBIO, S.; CHAMORRO, A.; MIRANDA, F. J. *Characteristics of the research on reverse logistics (1995–2005)*. *International Journal of Production Research*, v. 46, n. 4, p. 1099-1120, 2008.

SANCHES, C.; MEIRELES M.; DE SORDI, J. O. Análise qualitativa por meio da lógica paraconsistente: método de interpretação e síntese de informação obtida por escalas Likert. In: ENCONTRO DE ENSINO E PESQUISA EM ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE/ ENEPQ, 3., 2011, João Pessoa. Anais eletrônicos... Rio de Janeiro: ANPAD, 2011. Disponível em: <http://www.anpad.org.br/evento.php?cod_evento_edicao=60>. Acesso em: 06 jun. 2017.

SANTO ANDRÉ. Prefeitura Municipal de Santo André. Anuário de Santo André. 2016. Disponível em: <<http://www2.santoandre.sp.gov.br/index.php/cidade-de-santo-andre/anuarios-de-santo-andre>>. Acesso em 28 nov 2017.

SANTO ANDRÉ. Decreto nº 16.310/2012. Aprova o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGIRS. 2012. Disponível em: <<http://consulta.siscam.com.br/camarasantoandre/arquivo?Id=47814>>. Acesso em: 27 out. 2017.

SÃO BERNARDO DO CAMPO. Plano Municipal de Resíduos Sólidos do Município de São Bernardo do Campo. 2015. Disponível em: <http://www.saobernardo.sp.gov.br/documents/10181/19965/Plano+de+Gest%C3%A3o+Integrada+de+Res%C3%ADduos+de+S%C3%A3o+Bernardo+do+Campo_p_Revis%C3%A3o+2015.pdf/a951bb84-b5fc-4d62-b65a-aaf3ab99bbb7>. Acesso em: 30 jun. 2017.

SÃO BERNARDO DO CAMPO. Licenciamento Ambiental. Disponível em: <<http://www.saobernardo.sp.gov.br/licenciamento-ambiental>>. Acesso em 30 nov. de 2017.

SÃO CAETANO DO SUL. Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos Sólidos do Município de São Caetano do Sul. 2013. Disponível em: <http://www.saocaetanodosul.sp.gov.br/pdfs/planos/pgirs_scs_apresentacao_final.pdf>. Acesso em: 30 jun. 2017.

SEADE. Abrangência das Regiões Administrativas. Disponível em: <<http://www.seade.gov.br/banco-de-dados/?abrangencia=regioes-administrativas>>. Acesso em: 29 out. 2016.

SEBRAE. Participação das Micro e Pequenas Empresas na Economia Brasileira. Disponível em: <<https://www.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/Estudos%20e%20Pesquisas/Participacao%20das%20micro%20e%20pequenas%20empresas.pdf>>. Acesso em: 15 out. 2016.

_____. Participação das Micro e Pequenas Empresas na Economia Brasileira – Região Sudeste. Disponível em: <<https://www.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/Estudos%20e%20Pesquisas/Relat%C3%B3rio%20Sudeste.pdf>>. Acesso em: 15 out. 2016.

_____. Perfil Econômico Municipal-2012. Disponível em: <http://www.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/UFs/SP/ERs/mpe_grande_ABC.pdf>. Acesso em: 20 out. 2016.

_____. Estatísticas sobre nº de Micro e Pequenas Empresas (MPes). Escritório Regional Grande ABC. 2012. Disponível em: <http://m.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/UFs/SP/ERs/mpe_grande_ABC.pdf>. Acesso em: 30 nov. 2017.

SEBRAE (Org.). Anuário do trabalho na Micro e Pequena Empresa 2014. 7. ed. São Paulo: DIEESE, 2015.

SHIBAO, F. Y.; MOORI, R. G.; SANTOS, M. R. dos. A logística reversa e a sustentabilidade empresarial. In: SEMINÁRIOS EM ADMINISTRAÇÃO, 13., 2010, São Paulo. Anais eletrônicos... São Paulo: USP, 2010. Disponível em: <http://web-resol.org/textos/a_logistica_reversa_e_a_sustentabilidade_empresarial.pdf>. Acesso em: 12 dez. 2017.

SILVA, A. A.; LEITE, P. R. Empresas brasileiras adotam políticas de logística reversa relacionadas com o motivo de retorno e os direcionadores estratégicos?. Revista de Gestão Social e Ambiental, v. 6, n. 2, p. 79-92, 2012.

SILVA, I. A. F.; PANTALEÃO, E. O.; HIRATA, S.; PIRES, W. L. R.; BRESSAN, I. Ferramentas como fator de inovação nas micro e pequenas empresas: um estudo de caso. In: ENCONTRO INTERNACIONAL SOBRE GESTÃO EMPRESARIAL E MEIO AMBIENTE, 17., 2015, São Paulo. Anais eletrônicos... São Paulo: USP, 2015. Disponível em: <<http://engemausp.submissao.com.br/17/anais/arquivos/151.pdf>>. Acesso em: 06 abr. 2017.

SINIR. Logística reversa. Disponível em: <<http://sinir.gov.br/web/guest/logistica-reversa>>. Acesso em: 3 fev. 2017.

SOUZA, M. T. S.; PAULA, M. B.; SOUZA-PINTO, H. O papel das cooperativas de reciclagem nos canais reversos pós-consumo. Revista de Administração de Empresas, v. 52, n. 2, p. 246-262, 2012.

TACHIZAWA, T. Gestão Ambiental e Responsabilidade Social Corporativa: estratégias de negócios focadas na realidade brasileira. 8. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2017.

TACHIZAWA, T.; ANDRADE, R. O. B. de. Gestão socioambiental: estratégias na nova era da sustentabilidade. 2ª ed. São Paulo: Campus-Elsevier, 2008.

TADEU, H. F. B. T.; SILVA, J. T. M.; PEREIRA, A. L.; CAMPOS, P. M. S.; BOECHAT, C. B. Logística reversa e sustentabilidade. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

TOMAZ, C. *A responsabilidade dos geradores e do poder público na política nacional de resíduos sólidos*. 2012. Dissertação (Mestrado em Direitos Difusos e Coletivos) Universidade Metropolitana de Santos, Santos, 2012.

VARGAS, S.; VIEIRA, G. B. B.; SILVA, R. M. As Práticas de Logística Reversa em um Grupo de Empresas Metalúrgicas Localizado no Sul do Brasil . *Revista Organizações em Contexto*, v. 12, n. 24, p. 91-116, 2016.

VOSS, B. L.; PFITSCHER, E. D.; ROSA, F. S.; RIBEIRO, M. S. Evidenciação ambiental dos resíduos sólidos de companhias abertas no Brasil potencialmente poluidoras. *Revista Contabilidade & Finanças - USP*, v. 24, n. 62, p. 125-141, 2013.

ZAMBRANO, T. F.; MARTINS, M. F. Utilização do método FMEA para avaliação do risco ambiental. *Gestão & Produção*, v.14, n.2, p.295- 309, 2007.

ZUCATTO, L. C.; WELLE, I.; SILVA, T. N. da. Cadeia Reversa do Óleo de Cozinha: Coordenação, Estrutura e Aspectos Relacionais. *Revista de Administração de Empresas*, v.53, n.5, p.442-453, 2013.

APÊNDICE A
QUESTIONÁRIO AUTOAPLICADO

GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS INTEGRADA ÀS RESPONSABILIDADES DAS MPE E DO PODER PÚBLICO MUNICIPAL

O objetivo deste estudo será analisar o conhecimento e a percepção dos administradores de MPE da Região do ABC Paulista quanto à gestão dos resíduos sólidos. A pesquisa focará nas ações internas e também nas inter-relações com o poder público local, considerando as diretrizes estabelecidas no Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de seu município.

Por favor, responda a todas as questões e não deixe nenhum item sem resposta.

Os seus dados, assim como os da sua empresa, serão mantidos em absoluto sigilo. As respostas prestadas somente serão utilizadas para formulação desta pesquisa.

Obrigado pela sua colaboração!

DADOS DA EMPRESA RESPONDENTE

Nome da empresa: _____

Município: () Santo André () São Bernardo do Campo () São Caetano do Sul

() Diadema () Mauá () Ribeirão Pires () Rio Grande da Serra

Setor de atividade econômica: _____

Tempo no mercado: _____

Número de funcionários: _____

Nome do respondente: _____

Gênero: () Feminino () Masculino

Idade: _____ anos

Formação Acadêmica: _____

Cargo ocupante na empresa: _____

Telefone de contato: _____

PARTE A

1) Possui conhecimento sobre a existência da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal nº 12.305/2010)?

- Sim
 Não

2) Possui conhecimento sobre a existência de um Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos realizado pelo poder público e específico para a realidade do município?

- Sim
 Não

3) As operações de sua empresa dependem de:

- Licenciamento ambiental simplificado.
 Licenciamento ambiental convencional.
 Não necessitam de autorização ambiental.
 Não tenho conhecimento.

4a) Sua empresa obedece a algum tipo de legislação relacionada à questão ambiental?

- Sim
 Não

4b) Por favor, cite a(s) regulamentação(ões) ambiental(is) obedecida(s). Se for o caso.

5a) Possui conhecimento sobre a distinção dos resíduos produzidos em sua empresa segundo classificação da NBR 10004:2004?

- Sim
 Não

5b) Por favor, cite a(s) classificação(ões) presente(s) no(s) resíduo(s) gerado(s) em seu negócio. Se for o caso.

- Resíduos classe I (Perigosos).
 Resíduos classe II (Não perigosos).
 Resíduos classe II A (Não inertes).
 Resíduos classe II B (Inertes).
 Não faz classificação.

6a) Possui conhecimento sobre a necessidade de sua empresa apresentar um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (Logística Reversa)?

- Sim, conheço a necessidade, mas minha empresa está desobrigada a apresentá-lo.
- Sim, conheço a necessidade, porém o plano ainda não foi desenvolvido.
- Sim, conheço a necessidade, e já temos um plano em funcionamento.
- Não tenho conhecimento sobre a necessidade da minha empresa desenvolvê-lo.

6b) Caso sua empresa possua um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (Logística Reversa), houve dificuldade para registrá-lo no órgão de controle?

- Não, visto que o procedimento foi simples.
- Sim, pois o procedimento foi complexo.
- Não se aplica.

7) Como considera a estrutura do serviço público de limpeza em relação à coleta dos resíduos sólidos produzidos por sua empresa?

- Minha empresa não utiliza o serviço público de limpeza.
- Considero adequada, porém utilizo PARCIALMENTE o serviço público de limpeza.
- Considero adequada e utilizo INTEGRALMENTE o serviço público de limpeza.
- Considero inadequada.

8) A respeito do volume de resíduos sólidos produzidos diariamente em sua empresa:

- O volume diário está dentro do limite que é coletado pelo serviço público de limpeza do município.
- O volume diário ultrapassa o limite que é coletado pelo serviço público de limpeza do município, de modo que CONTRATO coleta particular junto a empresas autorizadas.
- O volume diário ultrapassa o limite que é coletado pelo serviço público de limpeza do município, todavia NÃO CONTRATO coleta particular junto a empresas autorizadas.
- Não tenho conhecimento sobre o volume máximo diário que é coletado pelo serviço público de limpeza do município.

PARTE B

Analise as afirmações a seguir e anote a resposta que mais se aproxima das práticas de sua empresa, conforme referências do quadro abaixo:

1	2	3	4	5
Nunca	Poucas vezes	Algumas vezes	Muitas vezes	Sempre

Nº	PROPOSIÇÃO	1	2	3	4	5
1	Nossa empresa participa de campanhas públicas locais envolvendo ações de sustentabilidade.					
2	Nossos processos geram resíduos que não são reutilizáveis ou recicláveis.					
3	Nossa empresa preocupa-se em separar os resíduos por categoria.					
4	Nossa empresa quantifica os resíduos produzidos.					
5	Nossa empresa disponibiliza uma estrutura física adequada para a separação dos materiais para posterior reuso ou reciclagem.					
6	Nossa empresa disponibiliza locais apropriados para coleta dos resíduos sólidos.					
7	Nossa empresa preocupa-se em destinar perdas ou sobras de resíduos para programas sociais locais.					
8	Nossa empresa utiliza atividades dos catadores urbanos de materiais recicláveis (popularmente conhecidos como 'carroceiros').					
9	Nossa empresa busca promover a substituição de insumos e materiais por produtos que provoquem menos danos ao meio ambiente.					
10	Nossa empresa mantém programas para a reutilização de resíduos no processo produtivo da empresa.					
11	Nossa empresa realiza um esforço contínuo para reduzir a geração de resíduos sólidos.					
12	Sempre que possível é feita a reciclagem dos nossos resíduos internamente e/ou reaproveitamento desses materiais por outras empresas.					
13	Nossa empresa possui compromisso em descartar os resíduos em pontos de triagem (pontos de coleta) externos.					
14	Nossa empresa dá o destino adequado aos resíduos sólidos resultantes de nossos processos.					

PARTE C

1) Em sua opinião, as MPE tem se preocupado em identificar e/ou monitorar os resíduos sólidos gerados em seus respectivos processos? Considere o setor que a sua empresa atua.

2) Em sua opinião, como o poder público local tem se preocupado em identificar e/ou monitorar os resíduos sólidos que sua empresa ou setor estão produzindo?

3) Em sua opinião, a infraestrutura existente no município em prol do tratamento adequado dos resíduos sólidos tem sido eficiente às MPE? Considere tanto a infraestrutura pública quanto a privada.

Exemplos: Centros de triagem de resíduos, pontos de coleta voluntários, serviço especial de coleta de resíduos, aterro sanitário etc.

APÊNDICE B

RELAÇÃO DA ESCALA DO TIPO *LIKERT* COM O REFERENCIAL TEÓRICO

REFERÊNCIA	AUTORES (PROPOSIÇÕES ORIGINAIS)
I	DA SILVA, G. H. S.; LEITE, C. E.; DECHANDT, S. G. Logística Reversa: uma Comparação de Sua Utilização no Brasil e na Suíça, 2014.
II	DIEHL, C. A.; FENKER, E. A.; ALVES, T. W. Desenvolvimento e avaliação de instrumento de pesquisa sobre risco e custo ambiental. Revista de Contabilidade em Ciências Contábeis (UERJ), v. 16, n. 2, p. 30-49, 2011.
III	MONTEIRO, C.; KARPINSKI, J. A.; KUHL, M. R.; MOROZINI, J. F. A gestão municipal de resíduos sólidos e as ações de sustentabilidade: um estudo realizado em um município do centro oeste do Paraná. Revista Brasileira Gestão Urbana, v.9, n.1, p.139-154, 2017.
IV	SANCHES, C.; MEIRELES M.; DE SORDI, J. O. Análise qualitativa por meio da lógica paraconsistente: método de interpretação e síntese de informação obtida por escalas Likert. In: ENCONTRO DE ENSINO E PESQUISA EM ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE/ ENEPQ, 3., 2011, João Pessoa. Anais eletrônicos... Rio de Janeiro: ANPAD, 2011. Disponível em: < http://www.anpad.org.br/evento.php?cod_evento_edicao=60 >. Acesso em: 06 jun. 2017.

Nº	PROPOSIÇÕES	REFERÊNCIA
1	Nossa empresa participa de campanhas públicas locais envolvendo ações de sustentabilidade.	III
2	Nossos processos geram resíduos que não são reutilizáveis ou recicláveis.	II
3	Nossa empresa preocupa-se em separar os resíduos por categoria.	IV
4	Nossa empresa quantifica os resíduos produzidos.	IV
5	Nossa empresa disponibiliza uma estrutura física adequada para a separação dos materiais para posterior reuso ou reciclagem.	III
6	Nossa empresa disponibiliza locais apropriados para coleta dos resíduos sólidos.	I
7	Nossa empresa preocupa-se em destinar perdas ou sobras de resíduos para programas sociais locais.	IV
8	Nossa empresa utiliza atividades dos catadores urbanos de materiais recicláveis (popularmente conhecidos como 'carroceiros').	III
9	Nossa empresa busca promover a substituição de insumos e materiais por produtos que provoquem menos danos ao meio ambiente.	IV
10	Nossa empresa mantém programas para a reutilização de resíduos no processo produtivo da empresa.	IV
11	Nossa empresa realiza um esforço contínuo para reduzir a geração de resíduos sólidos.	IV
12	Sempre que possível é feita a reciclagem dos nossos resíduos internamente e/ou reaproveitamento desses materiais por outras empresas.	IV
13	Nossa empresa possui compromisso em descartar os resíduos em pontos de triagem (pontos de coleta) externos.	I
14	Nossa empresa dá o destino adequado aos resíduos sólidos resultantes de nossos processos.	IV

APÊNDICE C

ROTEIRO PARA ANÁLISE NOS WEBSITES DAS MPE RESPONDENTES:

“Comprometimento da alta administração com a sustentabilidade empresarial na missão declarada pela organização”

PARTE A - Quais Certificados socioambientais são apresentados por sua MPE?		
ALTERNATIVAS	QUANTIDADE	%
() gestão ambiental – ISO 14000		
() responsabilidade social: ISSO 16000.		
() SA8000.		
() AA1000.		
() GRI - Global Reporting Initiative.		
() balanço Social (Ethos, Akatu, Ibase, BDS- <i>Business and Social Development</i>)		
() certificação Internacional do índice Dow Jones de Sustentabilidade – ISE		
() exportação simplificada		
() lei de Resíduos Sólidos/ Logística Reversa.		
() não possui certificações.		

PARTE B - Existe comprometimento da Alta Administração com a sustentabilidade empresarial em sua missão declarada pela organização e, disponibilizada no website?		
ALTERNATIVAS	QUANTIDADE	%
() na missão é explicitada a utilização de materiais reciclados ou mesmo biodegradáveis em sua cadeia produtiva. Como exemplo, tem-se o caso da missão declarada de uma das empresas pesquisadas: “Abastecer com excelência o mercado nacional de embalagens plásticas, tendo compromisso com a qualidade dos produtos e incentivando a reciclagem, desta forma satisfazendo nossos clientes, parceiros e colaboradores?”		
() evidenciar se existe compromisso com a sustentabilidade empresarial (quando há tal comprometimento, pode-se inferir que as crenças e valores na dimensão socioambiental é emanada da diretoria da organização e é compartilhada pelos seus colaboradores em todos os estratos hierárquicos da pirâmide organizacional)?		
() estão presentes na declaração da missão, os elementos básicos: ênfase nos clientes; produtos e serviços; contexto, setor econômico ou mercado de atuação; preocupação com a qualidade; retorno ao acionista; filosofia e valores corporativos; menção aos colaboradores; responsabilidade social; conceito próprio/distintivo da empresa; rentabilidade/crescimento/sobrevivência; compromisso com o desenvolvimento (sustentável/econômico/social); responsabilidade ambiental; local de atuação; menção aos fornecedores; tecnologia utilizada; <i>compliance</i> com normas e leis?		
() não existe missão explicitada no site da empresa...		

Referência: TACHIZAWA, T. Gestão Ambiental e Responsabilidade Social Corporativa: estratégias de negócios focadas na realidade brasileira. 8. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2017.

APÊNDICE D

REGISTROS *IN LOCO* QUANTO AO ARMAZENAMENTO DE RESÍDUOS NAS MPE PESQUISADAS



Resíduos Industriais. Empresa (1).
Dados da Pesquisa, 2017.



Resíduos Industriais. Empresa (2).
Dados da Pesquisa, 2017.



Resíduos provenientes da prestação de serviços na área automotiva e sujeito à logística reversa.
Dados da Pesquisa, 2017.

ANEXO A

ESTATÍSTICAS SOBRE N° DE MICRO E PEQUENAS EMPRESAS (MPE) ESCRITÓRIO REGIONAL GRANDE ABC

COMÉRCIO ⁽¹⁾

Principais classes CNAE	n° MPEs	% no ER	% no Estado	QL ⁽⁵⁾
1) Varejo do vestuário	3.602	8,9	10,3	0,9
2) Comércio de autopeças	2.609	6,5	5,9	1,1
3) Varejo de materiais de construção	2.569	6,4	6,7	1,0
4) Manutenção e reparação de veículos	1.952	4,8	3,2	1,5
5) Minimercados e mercearias	1.591	3,9	5,4	0,7
6) Padarias, varejo de laticínios e doces	1.387	3,4	3,0	1,1
7) Varejo de equip. e suprimentos de informática	1.345	3,3	3,1	1,1
8) Varejo de móveis e artigos de iluminação	1.056	2,6	2,2	1,2
9) Conveniências/ varejo especializado alimentos	1.040	2,6	2,5	1,0
10) Livrarias, papelarias e bancas de jornal	924	2,3	2,7	0,8
Total	40.402	100,0	100,0	

SERVIÇOS ^{(1) (2)}

Principais divisões CNAE	n° MPEs	% no ER	% no Estado	QL ⁽⁵⁾
1) Serviços de alimentação	6.454	15,3	18,6	0,8
2) Serviços de escritório e apoio administrativo	6.373	15,1	11,7	1,3
3) Transporte terrestre	3.850	9,1	9,2	1,0
4) Serviços de tecnologia da informação	3.754	8,9	6,9	1,3
5) Serviços de saúde	2.842	6,7	5,8	1,2
6) Educação	2.019	4,8	4,4	1,1
7) Reparação - informática e objetos pessoais	1.684	4,0	3,1	1,3
8) Serviços de informação (internet/ dados)	1.448	3,4	2,9	1,2
9) Consultoria em gestão empresarial	1.426	3,4	3,4	1,0
10) Serviços pessoais	1.362	3,2	3,3	1,0
Total	42.193	100,0	100,0	

INDÚSTRIA ^{(1) (3)}

Principais divisões CNAE	n° MPEs	% no ER	% no Estado	QL ⁽⁵⁾
1) Serviços especializados para construção	1.793	15,0	14,3	1,0
2) Fabricação de produtos de metal	1.582	13,2	7,2	1,8
3) Construção	1.249	10,4	16,0	0,7
4) Confecção de artigos do vestuário	891	7,5	13,4	0,6
5) Manutenção e instal de máquinas e equip.	834	7,0	4,4	1,6
6) Artefatos de borracha e plástico	819	6,9	3,7	1,9
7) Fabricação de máquinas e equipamentos	724	6,1	3,3	1,8
8) Gráficas e reprodução de mídias gravadas	544	4,6	4,3	1,1
9) Fabricação de produtos químicos	487	4,1	2,1	1,9
10) Obras de infraestrutura	372	3,1	3,3	1,0
Total	11.956	100,0	100,0	

AGROPECUÁRIA ⁽⁴⁾

Principais culturas/ criações	n° MPEs	% no ER	% no Estado	QL ⁽⁵⁾
1) Bovinos	2.941	51,5	54,6	0,9
2) Leite de vaca	1.420	24,9	23,8	1,0
3) Café arábica em grão (verde)	1.236	21,6	5,7	3,8
4) Equinos	1.126	19,7	21,9	0,9
5) Avicultura	993	17,4	20,5	0,8
6) Suínos	675	11,8	11,8	1,0
7) Cana-de-açúcar	652	11,4	5,8	2,0
8) Ovos de galinha	397	6,9	9,2	0,8
9) Milho em grão	300	5,3	6,0	0,9
10) Soja em grão	226	4,0	1,2	3,2
Total	5.713	100,0	100,0	

Notas:

⁽¹⁾ Fonte: Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) / 2010 - Ministério do Trabalho e Emprego (MTE).

Conceito de MPE: Aquela formalmente constituída e que possua CNPJ. Com até 99 empregados na Indústria e até 49 em Comércio ou Serviços.

⁽²⁾ Excluído Serviços de Correio e Telecomunicações; Intermediação Financeira; Cartórios; Condomínios Prediais; Administração Pública; Serviços Sociais; Atividades Associativas; Serviços Domésticos e Organismos Internacionais e Outras Instituições Extraterritoriais.⁽³⁾ Excluído Indústria de Eletricidade, Gás e Água Quente e Captação, Tratamento e Distribuição de Água.⁽⁴⁾ Fonte: Censo Agropecuário/ IBGE (2006). Cada estabelecimento agropecuário pode cultivar/ criar mais de um

tipo de produto. Engloba todo terreno onde se processa exploração agropecuária. Pode ser exercida por Pessoa Física ou Pessoa Jurídica.

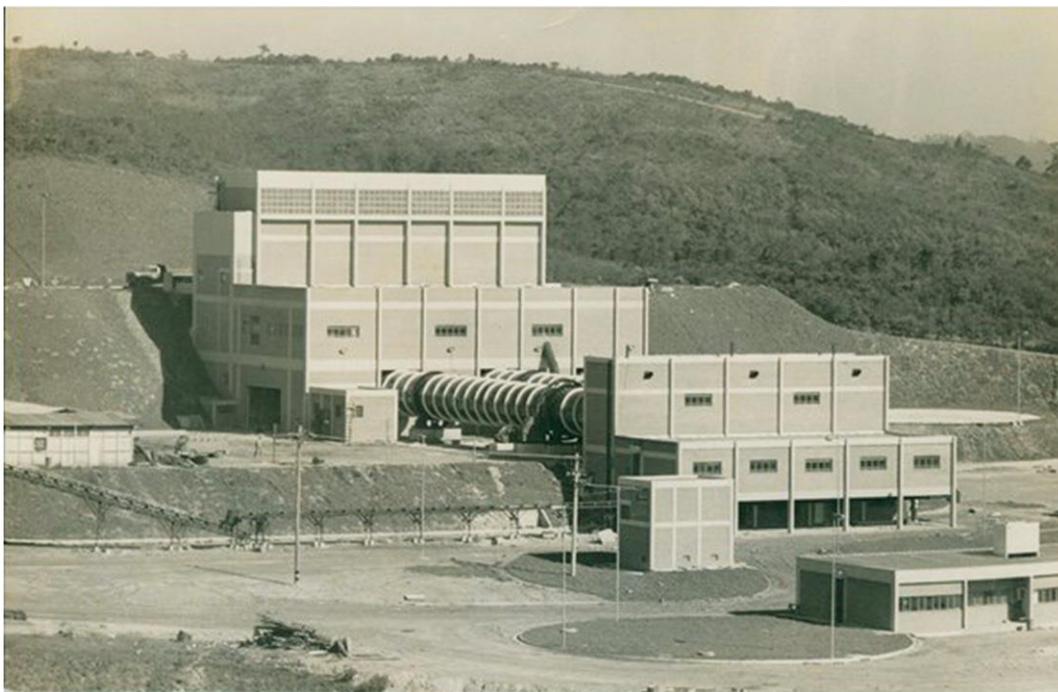
⁽⁵⁾ Quociente de Localização = (participação dos estabelecimentos do setor no município / participação dos estabelecimentos do setor no ESP)⁽⁶⁾ As tabelas acima contemplam os dez maiores segmentos de cada setor de atividade. Não foram listados os segmentos com menos de dez estabelecimentos.

Obs.: Na Agropecuária, as estatísticas %no Mun, %no Estado e QL foram omitidas da tabela para municípios cujo n° de estab. do setor seja menor que 2% do total.

Municípios do ER Grande ABC: Diadema, Mauá, Ribeirão Pires, Rio Grande da Serra, Santo André, São Bernardo do Campo e São Caetano do Sul.

ANEXO B

ATERRO SANITÁRIO DE SANTO ANDRÉ



Aterro Sanitário de Santo André, sem data (provavelmente 1986, data de inauguração). Acervo IBGE.



Aterro Sanitário de Santo André. Acervo SEMASA.

ANEXO C

PASSIVOS AMBIENTAIS DO ABC PAULISTA



Antigo lixão do Alvarenga (sobrevoio para avaliação de áreas degradadas e identificação de locais para implantação de Aterro Sanitário nos Municípios de São Bernardo do Campo e Diadema), 27/10/1999. Acervo Francisco Luiz Rodrigues. Diadema, 2013.

ANEXO D**ATERRO SANITÁRIO DA EMPRESA LARA CENTRAL DE
TRATAMENTO DE RESÍDUOS LTDA (MAUÁ/SP)**

Aterro Sanitário da LARA Central de Tratamento de Resíduos Ltda. Acervo: LARA, 2017.

ANEXO E

**INFRAESTRUTURA PARA MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS
OFERECIDAS PELO PODER PÚBLICO NO ABC PAULISTA**



Central de Triagem Semiautomatizada. Acervo FESPSP. PRGIRS (2016).



Ecoponto de São Bernardo do Campo. Acervo FESPSP. PRGIRS (2016).



Central de Triagem. Acervo FESPSP. PRGIRS (2016).



Ecoponto de Diadema. Acervo FESPSP. PRGIRS (2016).



Central de Triagem de Resíduos de Santo André. Acervo SA/SEMASA (2017).



Central de Educação Ambiental - Resíduos Sólidos de São Caetano do Sul. Acervo DAE/SCS (2017).

