

UNIVERSIDADE NOVE DE JULHO
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM ADMINISTRAÇÃO
GESTÃO AMBIENTAL E SUSTENTABILIDADE

NATÁLIA APARECIDA BRACONARO DE ARAUJO

PERCEPÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS PELA POPULAÇÃO COMO
INSTRUMENTO PARA O SEU GERENCIAMENTO NA CIDADE DE BERTIOGA -
SP

SÃO PAULO

2016

Natália Aparecida Braconaro de Araujo

**PERCEPÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS PELA POPULAÇÃO COMO
INSTRUMENTO PARA O SEU GERENCIAMENTO NA CIDADE DE BERTIOGA -
SP**

**PERCEPTION OF SOLID WASTE BY POPULATION AS AN INSTRUMENT FOR
ITS MANAGEMENT IN BERTIOGA – SP**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação da Universidade Nove de Julho – UNINOVE, como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre** em Administração, Gestão Ambiental e Sustentabilidade.

**ORIENTADOR: PROFA. DRA. ANDREZA
PORTELLA RIBEIRO**

SÃO PAULO

2016

FICHA CATALOGRÁFICA

Araujo, Natália Aparecida Braconaro de.

Percepção dos resíduos sólidos pela população como instrumento para o seu gerenciamento na cidade de Bertioga – SP. / Natália Aparecida Braconaro de Araujo. 2016.

192 f.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Nove de Julho - UNINOVE, São Paulo, 2016.

Orientador (a): Prof^a. Dr^a. Andreza Portella Ribeiro.

1. Bertioga. 2. Gestão e gerenciamento de RSU. 3. Participação social. 4. Resíduos sólidos urbanos.

I. Ribeiro, Andreza Portella. II. Título.

CDU 658:504.06

**PERCEPÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS PELA POPULAÇÃO COMO
INSTRUMENTO PARA O SEU GERENCIAMENTO NA CIDADE DE BERTIOGA -
SP**

Por

Natália Aparecida Braconaro de Araujo

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação da Universidade Nove de Julho – UNINOVE, como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre** em Administração, Gestão Ambiental e Sustentabilidade, apresentada à Banca Examinadora formada por:

Prof. Dr. Alessandra Pereira Majer – Centro Universitário Estácio Radial de São Paulo – ESTÁCIO (membro externo)

Profa. Dra. Andreza Portella Ribeiro – Universidade Nove de Julho – UNINOVE (orientadora)

Profa. Dra. Cláudia Echevengúá Teixeira – Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo – IPT (coorientadora)

Prof. Dr. Fábio Ytoshi Shibao – Universidade Nove de Julho – UNINOVE (membro interno)

São Paulo, 15 de dezembro de 2016.

**Dedico este trabalho à minha família,
que sempre acreditou na minha
capacidade e me auxiliou nesta
jornada.**

AGRADECIMENTOS

A execução deste trabalho só foi possível graças à ajuda de muitos:

Ao Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo (IPT), agradeço pela oportunidade, pelo aprendizado e por todo o auxílio técnico prestado nesta pesquisa.

Aos professores do Mestrado Profissional em Gestão Ambiental e Sustentabilidade da Universidade Nove de Julho (PPGA-GeAS). Sem seu conhecimento, nada disto seria possível.

Ao Programa de Pós-Graduação da Universidade Nove de Julho pela bolsa de estudos concedida, sem qual esta pesquisa jamais seria viabilizada

À minha orientadora, Andreza Portella Ribeiro, por todo o esforço e dedicação em me auxiliar durante esta pesquisa.

À minha coorientadora, Cláudia Echevengúá Teixeira, pelos brilhantes ensinamentos.

À Edna Gubitoso, pela ajuda prestada já nas fases finais do estudo.

Aos colegas do Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo, pelo companheirismo, ensinamentos e paciência, em especial à Nestor Kenji Yoshikawa, Camila Peres Massola, Camila Camolesi Guimarães, Wagner Luiz de Moraes, Claudia Zveibel Toporovski Rebelo, Leticia dos Santos Macedo, Tatiane Nogueira Aikawa, Jozias da Cruz, Reginaldo Passos da Cruz, Daniel Carlos Leite, Marcela Maciel de Araujo, Luzia Matico Nagase, Olga Satomi Yoshida e Alexandre Muselli Barbosa.

Aos colegas do Mestrado Profissional em Gestão Ambiental e Sustentabilidade, obrigada pelos sorrisos, pelo companheirismo, pelos auxílios e por todos os bons momentos que tivemos.

Ao meu noivo, Thomas Gubitoso. Obrigada pelo carinho, por sempre acreditar em mim e me fazer seguir em frente, mesmo com todas as dificuldades.

RESUMO

Além de gerar problemas de saúde pública, o descarte de resíduos sólidos urbanos [RSU] em zonas costeiras altera o ambiente e pode alterar a forma como estes são percebidos pelas pessoas. Problemas como a falta de gestão correta de aterros sanitários, centralização das ações de gestão de resíduos, ausência ou baixo custo de taxas para coleta e disposição de resíduos, além da baixa adesão populacional a ações de redução e reciclagem do lixo são alguns dos principais fatores que inviabilizam a manutenção de um sistema de gestão e gerenciamento de resíduos. Estas questões, bem como a falta de tecnologias para disposição e separação dos resíduos, levam a necessidade de estratégias que auxiliem a prefeitura do município na escolha e implantação de medidas que sejam viáveis economicamente, possuam capacidade de se auto sustentar e envolvam todas as esferas sociais em sua aplicação. Pensando-se nessas questões, esta pesquisa tem como objetivo realizar um diagnóstico sobre a percepção dos RSU por moradores da cidade de Bertioga – SP, de modo a auxiliar na gestão de RSU do município, de forma a propor ações que aumentem os índices de reciclagem do município. Foram criados cinco conjuntos de hipóteses sobre quais fatores poderiam influenciar a percepção e participação social no manejo de RSU. Os dados para teste das hipóteses foram obtidos por meio de um questionário criado pela autora da presente pesquisa e aplicado aos moradores de Bertioga. Tais dados foram analisados estatisticamente, sendo as respostas dissertativas analisadas por um *software* de análise semântica. Os resultados revelaram que fatores como o acesso à internet influenciam diretamente no acesso às informações sobre o correto descarte de resíduos ($p=0,000$), assim como notou-se que cidadãos que possuem maior contato com vizinhos ou familiares costumam adotar melhores práticas de descarte de resíduos ($p= 0,464$). Na análise semântica, ficou evidente que a falta de comunicação entre as empresas de limpeza pública e os cidadãos, assim como falhas na logística de coleta de resíduos influenciaram negativamente na participação destes nas ações de descarte de resíduos. Apesar disto, foram encontradas ações positivas no manejo de resíduos, como o uso de óleo de cozinha para produção de sabão pelos próprios moradores. Com a análise das hipóteses, foram elaboradas estratégias de gestão e gerenciamento de resíduos, as quais serão implementadas pelo Projeto RSU Energia, do qual esta pesquisa fez parte, para melhorar a gestão municipal de RSU e, posteriormente, auxiliar na melhoria da gestão de resíduos de toda a região da Baixada Santista.

Palavras-chave: Bertioga, Gestão e gerenciamento de RSU, participação social, resíduos sólidos urbanos.

ABSTRACT

In addition to generating public health problems, the disposal of municipal solid waste [MSW] in coastal areas modifies the environment and can change the way people perceive it. Problems such as a lack of proper management of landfills, centralization of waste management actions, absence or low cost of taxes for waste collection and disposal, as well as low participation of population in waste reduction and recycling actions that make it unfeasible to maintain a waste management system. These issues, as well as a lack of technologies for waste separation and disposal, lead to a need for strategies that will help a city council in the choice and implementation of measures that are economically viable, have the capacity to self-sustain and involve all social spheres in its application. The objective of this research is to make a diagnosis about the MSW's perception by residents of the city of Bertioga-SP, in order to assist in the city MSW management, in a way that increases the indexes of municipality recycling. Five groups of hypotheses about which factors influence the perception and social participation in MSW management were created. The data to test the hypotheses were obtained through a questionnaire created by the author of the research and applied to residents of Bertioga. These data were analyzed statistically, being the dissertative data analyzed by semantic analysis software. The results showed that access to the internet has direct influence at the access to the information about the correct waste disposal ($p=0,000$), as was noted that citizens with more contact with neighbors or relatives tend to adopt better waste disposal practices ($p=0,464$). In the semantic analysis it was evident that the lack of communication between public cleaning companies and citizens, as well as failures in the logistics of waste collection had a negative influence on their participation in waste disposal actions. Despite this, positive actions were found in waste management, such as the use of cooking oil for the production of soap for residents. With analysis of the hypotheses, waste management strategies were elaborated, which will be implemented by the RSU Energia Project, whose this research is part, to improve the MSW management and, later, for the improvement of the waste management of the entire Baixada Santista region.

Keywords: Bertioga, Municipal solid waste, municipal solid waste management, social participation.

LISTA DE SIGLAS

ABRELPE	Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais
CEMPRE	Compromisso Empresarial para Reciclagem
CONAMA	Conselho Nacional de Meio Ambiente
FORSU	Fração Orgânica de Resíduos Sólidos Urbanos
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia Estatística
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
IPT	Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo
IRAMUTEQ	Interface de R pour les Analyses Multidimensionnelles de Textes et de Questionnaires
LEV	Local de Entrega Voluntária
MMA	Ministério do Meio Ambiente
PET	Politereftalato de etileno
PGIRS	Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
PGRS	Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
RSU	Resíduos Sólidos Urbanos
SISNAMA	Sistema Nacional do Meio Ambiente
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences
UNEP	United Nations Environment Programme
WWF	World Wildlife Fund
SDECTI	Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Ciência, Tecnologia e Inovação
SNVS	Sistema Nacional de Vigilância Sanitária do Brasil
SUASA	Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Fatores de influência na gestão de RSU	5
Figura 2 - Conjuntos de hipóteses e fatores a estes relacionados.....	6
Figura 3- Estrutura de funcionamento de um aterro sanitário.....	28
Figura 4 - Delimitação da área de estudo	60
Figura 5 - Escolas públicas de ensino médio e fundamental (a; b), colégios particulares (c; d), ginásio de esportes (e) e hospital público de Bertiooga (f)	61
Figuras 6 e 7 - Equipe do projeto realizando a apresentação do projeto para os moradores...	64
Figuras 8 e 9 - Aplicação do questionário junto aos moradores.....	65
Figuras 10 e 11 - Moradores recebendo os entrevistadores em seus quintais e residências....	66
Figura 12 - Restos de poda com e sem ensacamento, abandonados em uma esquina (a; b) e vias em obras dificultando a passagem do caminhão de coleta seletiva (c; d - com presença do caminhão de coleta na imagem d)	67
Figura 13 - Resíduos amontoados em uma esquina durante a coleta de dados.....	68
Figura 14 - Análise dos termos utilizados pelos moradores em relação à coleta de resíduos e melhorias que devem ser realizadas no município	84
Figura 15 - Possível alternativa de containers de separação de resíduos com tranca para o município.....	96

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Hipóteses elaboradas para o estudo e as referências a estas relacionadas, agrupadas	8
Tabela 2 - Valores de mercado dos materiais recicláveis.....	31
Tabela 3 - Critérios utilizados na revisão bibliográfica.....	39
Tabela 4 - Trabalhos de relevância ligados ao estudo de percepção ambiental voltada aos resíduos sólidos urbanos	40
Tabela 5 - Questões componentes do instrumento de coleta de dados e suas definições.....	43
Tabela 6: Síntese das sugestões geradas nas análises do questionário	55
Tabela 7: Requisitos numéricos para seleção da área amostral.....	59
Tabela 8 - Síntese dos resultados para as hipóteses testadas	89

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Classe econômica dos respondentes	73
Gráfico 2 - Distância aceita pela população para o descarte de resíduos	76
Gráfico 3 - Formas de descarte de materiais volumosos pelos moradores.....	78
Gráfico 4 - Formas de descarte de lâmpadas pelos moradores.....	78
Gráfico 5 - Formas de descarte de óleo pelos moradores.....	79
Gráfico 6 - Formas de descarte de pilhas e baterias pelos moradores.....	79
Gráfico 7: Formas de descarte de materiais eletrônicos pelos moradores.....	80
Gráfico 8 - Volume das sobras de comida gerados pela população	82
Gráfico 9 - Frequência de escolha dos sistemas de disposição de resíduos pela população .	86

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO.....	1
1.1	PROBLEMA DE PESQUISA	4
1.2	OBJETIVO	4
1.2.1	Geral	4
1.2.2	Específicos	4
1.3	HIPÓTESES	6
1.4	ESTRUTURA DO TRABALHO	16
2.	REFERENCIAL TEÓRICO	17
2.1	PERCEPÇÃO DA QUESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	17
2.2	GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	21
2.3	FORMAS DE DESTINAÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS.....	25
2.3.1	Lixão	25
2.3.2	Aterro controlado.....	26
2.3.3	Aterro Sanitário	27
2.3.4	Compostagem	28
2.3.5	Reciclagem	29
2.3.6	Incineração.....	32
2.3.7	Pirólise	32
2.3.8	Biodigestão	33
2.4	PROJETO RSU ENERGIA	35
3.	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	37
3.1	CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO	37
3.2	ESCOLHA E AVALIAÇÃO DO INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS	39
3.3	VALIDAÇÃO DE INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS	53
3.5	SELEÇÃO DA POPULAÇÃO/AMOSTRA.....	58
3.6	TREINAMENTO DA EQUIPE	62
3.7	APLICAÇÃO, ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS DO QUESTIONÁRIO.....	63
3.8	IDENTIFICAÇÃO DE OPORTUNIDADES E DEFINIÇÃO DE ESTRATÉGIAS .	68
4.	RESULTADOS	70
4.1	TESTE DE HIPÓTESES	70

4.2	IDENTIFICAÇÃO DE OPORTUNIDADES E DEFINIÇÃO DE ESTRATÉGIAS	92
4.3.1	Identidade audiovisual das atividades de coleta e separação de RSU	92
4.3.2	Educação ambiental	93
4.3.3	Logística	95
4.3.4	Instrumentos de fiscalização	97
5.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	99
	REFERÊNCIAS	104
	APÊNDICE 1 – ARTIGO SINGEP	120
	APÊNDICE 2 – QUESTIONÁRIO DE GESTÃO DE RESÍDUOS	142
	APÊNDICE 3 - QUESTIONÁRIO DE DIAGNÓSTICO E SELEÇÃO DA ÁREA AMOSTRAL	159
	APÊNDICE 4 – ANÁLISE ESTATÍSTICA DO CONJUNTO DE DADOS 1	166
	APÊNDICE 5 – ANÁLISE ESTATÍSTICA DO CONJUNTO DE DADOS 2	169
	APÊNDICE 6 – ANÁLISE ESTATÍSTICA DO CONJUNTO DE DADOS 3	175
	APÊNDICE 7 – ANÁLISE ESTATÍSTICA DO CONJUNTO DE DADOS 4	176
	APÊNDICE 8 – ANÁLISE ESTATÍSTICA DO CONJUNTO DE DADOS 5	178

1. INTRODUÇÃO

Todo ser modifica a paisagem em que vive, e o ser humano não é exceção à essa regra. Nas zonas costeiras, essa transformação pode ser vista na construção de prédios e casas, de maneira mais preocupante, na deposição de resíduos sólidos em praias. Tal fator resulta em perda de potencial turístico para as praias, atração de animais vetores de doenças, além dos efeitos nocivos para a biota marinha, como morte de animais por sufocamento, adoecimento por contato com resíduos contaminados, entre outros problemas, o que reforça a importância de uma boa gestão dos resíduos sólidos nestas regiões (Caldas, 2007).

No Brasil, a zona costeira possui uma extensão de 8.500 km, ocupando 17 Estados e mais de quatrocentos municípios (Ministério do Meio Ambiente [MMA], 2015). A densidade populacional na zona costeira do Brasil é de cerca de 87 hab/km², cinco vezes superior à média nacional, de 17 hab/km² (WWF, n.d.). Torna-se evidente, portanto, que o gerenciamento dos resíduos, na zona costeira, não pode ser relegado ao segundo plano.

O Município de Bertioga, pertencente à Região Metropolitana da Baixada Santista – SP é responsável por 35,09 km desta área, ocupando um total de 490,148 km², com uma densidade média de 96,84 hab/km² (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [IBGE], 2013), o que lhe confere um papel significativo na geração de resíduos da Baixada Santista. Apesar das diversas ações de promoção dos sistemas de coleta de resíduos recicláveis, como o programa de coleta de porta em porta e a distribuição de coletores de material reciclável em diversos pontos da cidade, Bertioga enfrenta problemas como a flutuabilidade de sua população em épocas de férias, assim como a falta de atividades de acompanhamento da efetividade das ações de divulgação dos programas de coleta seletiva e falta de disponibilidade de locais de armazenamento de resíduos e pontos de coleta voluntária (Prefeitura do Município de Bertioga, 2015b).

Além de gerar problemas de saúde pública, o descarte de resíduos sólidos urbanos [RSU] em zonas costeiras altera o ambiente e pode alterar a forma como estes são percebidos pelas pessoas (Fernandes & Sansolo, 2013). Dado o impacto que a geração de resíduos infere à perspectiva social, econômica e ambiental, não apenas nas regiões costeiras de um país, em 2010 foi instituída a Lei Federal 12.305, que define, de forma mais específica, o papel de cada um dos atores, dentro do cenário brasileiro, na questão dos resíduos sólidos (Lei n. 12.305, 2010).

Por outro lado, apesar de a Política Nacional de Resíduos Sólidos [PNRS] representar o marco legal no que se refere ao enfrentamento dos problemas socioambientais e econômicos em virtude da falta de manejo e gerenciamento, para Abramovay, Speranza & Petitgand (2013) o desafio da PNRS está em transpor os obstáculos que dificultam a transformação do país em uma sociedade “saudável” na maneira como utiliza seus materiais, energia e recursos bióticos.

Dentre tais desafios estão os hábitos domiciliares cotidianos que, à primeira vista, parecem simples de serem contornados, mas em nossa cultura ainda impera a prática consumista do “jogar fora” (Silva Filho & Soler, 2012), sendo que esta prática está vinculada ao poder aquisitivo crescente da população que, ao passar para a classe média alta em meados dos anos 2000, passou a consumir mais produtos como forma de sentir-se feliz ou demonstrar poder (*status*). Isto, aliado à ausência da cobrança de taxas rigorosas para coleta e destinação do lixo e ao uso de embalagens chamativas e cheias de camadas e componentes diferentes, geram um aumento desenfreado na geração de RSU no Brasil (Campos, 2012).

Verifica-se então a importância de se criarem meios que propiciem a participação mais ativa da população nas políticas públicas voltadas à sustentabilidade, como na PNRS. Enfatizando-se a conscientização dos cidadãos sobre como seu consumo influencia as ações de manejo de resíduos (gestão e gerenciamento), mostrando para estes que o simples fato de reciclar não é o suficiente para solucionar o problema do lixo (Conto, 2006).

Os termos gestão e gerenciamento de resíduos sólidos costumam criar dúvidas sobre seus significados e usos. O conceito de gestão de resíduos sólidos compreende atividades referentes à tomada de decisões estratégicas relacionadas às instituições, políticas públicas, instrumentos e meios utilizados para este setor (São Paulo, 1996). Já o conceito de gerenciamento de resíduos sólidos abrange os aspectos tecnológicos e operacionais, englobando-se os fatores administrativos, econômicos, ambientais, gerenciais e de desempenho relacionados à prevenção, redução, segregação, reutilização, acondicionamento, coleta, transporte, tratamento, recuperação de energia e destinação de resíduos sólidos (Scalch, Leite, Fernandes Júnior & Castro, 2002; Souza & Cordeiro, 2010).

Dentre os indicadores de sustentabilidade, alguns dos mais importantes e utilizados são os relacionados aos resíduos sólidos urbanos, sendo destes os mais utilizados: impacto ambiental proveniente dos RSU, quantidade de resíduos sólidos produzida por habitante e o valor econômico associado aos RSU, que incluem gastos com coleta e transporte, lucros com a venda de recicláveis, geração de empregos e renda, entre outros (Polaz & Teixeira, 2009).

Destes indicadores, os fatores mais presentes nas medidas realizadas estão relacionados à participação social na questão dos RSU, sendo que esta influencia em todas as etapas e ações voltadas para o manejo de resíduos, desde sua geração até o impacto ambiental causado por eles. Portanto, para que um sistema de gestão de resíduos sólidos seja sustentável, é necessário que se criem, previamente, indicadores e formas de avaliar como a população lida com os resíduos sólidos urbanos, para que se possam então implementar ações que englobem a percepção dos RSU, como uma questão inerente à todos, de forma a promover a participação social na redução, correto descarte, reciclagem e demais formas de manejo dos resíduos domésticos (Ludwig, Hellweg & Stucki, 2003; Lima, Moreira, Justen & Luppi, 2013).

Problemas como a falta de gestão correta de aterros sanitários, centralização das ações de gestão de resíduos, ausência ou baixo custo de taxas para coleta e disposição de resíduos, além da baixa adesão populacional a ações de redução e reciclagem do lixo são alguns dos principais fatores que inviabilizam a manutenção de um sistema de gestão e gerenciamento de resíduos (Zhang, Tan & Gersberg, 2010). Estas questões, bem como a falta de tecnologias para disposição e separação dos resíduos, levam a necessidade de estratégias que auxiliem a prefeitura do município na escolha e implantação de medidas que sejam viáveis economicamente, possuam capacidade de se auto sustentar e envolvam todas as esferas sociais em sua aplicação.

Em relação ao município de Bertioga, apesar das ações implementadas, o volume de resíduos enviados ao aterro sanitário que atende a cidade e à toda a região da Baixada Santista (aterro Sítio das Neves) não teve redução aparente, o que preocupa os gestores municipais devido à vida útil estimada do aterro ser de apenas mais quatro anos, impossibilitando a continuidade dos serviços de coleta e disposição de resíduos após este período devido à ausência de novas áreas para a deposição final dos resíduos (Roitman, M., comunicação pessoal, 16 de março de 2016).

1.1 PROBLEMA DE PESQUISA

Diante dos aspectos abordados, verificou-se que a percepção e manejo dos resíduos sólidos pelos cidadãos é de extrema relevância para a implementação e manutenção de sistemas de gestão e gerenciamento de resíduos sólidos urbanos. Além disso, pressões como a ausência de áreas para deposição final de resíduos aumentaram a procura dos gestores municipais por ações que garantam a redução dos RSU desde a sua fonte de geração.

Reconhecendo-se, portanto, o problema associado a não integração da população como lacuna a ser preenchida para a efetividade da PNRS, a seguinte questão de pesquisa foi elaborada: Como a percepção dos resíduos sólidos pela população de Bertioga afeta os processos de gerenciamento de resíduos sólidos da cidade?

1.2 OBJETIVOS

Neste tópico serão apresentados os objetivos geral e específicos, norteadores da pesquisa aqui apresentada.

1.2.1 Objetivo Geral

Realizar um diagnóstico sobre a percepção dos RSU por moradores da cidade de Bertioga – SP, de modo a auxiliar na gestão de RSU do município.

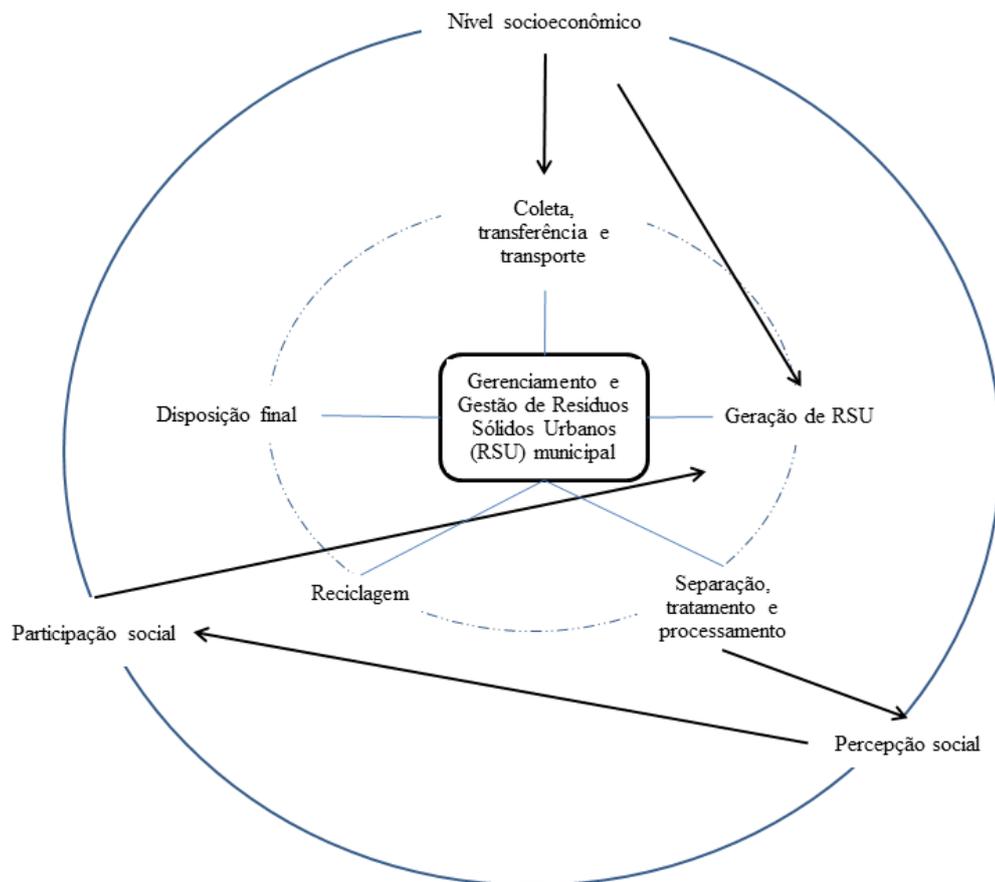
1.2.2 Objetivos Específicos

Identificar os principais fatores socioeconômicos e ambientais que interferem no processo de adesão e participação na separação dos resíduos pela população estudada; e

Propor ações que aumentem os índices de reciclagem do município.

Esses objetivos foram traçados com base em um conjunto de hipóteses (descritos na seção 2.4), considerando-se o papel da população nas ações de manejo de resíduos sólidos, bem como as etapas do sistema de gerenciamento e fatores envolvidos na gestão de resíduos sólidos, os quais foram reunidos em um modelo conceitual, conforme esquematizado na Figura 1.

Figura 1 - Fatores de influência na Gestão de RSU.



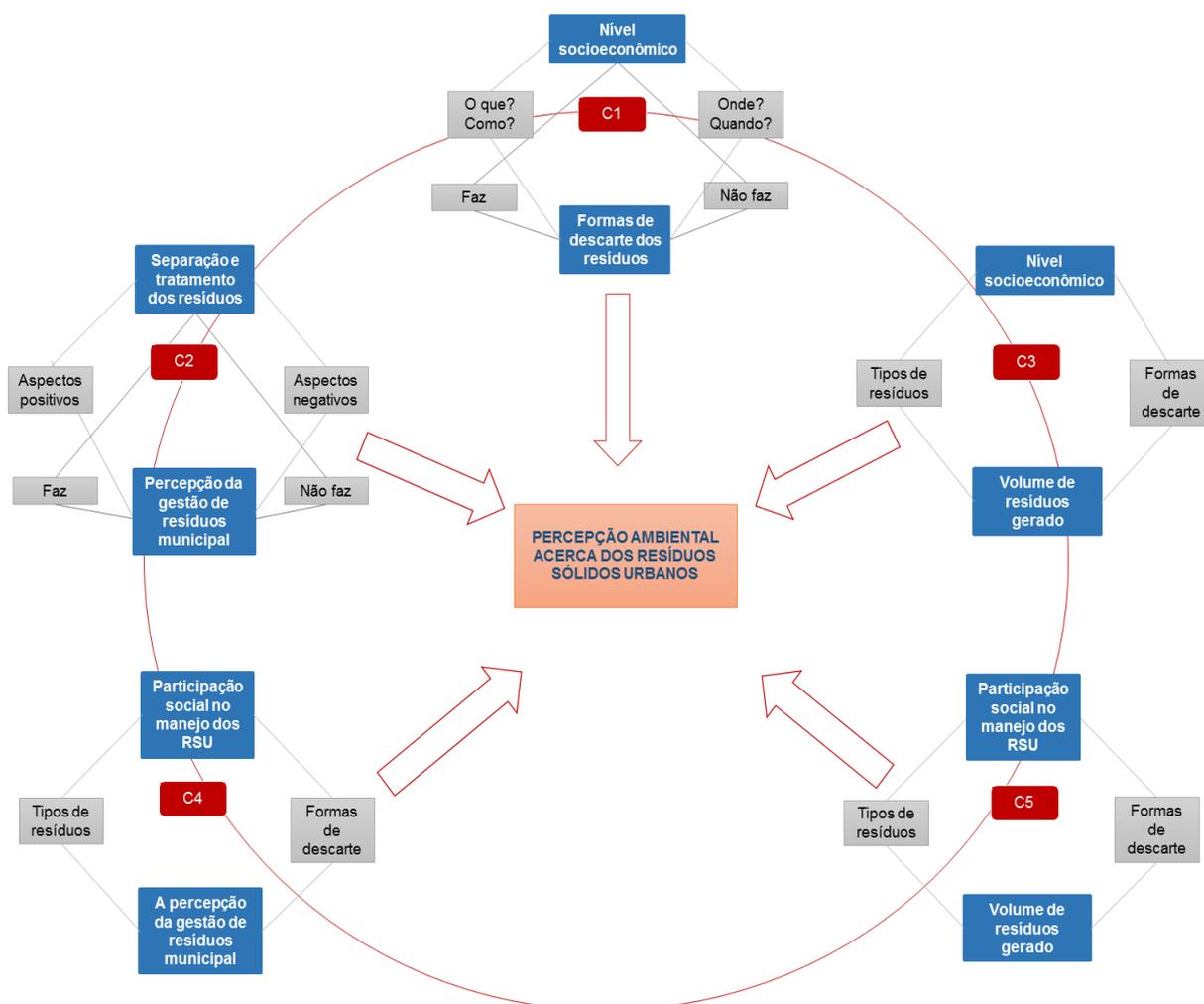
Fonte: Adaptado de Guerrero, Maas & Hogland (2013).

No modelo apresentado (Figura 1), as setas indicam os fatores que possuem influência direta entre si; a esfera pontilhada relaciona os fatores físicos da gestão e gerenciamento de RSU, enquanto a esfera externa representa os fatores socioeconômicos. Os círculos indicam os níveis de relação entre os fatores, sendo o pontilhado o nível das ações de tratamento de resíduos enquanto o círculo de linha contínua indica o nível social.

1.3 HIPÓTESES

Conforme apresentado na seção 1, os principais objetivos do trabalho são pautados em hipóteses que foram elaboradas com base em estudos prévios. Estas hipóteses foram reunidas em cinco conjuntos, considerando suas características e os fatores aos quais estas se relacionam (Figura 2):

Figura 2 – Conjuntos de hipóteses e fatores a estes relacionados. Em azul destacam-se os fatores analisados por cada conjunto, enquanto em cinza observam-se os questionamentos de conduziram a elaboração dos conjuntos de hipótese.



Fonte: Elaborado pela autora (2016).

Conjunto 1 - Existe relação entre o nível socioeconômico e as formas de descarte de resíduos pelos moradores de Bertioga;

Conjunto 2 - A separação e tratamento dos resíduos estão ligados à percepção da gestão de resíduos municipal;

Conjunto 3 - O nível socioeconômico possui influência no volume de resíduos gerado;

Conjunto 4 - A percepção da gestão de resíduos municipal incentiva a participação social no manejo dos RSU;

Conjunto 5 - A participação social no manejo dos RSU influencia no volume de resíduos gerado.

Cada hipótese testada refere-se ao cruzamento de dados de duas ou mais questões elaboradas no instrumento de coleta de dados utilizado neste estudo (apresentado na seção 3.2). Os grupos de dados foram então testados considerando-se os fatores aos quais estes se relacionam (fatores socioeconômicos, comportamentais ou de gestão).

Seus cruzamentos foram realizados considerando-se dados apresentados em estudos relacionados à participação social nas ações de manejo e gestão de RSU, conforme Tabela 1

Tabela 1 - Hipóteses elaboradas para o estudo e as referências a estas relacionadas, agrupadas de acordo com o conjunto ao qual pertencem.

Conjunto 1		
Hipóteses	Fatores testados	Principais referências
Nível socioeconômico influencia no conhecimento sobre a coleta seletiva	Conhecimento sobre a coleta seletiva versus idade, sexo, escolaridade, acesso à tablet/celulares, acesso à internet e classe econômica	
Nível socioeconômico influencia na informação sobre a coleta seletiva	Informação sobre a coleta seletiva versus idade, sexo, escolaridade, acesso à tablet/celulares, acesso à internet e classe econômica	
Nível socioeconômico influencia na participação na coleta seletiva	Participação na coleta seletiva versus idade, sexo, escolaridade, acesso à tablet/celulares, acesso à internet e classe econômica	
Nível socioeconômico influencia nas dificuldades em separar os resíduos	Dificuldades em separar os resíduos versus idade, sexo, escolaridade, acesso à tablet/celulares, acesso à internet e classe econômica	Adekunle, Oguns, Shekwolo, Igbuku e Ogunkoya (2012); Ambat (2003), Arantes (2009); Bringhenti (2004); Caldas (2007), Conto (2006); Del Mundo <i>et al.</i> (2010); Fauziah <i>et al.</i> (2009); Ferrara, (1993); Fuzzi e Leal (2016); Giovanni (2001); Gouveia (2012); Guerrero <i>et al.</i> (2013); Haider <i>et al.</i> (2015); Latif <i>et al.</i> (2012); Lima <i>et al.</i> (2013); Rodrigues <i>et al.</i> (2010); Zaneti e Sá (2002)
Nível socioeconômico influencia na forma de descarte de resíduos	Forma de descarte de resíduos versus idade, sexo, escolaridade, acesso à tablet/celulares, acesso à internet e classe econômica	
Nível socioeconômico influencia na forma de descarte de resíduos do banheiro	Forma de descarte de resíduos do banheiro versus idade, sexo, escolaridade, acesso à tablet/celulares, acesso à internet e classe econômica	
Nível socioeconômico influencia nos recipientes para lixo	Recipientes para lixo versus idade, sexo, escolaridade, acesso à tablet/celulares, acesso à internet e classe econômica	
Nível socioeconômico influencia na frequência de descarte dos resíduos orgânicos	Frequência de descarte dos resíduos orgânicos versus idade, sexo, escolaridade, acesso à tablet/celulares, acesso à internet e classe econômica	
Nível socioeconômico influencia na frequência de descarte dos resíduos recicláveis	Frequência de descarte dos resíduos recicláveis versus idade, sexo, escolaridade, acesso à tablet/celulares, acesso à internet e classe econômica	
Nível socioeconômico influencia no descarte de resíduos volumosos	Descarte de resíduos volumosos versus idade, sexo, escolaridade, acesso à tablet/celulares, acesso à internet e classe econômica	
Nível socioeconômico influencia no descarte de lâmpadas	Descarte de lâmpadas versus idade, sexo, escolaridade, acesso à tablet/celulares, acesso à internet e classe econômica	
Nível socioeconômico influencia no descarte de óleo	Descarte de óleo versus idade, sexo, escolaridade, acesso à tablet/celulares, acesso à internet e classe econômica	
Nível socioeconômico influencia no descarte de materiais eletrônicos	Descarte de materiais eletrônicos versus idade, sexo, escolaridade, acesso à tablet/celulares, acesso à internet e classe econômica	
Nível socioeconômico influencia no descarte de pilhas e baterias	Descarte de pilhas e baterias versus idade, sexo, escolaridade, acesso à tablet/celulares, acesso à internet e classe econômica	

Continua.

Continuação.

Conjunto 2		
Hipóteses	Fatores testados	Principais referências
Conhecimento sobre a coleta seletiva influencia na percepção da gestão de resíduos municipal	Conhecimento sobre a coleta seletiva versus avaliação da limpeza pública, melhorias (mais pontos de entrega voluntária, mais informação sobre os pontos de entrega, mais informação sobre os pontos de entrega, ensinar a população sobre o descarte de RSU, incentivos fiscais ou financeiros, multas e fiscalizações, inserir a coleta seletiva no bairro, caminhão de coleta passar regularmente), sistemas de disposição de resíduos, participação em oficinas, contribuição social na limpeza, presença de resíduos nas ruas, distância dos dispositivos de coleta	
Participação na coleta seletiva influencia na percepção da gestão de resíduos municipal	Participação na coleta seletiva versus avaliação da limpeza pública, melhorias (mais pontos de entrega voluntária, mais informação sobre os pontos de entrega, mais informação sobre os pontos de entrega, ensinar a população sobre o descarte de RSU, incentivos fiscais ou financeiros, multas e fiscalizações, inserir a coleta seletiva no bairro, caminhão de coleta passar regularmente), sistemas de disposição de resíduos, participação em oficinas, contribuição social na limpeza, presença de resíduos nas ruas, distância dos dispositivos de coleta	Rodrigues <i>et al.</i> (2010); Lima <i>et al.</i> (2013); Scalch, <i>et al.</i> (2002); Pinto (1999); Fernandes e Sansolo (2013); Bortoleto e Hanaki, (2007); Buenrostro, Márquez e Ojeda (2014); Rodríguez e Miranda (2006); Nguyen, Zhu e Le (2015)
Dificuldades em separar os resíduos influenciam na percepção da gestão de resíduos municipal	Dificuldades em separar os resíduos versus avaliação da limpeza pública, melhorias (mais pontos de entrega voluntária, mais informação sobre os pontos de entrega, mais informação sobre os pontos de entrega, ensinar a população sobre o descarte de RSU, incentivos fiscais ou financeiros, multas e fiscalizações, inserir a coleta seletiva no bairro, caminhão de coleta passar regularmente), sistemas de disposição de resíduos, participação em oficinas, contribuição social na limpeza, presença de resíduos nas ruas, distância dos dispositivos de coleta	
Forma de descarte de resíduos influencia na percepção da gestão de resíduos municipal	Forma de descarte de resíduos versus avaliação da limpeza pública, melhorias (mais pontos de entrega voluntária, mais informação sobre os pontos de entrega, mais informação sobre os pontos de entrega, ensinar a população sobre o descarte de RSU, incentivos fiscais ou financeiros, multas e fiscalizações, inserir a coleta seletiva no bairro, caminhão de coleta passar regularmente), sistemas de disposição de resíduos, participação em oficinas, contribuição social na limpeza, presença de resíduos nas ruas, distância dos dispositivos de coleta	

Continuação.

Conjunto 2		
Hipóteses	Fatores testados	Principais referências
Descarte de resíduos do banheiro influencia na percepção da gestão de resíduos municipal	Descarte de resíduos do banheiro versus avaliação da limpeza pública, melhorias (mais pontos de entrega voluntária, mais informação sobre os pontos de entrega, mais informação sobre os pontos de entrega, ensinar a população sobre o descarte de RSU, incentivos fiscais ou financeiros, multas e fiscalizações, inserir a coleta seletiva no bairro, caminhão de coleta passar regularmente), sistemas de disposição de resíduos, participação em oficinas, contribuição social na limpeza, presença de resíduos nas ruas, distância dos dispositivos de coleta	
Recipientes para lixo influenciam na percepção da gestão de resíduos municipal	Recipientes para lixo versus avaliação da limpeza pública, melhorias (mais pontos de entrega voluntária, mais informação sobre os pontos de entrega, mais informação sobre os pontos de entrega, ensinar a população sobre o descarte de RSU, incentivos fiscais ou financeiros, multas e fiscalizações, inserir a coleta seletiva no bairro, caminhão de coleta passar regularmente), sistemas de disposição de resíduos, participação em oficinas, contribuição social na limpeza, presença de resíduos nas ruas, distância dos dispositivos de coleta	Rodrigues <i>et al.</i> (2010); Lima <i>et al.</i> (2013); Scalch, <i>et al.</i> (2002); Pinto (1999); Fernandes e Sansolo (2013); Bortoleto e Hanaki, (2007); Buenrostro, Márquez e Ojeda (2014); Rodríguez e Miranda (2006); Nguyen, Zhu e Le (2015)
Frequência de descarte dos resíduos orgânicos influencia na percepção da gestão de resíduos municipal	Frequência de descarte dos resíduos orgânicos versus avaliação da limpeza pública, melhorias (mais pontos de entrega voluntária, mais informação sobre os pontos de entrega, mais informação sobre os pontos de entrega, ensinar a população sobre o descarte de RSU, incentivos fiscais ou financeiros, multas e fiscalizações, inserir a coleta seletiva no bairro, caminhão de coleta passar regularmente), sistemas de disposição de resíduos, participação em oficinas, contribuição social na limpeza, presença de resíduos nas ruas, distância dos dispositivos de coleta	

Continuação.

Conjunto 2		
Hipóteses	Fatores testados	Principais referências
Frequência de descarte dos resíduos recicláveis influencia na percepção da gestão de resíduos municipal	Frequência de descarte dos resíduos recicláveis versus avaliação da limpeza pública, melhorias (mais pontos de entrega voluntária, mais informação sobre os pontos de entrega, mais informação sobre os pontos de entrega, ensinar a população sobre o descarte de RSU, incentivos fiscais ou financeiros, multas e fiscalizações, inserir a coleta seletiva no bairro, caminhão de coleta passar regularmente), sistemas de disposição de resíduos, participação em oficinas, contribuição social na limpeza, presença de resíduos nas ruas, distância dos dispositivos de coleta	Rodrigues <i>et al.</i> (2010); Lima <i>et al.</i> (2013); Scalch, <i>et al.</i> (2002); Pinto (1999); Fernandes e Sansolo (2013); Bortoleto e Hanaki, (2007); Buenrostro, Márquez e Ojeda (2014); Rodríguez e Miranda (2006); Nguyen, Zhu e Le (2015)
Volume de resíduos volumosos influencia na percepção da gestão de resíduos municipal	Volume de resíduos volumosos versus avaliação da limpeza pública, melhorias (mais pontos de entrega voluntária, mais informação sobre os pontos de entrega, mais informação sobre os pontos de entrega, ensinar a população sobre o descarte de RSU, incentivos fiscais ou financeiros, multas e fiscalizações, inserir a coleta seletiva no bairro, caminhão de coleta passar regularmente), sistemas de disposição de resíduos, participação em oficinas, contribuição social na limpeza, presença de resíduos nas ruas, distância dos dispositivos de coleta	Rodrigues <i>et al.</i> (2010); Lima <i>et al.</i> (2013); Scalch, <i>et al.</i> (2002); Pinto (1999); Fernandes e Sansolo (2013); Bortoleto e Hanaki, (2007); Buenrostro, Márquez e Ojeda (2014); Rodríguez e Miranda (2006); Nguyen, Zhu e Le (2015)
Descarte de lâmpadas influencia na percepção da gestão de resíduos municipal	Descarte de lâmpadas versus avaliação da limpeza pública, melhorias (mais pontos de entrega voluntária, mais informação sobre os pontos de entrega, mais informação sobre os pontos de entrega, ensinar a população sobre o descarte de RSU, incentivos fiscais ou financeiros, multas e fiscalizações, inserir a coleta seletiva no bairro, caminhão de coleta passar regularmente), sistemas de disposição de resíduos, participação em oficinas, contribuição social na limpeza, presença de resíduos nas ruas, distância dos dispositivos de coleta	Rodrigues <i>et al.</i> (2010); Lima <i>et al.</i> (2013); Scalch, <i>et al.</i> (2002); Pinto (1999); Fernandes e Sansolo (2013); Bortoleto e Hanaki, (2007); Buenrostro, Márquez e Ojeda (2014); Rodríguez e Miranda (2006); Nguyen, Zhu e Le (2015)

Continuação.

Conjunto 2		
Hipóteses	Fatores testados	Principais referências
Descarte de óleo influencia na percepção da gestão de resíduos municipal	Descarte de óleo versus avaliação da limpeza pública, melhorias (mais pontos de entrega voluntária, mais informação sobre os pontos de entrega, mais informação sobre os pontos de entrega, ensinar a população sobre o descarte de RSU, incentivos fiscais ou financeiros, multas e fiscalizações, inserir a coleta seletiva no bairro, caminhão de coleta passar regularmente), sistemas de disposição de resíduos, participação em oficinas, contribuição social na limpeza, presença de resíduos nas ruas, distância dos dispositivos de coleta	
Descarte de materiais eletrônicos influencia na percepção da gestão de resíduos municipal	Descarte de materiais eletrônicos versus avaliação da limpeza pública, melhorias (mais pontos de entrega voluntária, mais informação sobre os pontos de entrega, mais informação sobre os pontos de entrega, ensinar a população sobre o descarte de RSU, incentivos fiscais ou financeiros, multas e fiscalizações, inserir a coleta seletiva no bairro, caminhão de coleta passar regularmente), sistemas de disposição de resíduos, participação em oficinas, contribuição social na limpeza, presença de resíduos nas ruas, distância dos dispositivos de coleta	Rodrigues <i>et al.</i> (2010); Lima <i>et al.</i> (2013); Scalch, <i>et al.</i> (2002); Pinto (1999); Fernandes e Sansolo (2013); Bortoleto e Hanaki, (2007); Buenrostro, Márquez e Ojeda (2014); Rodríguez e Miranda (2006); Nguyen, Zhu e Le (2015)
Descarte de pilhas e baterias influencia na percepção da gestão de resíduos municipal	Descarte de pilhas e baterias versus avaliação da limpeza pública, melhorias (mais pontos de entrega voluntária, mais informação sobre os pontos de entrega, mais informação sobre os pontos de entrega, ensinar a população sobre o descarte de RSU, incentivos fiscais ou financeiros, multas e fiscalizações, inserir a coleta seletiva no bairro, caminhão de coleta passar regularmente), sistemas de disposição de resíduos, participação em oficinas, contribuição social na limpeza, presença de resíduos nas ruas, distância dos dispositivos de coleta	
Sistema de cores para separação influencia na percepção da gestão de resíduos municipal	Sistema de cores para separação versus avaliação da limpeza pública, melhorias (mais pontos de entrega voluntária, mais informação sobre os pontos de entrega, mais informação sobre os pontos de entrega, ensinar a população sobre o descarte de RSU, incentivos fiscais ou financeiros, multas e fiscalizações, inserir a coleta seletiva no bairro, caminhão de coleta passar regularmente), sistemas de disposição de resíduos, participação em oficinas, contribuição social na limpeza, presença de resíduos nas ruas, distância dos dispositivos de coleta	

Continuação.

Conjunto 2		
Hipóteses	Fatores testados	Principais referências
Conhecimento de formas de tratamento e disposição de RSU influencia na percepção da gestão de resíduos municipal	Conhecimento de formas de tratamento e disposição de RSU versus avaliação da limpeza pública, melhorias (mais pontos de entrega voluntária, mais informação sobre os pontos de entrega, mais informação sobre os pontos de entrega, ensinar a população sobre o descarte de RSU, incentivos fiscais ou financeiros, multas e fiscalizações, inserir a coleta seletiva no bairro, caminhão de coleta passar regularmente), sistemas de disposição de resíduos, participação em oficinas, contribuição social na limpeza, presença de resíduos nas ruas, distância dos dispositivos de coleta	Rodrigues <i>et al.</i> (2010); Lima <i>et al.</i> (2013); Scalch, <i>et al.</i> (2002); Pinto (1999); Fernandes e Sansolo (2013); Bortoleto e Hanaki, (2007); Buenrostro, Márquez e Ojeda (2014); Rodríguez e Miranda (2006); Nguyen, Zhu e Le (2015)
Conjunto 3		
Hipóteses	Fatores testados	Principais referências
Nível socioeconômico influencia no número de refeições	Número de refeições versus idade, sexo, escolaridade, acesso à tablet/celulares, acesso à internet e classe econômica	Lima <i>et al.</i> (2013); Rodrigues <i>et al.</i> (2010); Adekunle, Oguns, Shekwolo, Igbuku e Ogunkoya (2012); Ambat (2003); Arantes (2009); Bringhenti (2004); Caldas (2007); Conto (2006); Crociata <i>et al.</i> (2015); Ezebilo, & Animasaun (2011); Haider <i>et al.</i> (2015); Latif <i>et al.</i> (2012)
Nível socioeconômico influencia nas sobras de comida	Sobras de comida versus idade, sexo, escolaridade, acesso à tablet/celulares, acesso à internet e classe econômica	
Nível socioeconômico influencia no resíduo mais gerado	Resíduo mais gerado versus idade, sexo, escolaridade, acesso à tablet/celulares, acesso à internet e classe econômica	
Nível socioeconômico influencia no volume de sobras de comida	Volume de sobras de comida versus idade, sexo, escolaridade, acesso à tablet/celulares, acesso à internet e classe econômica	
Nível socioeconômico influencia no volume de outros resíduos	Volume de outros resíduos versus idade, sexo, escolaridade, acesso à tablet/celulares, acesso à internet e classe econômica	
Conjunto 4		
Hipóteses	Fatores testados	Principais referências
Participação social no manejo de resíduos influencia no volume de sobras de comida influencia na participação social no manejo de resíduos Avaliação da limpeza pública influencia no volume de sobras de comida	Volume de sobras de comida versus avaliação da limpeza pública, participação em oficinas, presença de resíduos nas ruas	Gouveia (2012); Gutiérrez e Méndez-Paz (2009); Lima <i>et al.</i> (2013); Ludwig <i>et al.</i> (2003);
Participação social no manejo de resíduos influencia no conhecimento sobre a coleta seletiva	Conhecimento sobre a coleta seletiva versus avaliação da limpeza pública, participação em oficinas, presença de resíduos nas ruas	Mandelli (1997); Mosquera-Becerra, Gómez-
Participação social no manejo de resíduos influencia na participação na coleta seletiva	Participação na coleta seletiva versus avaliação da limpeza pública, participação em oficinas, presença de resíduos nas ruas	Buenrostro, Márquez e Ojeda (2014); Rodrigues <i>et al.</i> (2010); Zaneti e Sá (2002)

Continuação.

Conjunto 4		
Hipóteses	Fatores testados	Principais referências
Participação social no manejo de resíduos influencia na forma de descarte de resíduos	Forma de descarte de resíduos versus avaliação da limpeza pública, participação em oficinas, presença de resíduos nas ruas	
Participação social no manejo de resíduos influencia no descarte de resíduos do banheiro	Descarte de resíduos do banheiro versus avaliação da limpeza pública, participação em oficinas, presença de resíduos nas ruas	
Participação social no manejo de resíduos influencia na frequência de descarte dos resíduos orgânicos	Frequência de descarte dos resíduos orgânicos versus avaliação da limpeza pública, participação em oficinas, presença de resíduos nas ruas	
Participação social no manejo de resíduos influencia na frequência de descarte dos resíduos recicláveis influencia na avaliação da limpeza pública	Frequência de descarte dos resíduos recicláveis versus avaliação da limpeza pública, participação em oficinas, presença de resíduos nas ruas	Gouveia (2012); Gutiérrez e Méndez-Paz (2009); Lima <i>et al.</i> (2013); Ludwig <i>et al.</i> (2003);
Participação social no manejo de resíduos influencia no descarte de resíduos volumosos	Descarte de resíduos volumosos versus avaliação da limpeza pública, participação em oficinas, presença de resíduos nas ruas	Mandelli (1997); Mosquera-Becerra, Gómez-
Participação social no manejo de resíduos influencia no descarte de lâmpadas	Descarte de lâmpadas versus avaliação da limpeza pública, participação em oficinas, presença de resíduos nas ruas	Buenrostro, Márquez e Ojeda (2014); Rodrigues <i>et al.</i> (2010); Zaneti e Sá (2002)
Participação social no manejo de resíduos influencia no descarte de óleo influencia na avaliação da limpeza pública	Descarte de óleo versus avaliação da limpeza pública, participação em oficinas, presença de resíduos nas ruas	
Participação social no manejo de resíduos influencia no descarte de materiais eletrônicos influencia na avaliação da limpeza pública	Descarte de materiais eletrônicos versus avaliação da limpeza pública, participação em oficinas, presença de resíduos nas ruas	
Participação social no manejo de resíduos influencia no descarte de pilhas e baterias influencia na avaliação da limpeza pública	Descarte de pilhas e baterias versus avaliação da limpeza pública, participação em oficinas, presença de resíduos nas ruas	

Conclusão.

Conjunto 5		
Hipóteses	Fatores testados	Principais referências
Volume de sobras de comida influencia no volume de resíduos gerado	Volume de sobras de comida versus avaliação da limpeza pública, melhorias (mais pontos de entrega voluntária, mais informação sobre os pontos de entrega, mais informação sobre os pontos de entrega, ensinar a população sobre o descarte de RSU, incentivos fiscais ou financeiros, multas e fiscalizações, inserir a coleta seletiva no bairro, caminhão de coleta passar regularmente), sistemas de disposição de resíduos, participação em oficinas, contribuição social na limpeza, presença de resíduos nas ruas	
Frequência de descarte dos resíduos orgânicos influencia no volume de resíduos gerado	Frequência de descarte dos resíduos orgânicos versus avaliação da limpeza pública, melhorias (mais pontos de entrega voluntária, mais informação sobre os pontos de entrega, mais informação sobre os pontos de entrega, ensinar a população sobre o descarte de RSU, incentivos fiscais ou financeiros, multas e fiscalizações, inserir a coleta seletiva no bairro, caminhão de coleta passar regularmente), sistemas de disposição de resíduos, participação em oficinas, contribuição social na limpeza, presença de resíduos nas ruas	Barr, Ford e Gilg (2003), Chung, Muda, Omar e Manaf (2012), Desa, Kadir e Yusooff (2011), Guerrero <i>et al.</i> (2013), Ludwig <i>et al.</i> (2003), Zhang <i>et al.</i> (2010)
Frequência de descarte dos resíduos recicláveis influencia no volume de resíduos gerado	Frequência de descarte dos resíduos recicláveis versus avaliação da limpeza pública, melhorias (mais pontos de entrega voluntária, mais informação sobre os pontos de entrega, mais informação sobre os pontos de entrega, ensinar a população sobre o descarte de RSU, incentivos fiscais ou financeiros, multas e fiscalizações, inserir a coleta seletiva no bairro, caminhão de coleta passar regularmente), sistemas de disposição de resíduos, participação em oficinas, contribuição social na limpeza, presença de resíduos nas ruas	

Fonte: Elaborado pela autora (2016).

Além do referencial teórico, para a elaboração das hipóteses também se levou em consideração as questões inseridas no instrumento de pesquisa e as características intrínsecas ao projeto RSU Energia, criado pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo, do qual esta pesquisa faz parte.

1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO

Esta dissertação está organizada em 5 seções, conforme descritas a seguir:

A seção 1 inclui a introdução, o problema de pesquisa e os objetivos, os quais contextualizam a importância do estudo realizado, bem as etapas necessárias para a concretização da pesquisa.

A seção 2 apresenta uma revisão com a literatura relevante para a gestão de resíduos sólidos urbanos, tratando da percepção da gestão dos RSU pela população, uma breve análise sobre a gestão de resíduos sólidos urbanos, trazendo um panorama sobre o estado da arte sobre este assunto no Brasil, a explicação sobre algumas das principais formas de destinação de resíduos utilizadas no país, as hipóteses elaboradas para o presente estudo e uma breve explicação sobre o Projeto RSU Energia, no qual esta pesquisa se insere.

A seção 3 descreve os procedimentos metodológicos utilizados, explicando sobre a caracterização da área de estudo, a escolha, elaboração e avaliação do instrumento de coleta de dados utilizado para esta pesquisa, a descrição das etapas de validação do instrumento de coleta de dados, os procedimentos estatísticos utilizados para seleção da população amostral, treinamento da equipe responsável pela coleta de dados, quais foram os processos considerados para aplicação, análise e interpretação dos dados, a descrição da coleta de dados em si e a forma de organização das estratégias elaboradas após a análise dos dados.

A seção 4 apresenta os resultados obtidos a partir da análise estatística e semântica dos dados coletados durante a abordagem da população, divididos de acordo com as hipóteses às quais estão relacionados, assim como a apresentação das oportunidades de melhorias encontradas e possíveis estratégias passíveis de adoção para melhoria da gestão de RSU do município.

A seção 5, última desta pesquisa, apresenta as considerações finais do estudo, incluindo as limitações encontradas durante a realização do estudo e recomendações para estudos futuros.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

O referencial teórico apresentado está estruturado em quatro partes, sendo estas uma breve análise sobre a percepção da questão de resíduos sólidos e pesquisas anteriores relacionadas a este tema; a revisão de leis, documentos, normas e artigos relacionados à gestão de RSU no Brasil; uma descrição sobre as principais formas de tratamento e disposição dos resíduos sólidos utilizadas no Brasil; e a explicação sobre o projeto RSU Energia, no qual esta pesquisa se insere.

2.1 PERCEPÇÃO DA QUESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Para garantir o bom funcionamento de atividades voltadas para o gerenciamento de resíduos sólidos, é necessário primeiro que exista um bom tratamento dos resíduos em sua fonte. Neste sentido, é fundamental que haja envolvimento por parte da população nas atividades de segregação, acondicionamento e correto descarte dos produtos, evitando assim a contaminação de ambientes terrestres e aquáticos, atração de animais vetores e redução da qualidade de vida (Rodrigues, Rezende Neto & Malafaia, 2010).

A PNRS traz, em seu artigo 6º que: “São princípios da Política Nacional de Resíduos Sólidos: [...] VI - a cooperação entre as diferentes esferas do poder público, o setor empresarial e demais segmentos da sociedade”, devendo ainda se prever atividades que garantam à sociedade informações e participação na formulação, implementação e avaliação das políticas públicas relacionadas aos resíduos sólidos (sendo estas denominadas de controle social) (Lei n. 12.305, 2010).

Diversos são os fatores que influenciam na participação da população em atividades que melhorem a gestão de resíduos. Entre elas, as mais citadas na literatura dizem respeito à ineficiência das lixeiras, infraestrutura insuficiente, falta de informações sobre os sistemas de coleta e separação de lixo, mal planejamento das rotas de coleta, caminhões de coleta em número inferior ao necessário para garantir atendimento adequado à demanda (Guerrero *et al.*,

2013). Portanto, um programa de gerenciamento de resíduos sólidos, deve considerar estes aspectos, para obter eficiência em suas atividades.

Ferrara (1993) definiu a percepção ambiental como a operação que expõe a lógica da linguagem que organiza os signos expressivos dos usos e hábitos de um lugar, ou seja, a assimilação ou compreensão feita por meio dos sentidos ou da inteligência, mediante experiências de vida e observação do ambiente. Para que então se entenda a relação da gestão de RSU e a percepção da questão dos resíduos sólidos urbanos, é necessário que sejam realizados estudos sobre a participação da população nas ações de gestão e gerenciamento de RSU, utilizando-se, para tanto, de instrumentos de coleta de dados qualitativos e quantitativos. Neste sentido, os instrumentos de coleta de dados mais relatados na literatura são a entrevista semiestruturada e o uso de questionários, de forma a definir estratégias e materiais de educação ambiental e intervenção na população (Nascimento, 2008; Souza & Cordeiro, 2010).

Rodrigues *et al.* (2010) estudaram a percepção da questão dos RSU em moradores de Urutaí – Goiás, por meio da aplicação de um questionário (contendo 18 perguntas) a 129 moradores da cidade, constatando que, apesar de a maioria dos indivíduos já possuir algum teor de conhecimento sobre a questão dos RSU, poucos entendem o seu papel no auxílio à diminuição e gestão dos resíduos, bem como desconhecem a maioria das ações de coleta seletiva e redução de resíduos urbanos promovidas pela cidade em que vivem.

Resultado semelhante foi observado por Lima *et al.* (2013), ao aplicarem um questionário contendo 16 perguntas a 40 moradores, observando que apesar de não haver coleta seletiva no local estudado (Aripuanã – MT), os moradores conheciam o termo coleta seletiva e seu significado, mas pouco viam importância da implantação da coleta seletiva na cidade, por acreditarem que apenas uma minoria faria a separação dos resíduos, levando a pouca ou nenhuma diferença em relação à situação da cidade no momento da pesquisa.

Gouveia (2012) estudou os impactos socioambientais nas estratégias de manejo dos RSU no Brasil, por intermédio do levantamento de dados e estudos sobre o tema, chegando à conclusão que apesar das tecnologias empregadas em larga escala no país, a baixa adesão da população às ações de gerenciamento de resíduos, a falta de políticas públicas regulamentadoras da ação de catadores e cooperativas e o baixo acompanhamento e desempenho de práticas de educação ambiental, levam à problemas como risco à saúde e ao meio ambiente, disposição inadequada de resíduos, marginalização das atividades de catação e venda de materiais recicláveis e problemas ligados ao aquecimento global. Conseqüentemente, para o autor, as

práticas e legislações públicas necessitam de uma revisão de seu escopo, de forma a garantir que suas metas sejam tangíveis e englobem todos os problemas relacionados à gestão de RSU, além de haver a necessidade de acompanhamento das atividades e materiais empregados nas estratégias de manejo de resíduos urbanos.

Tais observações também foram constatadas por Caldas (2007), o qual aplicou um questionário com perguntas abertas para 66 moradores e visitantes da região da praia da Barra em Salvador, além de realizar a caracterização gravimétrica dos resíduos encontrados na região e verificar os instrumentos e formas de limpeza utilizadas na região.

Matsui, Tanaka & Ohsako (2007) aplicaram um questionário de 136 perguntas à 500 cidadãos da cidade de Itabarashi no Japão, voltadas a entender como a população separava o lixo e quais os aspectos mais considerados por estes na segregação dos resíduos, chegando à conclusão de que a maioria dos moradores, apesar de separar o lixo, não tinha conhecimentos sobre como fazer uma segregação correta, além de não entender corretamente a importância da separação dos resíduos.

Em trabalho realizado por Ambat (2003) em Thiruvananthapuram, Índia, pode-se constatar, com a aplicação de questionários aos moradores do local, que as pessoas com menor renda tendem a reciclar menos, descartando mais seus resíduos na rua ou queimando o mesmo, assim que é gerado, enquanto pessoas com melhores condições de vida separam os resíduos e os descartam em *containers* públicos próprios para reciclagem. Tais fatores no local são reforçados pela ausência de uma legislação que proíba atos como o de descartar resíduos em vias públicas, bem como pela ausência de uma consciência ambiental nos cidadãos, que ignoram como suas formas de manejo e descarte de resíduos influenciam a saúde e qualidade ambiental.

Zaneti e Sá (2002) realizaram um estudo sobre a influência da educação ambiental nas práticas de gestão de resíduos sólidos urbanos no Brasil, constatando que a participação social é fundamental para que ocorram ações de gestão de RSU eficazes, pautando-se no princípio da gestão integrada, que propõe a elaboração de medidas que incluam conhecer a natureza das fontes geradoras de resíduos, seus impactos na população e ambiente urbano, estudando-se a realidade local em seus aspectos socioeconômicos, políticos, e pessoais/coletivos, além de relacioná-los com os impactos observados na dimensão global, de modo a obter uma visão real da complexidade da questão. Tratar do tema dos RSU traduz-se, portanto, como uma medida

que deve priorizar, não só ações de coleta e disposição correta de resíduos, mas também a conscientização e educação da população como um todo sobre a sua importância.

Latif, Omara, Bidina, e Awang (2012) compararam duas populações, de locais diferentes, Kuala Lumpur e Kota Kinabalu, quanto às influências culturais e sociais nos hábitos de reciclagem dos cidadãos, os autores constataram que os “valores ambientais” intrínsecos a cada população (renda, hábitos de consumo, facilidade de acesso à educação e valores sociais repassados pelos círculos sociais no qual o indivíduo se insere) possuem influência direta na intenção ou ação de reciclar o lixo, dado de importância extrema na gestão e adoção de práticas para o manejo dos resíduos sólidos urbanos.

A influência de fatores ambientais também foi constatada por Barr, Ford e Gilg (2003) ao realizarem um *survey* com 683 cidadãos na Inglaterra, observando que cidadãos cuja reciclagem era uma “regra” entre seus vizinhos, acabavam por também reciclar, além de que aqueles que possuem uma maior consciência ambiental sobre questões como a problemática do lixo acabam por se preocupar mais com sua correta destinação, sendo também verificado que um dos fatores mais limitantes para a reciclagem foi o espaço disponível nas residências para armazenamento dos resíduos até a sua coleta.

Tais fatores são também apresentados por Crociata, Agovino e Sacco (2015) ao realizarem um estudo relacionando hábitos culturais à realização de ações de reciclagem por 19.970 italianos constatando uma correlação positiva entre a população de maior renda e a busca de informações sobre a relevância do tema, por meio de leituras e participação em atividades culturais, o que se traduz em maiores índices de reciclagem para esses grupos. Os autores também verificaram que a reciclagem é uma prática bem inserida aos hábitos da população com faixa etária de 55 a 64 anos, especialmente para os grupos com maior grau de formação educacional (conclusão de curso superior), que reciclam mais quando comparados às demais faixas etárias. Outro fator importante observado pelos autores está relacionado à facilidade de descarte dos resíduos: pessoas cujas lixeiras de separação de resíduos encontram-se muito longe de suas residências tendem a reciclar menos do que aqueles que moram em locais cujo sistema de reciclagem apresenta-se melhor estruturado (lixeiras próximas ou coleta porta a porta).

Ludwig *et al.* (2003) citaram, em seu livro sobre estratégias de gestão de resíduos sólidos urbanos, a importância de envolver a população nas ações de gestão de resíduos, citando a “compatibilidade social” (sendo esta a capacidade de aceitação de novas medidas e ações pela

população) como o ponto chave na tomada de decisões. Para os autores, uma vez que a população é a geradora dos resíduos e também a principal afetada pelas ações de gestão dos mesmos, ela deve ser o produto chave a ser trabalhado e também o principal *stakeholder* das atividades de manejo de RSU.

Os autores também destacam como as pessoas ainda preferem o uso de aterros sanitários a incineradores, por considerarem os riscos da incineração (emissão de gases tóxicos, como dióxido de enxofre (SO₂), ácido clorídrico e ácido fluorídrico (HCl e HF), gerados na falta de um controle correto das condições de incineração dos resíduos) maiores que os da deposição de resíduos no solo, o que mostra como a falta de uma educação dos cidadãos sobre a problemática do lixo interfere na tomada de decisão sobre a disposição final dos resíduos, assim como mostra o quanto o não envolvimento da população nas estratégias de gestão de RSU pode ser desastroso para um projeto que tenha foco na recuperação energética dos resíduos por incineração, por exemplo.

2.2 GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O conceito de gestão refere-se às atividades necessárias para a tomada de ações estratégicas que visem solucionar um determinado problema, sendo envolvidas nestas atividades: políticas, normas, atores de diferentes esferas (social, privada e governamental, de acordo com o escopo das ações) e formas de financiamento (Scalch, *et al.*, 2002).

Por muitos anos, a gestão de recursos no Brasil se concentrou em abastecimento acima da coleta e estes acima da destinação (Pinto, 1999). Ao garantir que a população tenha acesso a alimentos, a coleta dos resíduos destes e a sua destinação final era pouco comentada. Os resíduos eram apenas despejados em lixões, sem a preocupação com questões ambientais, de saúde, volume gerado e se haveriam outras formas de reduzir e destinar esses resíduos (Conto, 2006).

De acordo com dados do IBGE (2009), o Brasil gera em torno de 259.547 t. de RSU por dia, dos quais apenas 3.122 t. são destinadas a unidades de triagem e reciclagem de resíduos. O restante, 45.710 toneladas por dia, ainda recebem destinação inadequada, sendo despejados em vazadouros a céu aberto (lixões). Durante todo o século XX, os RSU ainda não tinham suas definições de características e responsabilidade legal por sua gestão e destinação claramente

definidos, o que comprometia sua correta destinação e deixava subentendido que sua destinação era encargo apenas dos gestores municipais e grandes geradores, como as indústrias e comércios com potencial poluidor alto, (Pinto, 1999).

Com a aprovação da Política Nacional de Resíduos Sólidos [PNRS], Lei Federal 12.305, 2010, a questão da gestão de resíduos sólidos deixou de ser de responsabilidade de apenas um ator, dando início, assim, a novos rumos e discussões sobre o tema (MMA, 2015).

Conforme o Artigo 10 da PNRS:

Incumbe ao Distrito Federal e aos Municípios a gestão integrada dos resíduos sólidos gerados nos respectivos territórios, sem prejuízo das competências de controle e fiscalização dos órgãos federais e estaduais do Sistema Nacional de Meio Ambiente [SISNAMA], do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária [SNVS] e do Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária [Suasa], bem como da responsabilidade do gerador pelo gerenciamento de resíduos, consoante o estabelecido nesta Lei (Lei n. 12.305, 2010).

A PNRS traz em seus requisitos que o plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos deve prever ações que visem minimizar a produção de resíduos desde a fonte, além de descrever as atividades utilizadas para coleta, tratamento e disposição ambientalmente adequada dos resíduos sólidos (Fuzzi & Leal, 2016).

Outro aspecto abordado na PNRS, diz respeito à logística reversa, instrumento que se traduz por ações que visem a destinação dos resíduos sólidos para a empresa da qual eles se originaram, como no caso de embalagens de produtos ou baterias gastas de eletrônicos (Daher, Silva, & Fonseca, 2003), para que sejam reaproveitados dentro do ciclo de produção, levados para outros ciclos ou que a empresa se responsabilize pela destinação correta dos mesmos (Lei n. 12.305, 2010).

Nesse contexto, Marchi (2011) trouxe uma avaliação da adoção desta prática em empresas e destacou alguns pontos importantes:

- Apesar dos poucos registros de aderência à logística reversa em nível nacional, quando compara-se em relação a estados, aqueles cuja coleta seletiva ultrapassa 59% apresentam um grande número de empresas engajadas à prática, graças à facilidade de coleta dos materiais;

- Nos últimos anos, houve uma quebra do estigma de que o uso de práticas de responsabilização pelos resíduos gerados no pós-uso acarreta em custos muito altos e retorno pouco visível. O aumento da cobrança por sustentabilidade por parte da sociedade, assim como experiências multinacionais positivas, conduziram à busca por instrumentos de logística reversa e ao aumento do uso de componentes feitos de materiais reutilizáveis.

Além destes aspectos, A PNRS ainda traz uma nova perspectiva quanto ao fortalecimento da gestão integrada de resíduos sólidos, ao propor medidas como a consolidação de consórcios públicos, com o compartilhamento de sistemas de coleta e destinação de resíduos intermunicipal, além de incentivar a inserção e formalização de catadores nos sistemas de coleta e triagem de resíduos (Jacobi & Bensen, 2011). Para que a gestão dos RSU seja eficaz, é necessário que as ações implementadas possam ser medidas e analisadas constantemente (Polaz & Teixeira, 2009). Para isto, diversos são os indicadores utilizados, podendo os mesmos serem divididos em seis dimensões, conforme Santiago e Dias (2012):

- Dimensão política: normas, políticas e diretrizes para a gestão de resíduos sólidos urbanos;
- Dimensão tecnológica: tecnologias e ferramentas de processamento de resíduos;
- Dimensão econômica: administração dos recursos financeiros disponíveis para a gestão dos RSU;
- Dimensão ecológica/ambiental: preservação do meio ambiente pautada nos princípios de não geração, redução, reciclagem e correta disposição dos resíduos;
- Dimensão da inclusão social: que considera a inclusão dos mais diversos setores sociais, a participação de catadores e a divisão da responsabilidade pela gestão dos RSU.

Minimizar a quantidade de resíduos gerados, aumentar o reaproveitamento e reciclagem de materiais, utilizar os resíduos como forma de obtenção de energia ou compostos orgânicos, promover a educação ambiental e inclusão social, melhorar o investimento econômico e social em ações de gestão dos RSU e gerar a descentralização das ações de manejo e gestão dos RSU, são as principais premissas em que a gestão e gerenciamento devem se pautar para garantir que se obtenha eficiência e eficácia na solução do problema do lixo urbano (Zhang, *et al.*, 2010).

Considerando-se o aumento da participação do setor industrial nas estratégias de redução de resíduos sólidos, é criada a necessidade de ações que envolvam as demais esferas (pública, privada, estatal e de mercado) nas atividades redução, controle e disposição de resíduos sólidos, bem como a adoção de práticas educacionais que visem a conscientização de todos sobre a importância de contribuir para a diminuição do volume gerado de resíduos sólidos.

Neste sentido, e graças às novas diretrizes estabelecidas pela PNRS, os municípios tiveram que incluir em seus planos diretores estratégias para reduzir, controlar e dispor os resíduos provenientes de residências, indústrias, e serviços de saúde, bem como distribuir a

responsabilidade pela sua geração e descarte às várias esferas sociais (Lei Federal nº 12.305, 2010). A partir deste princípio, foi elaborado o Guia para elaboração dos Planos de Gestão de Resíduos Sólidos [PGRS], o qual estabelece diretrizes-guia a serem seguidas pelos municípios (MMA, 2011). Dentre as questões a serem consideradas na definição municipal do PGRS, encontra-se o estabelecimento de ações de educação e conscientização voltadas à população, bem como a previsão de programas de coleta seletiva, de forma a melhorar a disposição dos RSU e minimizar sua geração desde a fonte (MMA, 2011).

Porém, o tema é mais complexo do que se apresenta. A simples mudança da forma de disposição final, a ampliação dos sistemas de entrega ou coleta de resíduos ou a implementação de um programa de educação ambiental, muitas vezes se mostram como ações insuficientes para solucionar o problema (Mandelli, 1997). É necessário que se analise também os resíduos secundários provenientes das novas formas de disposição final, se realinhe as formas de disposição de resíduos com o novo volume de resíduos que será captado por essas ações e que sejam elaboradas atividades para avaliar a eficiência dos programas de educação ambiental, bem como a participação da população nas atividades de redução e destinação de resíduos (Ludwig *et al.*, 2003).

Pensando nestas questões, em novembro de 2010, o município de Bertiooga elaborou a Proposta para o Plano Municipal de Saneamento Básico de Bertiooga, contendo nove objetivos, com definições de curto, médio e longo prazo a serem cumpridos dentro de 10 anos, destacando-se, dentre eles, a definição de requisitos e ações para promover a redução da geração de resíduos sólidos, com o estabelecimento de práticas e soluções focando em reutilização e reciclagem de resíduos (Prefeitura do Município de Bertiooga, 2015a). Neste aspecto, a busca por soluções tecnológicas e educacionais viáveis e de aplicação rápida com baixo custo torna-se, de certa maneira, um requisito urgente para o cumprimento das metas de saneamento do município.

2.3 FORMAS DE DESTINAÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS

A quantidade e tipos de resíduos sólidos dependem de uma série de fatores: renda per capita, estação do ano, métodos de acondicionamento de produtos (embalagens), flutuabilidade da população e tendências de consumismo ou economia de recursos pela população (cultura) (Gouveia, 2012; Nascimento, 2008; Cunha & Caixeta, 2002).

De acordo com Monteiro e Zveibil (2001), a geração de RSU per capita no Brasil situa-se em torno de 0,5 a 0,8kg/hab./dia, sendo os resíduos mais gerados: matéria orgânica, papel, papelão (aqui incluso embalagens cartonadas como as utilizadas em leite e derivados), plástico rígido, plástico maleável e politereftalato de etileno [PET], sendo estes resíduos relacionados às embalagens utilizadas no acondicionamento de alimentos, produtos de higiene e limpeza, utilizados em larga escala no país.

Em censo realizado pela Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais [ABRELPE] (2014), no ano de 2014, o Brasil produziu cerca de 78,6 milhões de toneladas de resíduos sólidos. Deste valor, 41.600.875 milhões de toneladas receberam destinação adequada, enquanto o restante foi destinado a aterros controlados e lixões, que não possuem sistemas ambientalmente adequados para disposição e armazenamento de resíduos.

A seguir estão descritos algumas das principais formas de segregação e disposição dos resíduos sólidos utilizadas no Brasil, sendo estes apresentados desde o sistema mais comumente utilizado até o de menor escala de aplicação nacional.

2.3.1 Lixão

Caracterizam-se por uma forma ambientalmente inadequada de disposição de resíduos. São formados por grandes espaços abertos onde o resíduo coletado é despejado sem qualquer forma de controle ambiental diretamente no solo, ficando exposto a céu aberto, gerando assim a contaminação de lençóis freáticos, corpos d'água e solo (por meio da infiltração de chorume), atração de vetores de doenças, causando explosões espontâneas (devido à ausência de controle dos gases emitidos pela matéria em decomposição), além de se evidenciar a presença de

catadores informais e famílias que utilizam do resíduo para sua subsistência (R. A. D. Brito, 2014; Fuzzi & Leal, 2016).

Apesar de ambientalmente inadequados e a PNRS prever seu fechamento até 2018, na região Nordeste do país, esta ainda é a forma mais utilizada para disposição dos resíduos urbanos, sendo adotada por cerca de 843 municípios nordestinos, de um total de 1.794 municípios. Em âmbito nacional, a destinação de resíduos para lixões é utilizada por 1.559 dos 5.570 municípios do país, sendo o volume descartado estimado em 33.986 t/dia de resíduos urbanos (ABRELPE, 2014).

2.3.2 Aterro controlado

O aterro controlado é uma técnica de disposição de RSU no solo, sem causar danos ou riscos à saúde pública e à segurança, minimizando os impactos ambientais (Associação Brasileira de Normas Técnicas [ABNT], 1985).

Muito confundido com o lixão, diferencia-se do primeiro pelo fato de os resíduos serem cobertos por uma camada inerte (terra, areia, serragem ou outro material permeável) no fim do horário operacional (Peixoto, 2008). Apesar disto, é considerado uma forma de disposição de resíduos não adequada, pois não possui nenhum sistema de controle dos materiais provenientes da decomposição de resíduos, ausência de sistemas de impermeabilização de solo, além de possuir um alto grau de risco de explosões, devido à formação de bolsões de gases sob a camada inerte (R. A. D. Brito, 2014; Sissino & Moreira, 1996).

Esta técnica gera grandes quantidades de chorume, o qual se infiltra no solo causando a contaminação de lençóis freáticos e até mesmo atingindo o curso de corpos d'água, gerando sérios problemas para o meio ambiente (Alves, Tessaro & Cassini, 2010).

Apesar da proibição de uso desta técnica de disposição de resíduos em 2010, no Brasil ainda são destinadas cerca de 42.272 t/dia para estes aterros, correspondendo a 24,2% das destinações de resíduos do país (ABRELPE, 2014).

2.3.3 Aterro Sanitário

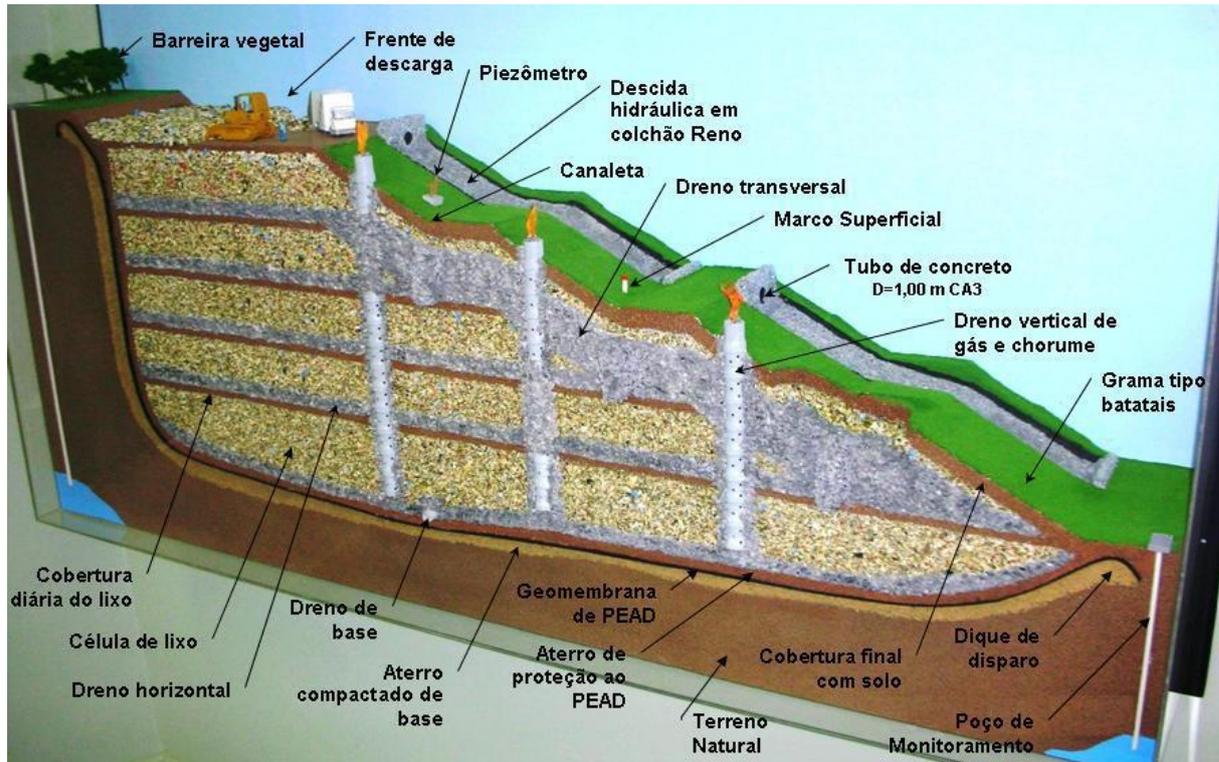
Sendo atualmente a forma mais adotada para disposição de resíduos sólidos no Brasil, caracteriza-se por um método de disposição de resíduos no qual são utilizadas técnicas de proteção ao meio ambiente, por meio da aplicação de estratégias de engenharia (Arantes, 2009).

Inicialmente, é feita a escolha de um local o mais longe possível da zona urbana, devido aos problemas gerados pela implantação de um aterro sanitário, como presença de vetores, mau-cheiro, poluição visual e ruídos provenientes do trabalho dos caminhões e máquinas no local.

Após a escolha, o solo do local passa por um processo de terraplanagem e é preparado com mantas impermeáveis de polietileno, as quais impedem que o chorume e demais poluentes gerados percolem para o solo e se infiltrem no lençol freático; nestas mantas, são colocados sistemas de tubulação, que irão recolher o chorume e encaminhá-lo para as lagoas de coleta ou tanques, dependendo do sistema adotado. Os resíduos serão dispostos sobre esta região de maneira regular, sendo compactados por tratores para que ocupem o menor volume possível, sendo então cobertos por uma camada de terra (Arantes, 2009; Polzer, 2013).

Os aterros sanitários são divididos em células, unidades de trabalho que são desativadas conforme atingem sua capacidade limite. Cada célula, além do sistema de coleta de chorume e líquidos, conta também com tubulações aéreas, cujo objetivo é eliminar os gases provenientes da decomposição do material que ali está depositado (Figura 3). Estes gases podem ser queimados, de forma a reduzir suas partículas combustíveis, ou então seguirem por um sistema de tubulação fechada até uma estação de tratamento, onde os mesmos serão convertidos em energia “limpa” [biogás] (Arantes, 2009; R. A. Brito, 2014). Esta última etapa é essencial, uma vez que, caso os gases emitidos pelos aterros não sejam devidamente tratados, estes podem contribuir para o efeito estufa, assim como gerar o risco de explosões no local (Mesquita Junior, 2007). Diariamente, 113.975 toneladas de resíduos são despejadas em aterros sanitários no país, sendo esta forma de disposição adotada por cerca de 2.236 dos 5.570 municípios brasileiros (ABRELPE, 2014).

Figura 3 – Estrutura de funcionamento de um aterro sanitário



Fonte: Polzer (2013).

2.3.4 Compostagem

Compostagem é um processo de decomposição biológica de materiais orgânicos, por meio da ação de microrganismos. Este processo pode ocorrer de forma anaeróbia ou aeróbia, dependendo da presença ou não de oxigênio no sistema escolhido (Monteiro, Zveibil, 2001).

O processo mais utilizado para o tratamento dos resíduos orgânicos urbanos é a compostagem aeróbia, a qual possui como produto final um composto orgânico rico em húmus e nutrientes, sendo este utilizável na agricultura, como fertilizante ou até mesmo para auxiliar no condicionamento de solos. A compostagem aeróbia é mais rápida que a anaeróbia, porém requer o revolvimento do material orgânico durante o processo. Nas etapas intermediárias da decomposição dos resíduos, a temperatura da compostagem pode chegar a 70°C, o que ainda auxilia na eliminação de possíveis patógenos presentes no resíduo ali utilizado (J. H. P. Monteiro & Zveibil, 2001).

A compostagem pode ser realizada em sistemas abertos (onde são formadas pilhas denominadas de leiras, que são cobertas por material inerte – serragem, folhagens – e são revolvidas periodicamente de modo manual ou com o uso de maquinário próprio para esta tarefa) ou fechados, como os minhocários, caixas empilhadas que possuem uma unidade na qual o material a ser decomposto é inserido, havendo nesta caixa uma variedade de anelídeos, os quais realizarão a compostagem dos resíduos, por meio do consumo da matéria orgânica em uma unidade chamada de “caixa de repouso”, onde a matéria inserida anteriormente ficará em repouso por até três meses (sendo nesta fase que os anelídeos irão consumir melhor a matéria), e uma caixa ou bandeja de coleta de líquidos gerados durante o processo.

Tanto os sistemas abertos quanto os fechados requerem um controle frequente de temperaturas e umidade, além de proteção contra intempéries como chuva, ventos, excesso de radiação solar, entre outros (Vital, Sousa, Souza, & de Almeida Arruda, 2013). Os organismos mais comumente utilizados são: minhoca vermelha (*Lumbricus rubellus*), vermelha-da-califórnia (*Eisenia foetida*), a minhoca do campo (*Allolobophora caliginosa*) e a minhoca da noite (*Lumbricus ferrestris*) (Carlesso, Ribeiro & Hoehne, 2012).

De acordo com dados do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada [IPEA] (2012), apenas 211 municípios contam com sistemas de compostagem dentro do próprio município, gerando a eliminação total de 1.519,5 t/dia de resíduos orgânicos.

2.3.5 Reciclagem

Entre as soluções para destinação de resíduos sólidos, a coleta seletiva ainda é a prática mais aceita e estimulada por órgãos governamentais, sendo esta estimulada por legislações e normas em todo o território nacional.

A reciclagem e reutilização de materiais é essencial para a gestão dos resíduos sólidos, pois parte do princípio do desperdício zero, onde nada deve ser desperdiçado ou disposto ao meio ambiente, eliminando a problemática do lixo (Ludwig *et al.*, 2003)

Apenas 17% dos municípios brasileiros possuem iniciativas de coleta seletiva, estando a grande maioria destes concentrados nas regiões sul (36%) e sudeste (45%) respectivamente (CEMPRE, 2015). Apesar disso, em pesquisa realizada pela organização Compromisso

Empresarial para Reciclagem [CEMPRE], apenas 927 municípios contam com programas de coleta seletiva bem estruturados (CEMPRE, 2015).

A quantidade estimada de materiais potencialmente reutilizáveis e recicláveis no Estado de São Paulo é de 12.277,57 t/dia, sendo que apenas 245,55 toneladas são encaminhadas à reciclagem diariamente (CEMPRE, 2015).

Esta coleta é realizada por cooperativas de catadores, catadores informais e empresas de coleta especializadas, gerando uma receita anual estimada entre 1,3 e 3,3 bilhões de reais (Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada [IPEA], 2010) sendo que, no mundo, este valor é estimado em 410 bilhões de dólares ao ano (United Nations Environment Programme [UNEP], 2013).

Estima-se que, do total de resíduos gerados, 32% sejam relativos à resíduos com potencial de reciclagem, sendo que apenas 2 a 3% deste valor é efetivamente reciclado, enquanto o restante é perdido por contaminação do material (junto à resíduos orgânicos ou rejeitos) e descarte incorreto (manuseio e higienização incorreta dos materiais antes do descarte pela população). Caso todo o material com potencial reciclável fosse segregado corretamente, a receita anual poderia chegar ao valor de R\$ 8,8 bilhões (IPEA, 2010).

A CEMPRE realizou em dezembro de 2015 uma cotação dos valores de venda de recicláveis em 9 municípios de diferentes estados do país (Tabela 2). Nesta cotação, os valores mais altos foram registrados em especial para os materiais alumínio (média de R\$ 2.942,00 por tonelada) e PET (média de R\$ 1.231,00 a tonelada), sendo os estados de São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais aqueles que pagam um maior valor pelos resíduos em geral.

Considerando-se que a região litorânea gera grandes quantidades de latas e garrafas, em especial nas altas temporadas (festas de fim de ano, feriados prolongados e férias), a reciclagem se apresenta como uma alternativa economicamente viável para esta região.

Tabela 2 - Valores de mercado dos materiais recicláveis.

	Papelão	Papel Branco	Latas de aço	Alumínio	Vidro incolor	Plástico Rígido	PET	Plástico Filme	Longa Vida
Itabira – MG	R\$ 370,00/ t. prensado e limpo	R\$ 560,00/ t. prensado e limpo	R\$ 350,00/ t. prensado e limpo	R\$ 3080,00/t. prensado	R\$ 215,00 /t. limpo	R\$ 1428,00/t. prensado	R\$ 1780,00/t. prensado	R\$ 1100,00/t. prensado	R\$ 420,00/ t. prensado e limpo
Belo Horizonte – MG	R\$ 320,00/ t. prensado e limpo	R\$ 350,00/ t. prensado e limpo	R\$ 150,00/ t. limpo	R\$ 3500,00/t. limpo	R\$ 30,00/ t.	R\$ 1300,00/t. prensado	R\$ 1500,00/t. prensado	R\$ 1600,00/t. prensado	R\$ 200,00/ t. prensado e limpo
Brumadinho – MG	R\$ 400,00/ t. prensado e limpo	R\$ 400,00/ t. prensado e limpo	R\$ 220,00/ t. limpo	R\$ 2200,00/t. limpo	R\$ 20,00/ t. limpo	R\$ 1500,00/t. prensado	R\$ 1700,00/t. prensado	R\$ 1600,00/t. prensado	R\$ 200,00/ t. prensado e limpo
São Paulo – SP	R\$ 371,00/ t. prensado e limpo	R\$ 530,00/ t. prensado e limpo	R\$ 450,00/ t. limpo	R\$ 3800,00/t.	R\$ 231,00/ t.	R\$ 450,00/ t. limpo	R\$ 1400,00/t. prensado	R\$ 2000,00/t. prensado	R\$ 370,00/ t. prensado e limpo
Mesquita – RJ	R\$ 180,00/ t. limpo	R\$ 500,00/ t. limpo	R\$ 200,00/ t. limpo	R\$ 3700,00/t. prensado	R\$ 300,00/ t. limpo	R\$ 1000,00/t. prensado	R\$ 800,00/ t. prensado e limpo	R\$ 1000,00/t. prensado	R\$ 150,00/ t. prensado e limpo
Manaus – AM	R\$ 280,00/ t. prensado e limpo	R\$ 400,00/ t. prensado e limpo	R\$ 140,00/ t. prensado e limpo	R\$ 2000,00/t. prensado	—	R\$ 1000,00/t. prensado	R\$ 1000,00/t. prensado	R\$ 1100,00/t. prensado	R\$ 200,00/ t.
Goiânia – GO	R\$ 180,00/ t. prensado e limpo	R\$ 300,00/ t. limpo	R\$ 180,00/ t. limpo	R\$ 3000,00/t. limpo	R\$ 30,00/ t. limpo	R\$ 600,00/ t. prensado e limpo	R\$ 1000,00/t. prensado	R\$ 600,00/ t. prensado e limpo	R\$ 180,00/ t. prensado e limpo
Florianópolis	R\$ 270,00/ t. limpo	R\$ 390,00/ t. limpo	R\$ 190,00/ t. limpo	R\$ 3200,00/t. limpo	R\$ 30,00/ t. limpo	R\$ 1200,00/t. prensado	R\$ 1400,00/t. prensado	R\$ 1350,00/t. prensado	R\$ 210,00/ t.
Natal – RN	R\$ 250,00/ t. prensado	R\$ 200,00/ t. limpo	R\$ 150,00/ t. limpo	R\$ 2000,00/ t. prensado	R\$ 100,00/ t.	R\$ 500,00/ t.	R\$ 500,00/ t.	R\$ 800,00/ t.	R\$ 150,00/ t. prensado e limpo

Fonte: CEMPRE (2016).

2.3.6 Incineração

A incineração de resíduos, como o próprio nome sugere, é uma técnica que utiliza fornos de alta temperatura para queimar resíduos, gerando assim um tratamento sanitário e a destruição completa de resíduos perigosos e combustíveis, sendo utilizado em ampla escala na área hospitalar para destruição de partes humanas e animais, material cirúrgico e afins (Morgado & Ferreira, 2012, Pereira, 2006).

Atualmente, o processo mais empregado para incineração é formado geralmente por duas fases:

- Fase de queima: na qual os resíduos são incinerados em uma câmara primária, em temperaturas que variam entre 500° C e 900°C, gerando uma fração gasosa e uma fração particulada;

- Fase gasosa: gerada na fase de queima é enviada para uma câmara secundária, onde é então queimada novamente, desta vez sob temperaturas entre 750°C -1250°C. Em tais temperaturas, os gases reagem com o oxigênio levando também à formação de gás carbônico e água (Morgado & Ferreira, 2012).

Os gases provenientes do processo devem passar por um sistema de remoção de poluição, cujos equipamentos e fases variam de acordo com as necessidades do sistema implantado. Após a remoção de poluentes, os gases gerados são então liberados por uma chaminé, livres de dioxinas, furanos e demais compostos tóxicos (Pereira, 2006).

2.3.7 Pirólise

A pirólise é um processo de conversão térmica baseado em oxidação-redução, no qual uma parte da biomassa é reduzida a carbono, entretanto, a outra parte, é oxidada e hidrolisada dando origem a fenóis, carboidratos, álcoois, aldeídos, cetonas e ácidos carboxílicos. Esses produtos primários combinam-se entre si para dar moléculas mais complexas tais como ésteres, produtos poliméricos etc., que podem ser utilizadas como fonte energética para diversos processos, como a alimentação de motores a diesel e produção de bio-óleos de aplicação em larga-escala (Rocha, Mesa Pérez & Cortez, 2004).

As primeiras experiências práticas com reatores pirolíticos foram desenvolvidas por F. Winkler no ano de 1926, na Alemanha. Próximo ao final da Segunda Guerra Mundial, os alemães, utilizando os estudos de Winkler obtiveram do lixo gases combustíveis como o metano e o isobutano (Aires, Lopes, Barros, Coneglian, Dragoni, Tonso & Pelegrini, 2003, p.99).

No Brasil, a técnica de pirólise é pouco empregada, sendo conhecida apenas uma planta piloto para demonstração e realização de testes, a qual pertence à Universidade Estadual de Campinas [UNICAMP] (Gómez, 2009).

2.3.8 Biodigestão

A biodigestão anaeróbia é caracterizada pelo processo de conversão da matéria orgânica na ausência de oxigênio (Salomon, 2007). É um processo bioquímico que ocorre em quatro estágios principais: hidrólise, acidogênese, acetogênese e metanogênese, sendo que em cada estágio estão envolvidas diferentes populações microbianas que se desenvolvem em condições fisiológicas específicas (Tchobanoglous, Theisen, & Vigil, 1993).

Este processo natural passou a ser controlado pelo homem, visando tratar os resíduos orgânicos de suas diversas atividades, inicialmente possibilitando a contenção, melhor controle de odores e estabilização do material orgânico. Posteriormente, o processo foi também explorado para recuperação energética dos resíduos orgânicos, por meio do biogás produzido por metanogênese (Tchobanoglous *et al.*, 1993; Salomon, 2007).

A partir da tecnologia de tratamento de esgoto (via úmida – 3 % a 15 % de sólidos totais) por digestão anaeróbia, vários processos e sistemas foram sendo adequados para possibilitar o tratamento de resíduos agroindustriais e, posteriormente, para o tratamento de FORSU (fração orgânica de RSU). Neste sentido, a biodigestão é aproveitada como forma de gerar biogás, sendo este utilizado posteriormente para geração de energia, tendo potencial para alimentar uma cidade de até 700 mil habitantes, além de gerar créditos de carbono e reduzir consideravelmente a quantidade de resíduos disposta no meio ambiente (Lindemeyer, 2008).

A FORSU é o material recuperado após separação do RSU misto utilizando malha de corte inferior a 40 mm ou 80 mm (trommel). A fração orgânica, ou mais comumente chamada de matéria orgânica putrescível, é constituída de uma mistura de restos animais e vegetais

(compostos lignocelulósicos, outros carboidratos, proteínas e lipídios) que servem como fonte de carbono para o processo de produção de metano (Tchobanoglous, *et al.*, 1993, M. S. P Monteiro, Palma & Arica, 2010).

Considerando-se os aspectos relacionados à percepção, gestão e destinação de RSU, foram então elaboradas hipóteses para a região a ser estudada, de forma a comprovar a relação entre a eficiência na gestão de RSU e a participação social.

2.4 PROJETO RSU ENERGIA

Atualmente, toda a região da Baixada Santista (composta pelos municípios de Bertioga, Cubatão, Guarujá, Itanhaém, Mongaguá, Peruíbe, Praia Grande, Santos e São Vicente) é atendida por um único aterro sanitário (Sítio das Neves), o qual possui uma estimativa de vida útil de apenas mais quatro anos. Após este período, os Municípios ficarão sem locais para dispor seus resíduos.

Considerando isto, a Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Ciência, Tecnologia e Inovação [SDECTI] criou uma demanda por soluções tecnológicas voltadas ao gerenciamento de RSU, como forma de apoiar os municípios de São Paulo em seu gerenciamento de resíduos (Teixeira, Yoshikawa & Macedo, 2016).

O Instituto de Pesquisas Tecnológicas [IPT], em atendimento à solicitação da SDECTI, elaborou um projeto que visa apoiar tecnicamente os municípios do Estado de São Paulo na busca por soluções práticas para redução e gerenciamento dos RSU, elaborando ações que visem reduzir custos, conscientizar e educar moradores sobre a importância da questão dos RSU, avaliar o impacto dos processos de coleta seletiva, separação e pré-tratamento na eficiência das tecnologias (poder energético dos RSU), desenvolver e aplicar tecnologias de processamentos dos RSU, que visem gerar a redução dos mesmos, o aproveitamento destes na geração de energia de modo eficiente, bem como realizar ações que integrem a sociedade na seleção e disposição correta dos resíduos.

Para o projeto, o Município de Bertioga, foi escolhido como estudo de caso, devido às características do seu sistema de gestão de RSU estarem em estágio avançado de desenvolvimento, contando o município com um sistema de coleta seletiva de resíduos porta a porta, central de triagem de resíduos (cooperativa de catadores) bem estabelecida, além de equipe técnica disponível.

O projeto foi então realizado em Bertioga, dividido em quatro módulos de trabalho: (I) Organização da fonte geradora, que engloba ações de conscientização e melhoria no manejo de resíduos sólidos pela população; (II) Triagem Mecanizada, com a montagem de uma plataforma tecnológica piloto, de forma a avaliar a melhoria nos processos de triagem de resíduos com o auxílio de equipamentos modernos; (III) Biodigestão Anaeróbia, com recuperação e queima de gás para, no primeiro momento, gerar energia para alimentar a plataforma piloto e (IV)

Processos Térmicos, os quais preveem a utilização dos rejeitos dos processos de triagem para obtenção de energia,

A presente pesquisa é parte integrante do Módulo I tendo, portanto, seus procedimentos metodológicos direcionados para o diagnóstico da percepção dos RSU pela população de Bertoga ao mesmo tempo em que atende aos requisitos para a continuidade do projeto.

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este capítulo traz os métodos e ferramentas utilizados na elaboração desta pesquisa, organizados em oito etapas, de acordo com a ordem de uso e realização dos mesmos.

3.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

A cidade de Bertioga surge na História do Brasil com a importância de um dos primeiros pontos geográficos com povoamento regular. Foi uma das primeiras cidades voltadas à defesa do povoamento do país e conta com histórias de batalhas entre a civilização colonizadora (representada pelos portugueses de Martim Afonso de Sousa) e a civilização indígena, sendo citados como seus representantes os tamoios de Aimberê, Caoaquira, Pindobuçu e Cunhambebe (Prefeitura do Município de Bertioga, 2015b).

Bertioga está inserida em uma das mais importantes regiões econômicas do país, a Região Metropolitana da Baixada Santista, primeira sem *status* de capital estadual de acordo com a Lei Complementar 815 (Lei Complementar n. 815, 1996). A área abriga ainda hoje o forte de São João, ponto de referência em vários acontecimentos da história do Brasil como a partida de Estácio de Sá e sua esquadra para combater os franceses, fundando, em seguida, a cidade do Rio de Janeiro (Prefeitura do Município de Bertioga, 2015b).

Durante muitos anos, Bertioga manteve-se como um núcleo de pescadores, dado o vasto porto ali presente. Hoje, Bertioga é um dos 15 municípios considerados estâncias balneárias do Estado de São Paulo, fato que ocasiona a alta fluabilidade de população em temporadas de férias e fim de ano (Prefeitura do Município de Bertioga, 2015b).

De acordo com dados do Instituto Brasileiro de Geografia Estatística (IBGE, 2009), Bertioga possui cerca de 52.223 habitantes (IBGE, 2013). Diariamente, essa população produz uma média de 1,52 Kg de lixo por habitante, somando uma média de 2.381,37 t/mês. Destes resíduos, 30 t/mês são separadas por meio de coleta seletiva e triagem diariamente, sendo o restante enviado ao aterro sanitário que atende o município (Prefeitura do Município de Bertioga, 2015a).

Bertioga conta com vários pontos de descarte voluntário de resíduos recicláveis e já realizou campanhas sobre o descarte correto de resíduos durante a alta temporada. Porém, problemas como a falta de espaço físico para armazenamento dos resíduos coletados e a grande flutuação de pessoas levam ao aumento das taxas de descarte incorreto (Prefeitura do Município de Bertioga, 2015a), além da ausência de estudos de percepção de resíduos sólidos da população local que, conforme exposto na seção 2.1, caracteriza-se como aspecto primordial para o êxito de programas de gestão e gerenciamento dos RSU.

Assim, este estudo se insere no Projeto RSU Energia: “Um Programa IPT de apoio às Prefeituras nas decisões relativas a Resíduos Sólidos Urbanos”, visando desenvolver as etapas relativas à análise da percepção dos moradores de Bertioga.

As etapas adotadas para o desenvolvimento do trabalho, fundamentam-se na proposta de Vergara (2000), o qual definiu a metodologia de pesquisa segundo os fins e meios da mesma. Com base nesse autor, pode-se afirmar que este trabalho possui finalidade investigativa, cujo principal foco é esclarecer quais fatores contribuem para a baixa eficácia dos programas de gestão de resíduos sólidos do município de Bertioga. Para atingir esse fim, utilizou-se a pesquisa descritiva, pela qual pode-se verificar quais características de determinada população, ou de determinado fenômeno, permitem estabelecer correlações entre variáveis e definir sua natureza.

Portanto, apresentam-se aqui as etapas e instrumentos que caracterizarão a pesquisa, que visa analisar a percepção do gerenciamento dos RSU por moradores de Bertioga – SP, bem como dar diretrizes para que o município possa conscientizar e integrar a população nos processos de coleta seletiva, separação e pré-tratamento dos RSU, oferecendo assim aporte para as demais etapas e tecnologias previstas no seu plano de gestão de resíduos sólidos urbanos.

Todos os aspectos considerados para a elaboração do instrumento de coleta de dados foram relatados em um artigo (Apêndice 1), o qual encontra-se publicado nos anais do V Simpósio Internacional de Gestão de Projetos, Inovação e Sustentabilidade [V SINGEP] (dezembro de 2016).

3.2 ESCOLHA E AVALIAÇÃO DO INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS

Devido a análise de percepção e manejo de resíduos sólidos por uma população ser o foco deste estudo, o instrumento de coleta de dados escolhido foi a entrevista direcionada por meio da aplicação de um questionário estruturado, contendo questões de múltipla escolha e dissertativas.

Para a elaboração deste instrumento, foram consultadas as bases de dados Google Acadêmico, Scielo, Scopus e Web of Science buscando por estudos realizados nos temas manejo de resíduos, percepção ambiental e gestão de resíduos sólidos. O objetivo desta pesquisa foi o de identificar e analisar estudos voltadas a avaliação da percepção no contexto da geração e geração de resíduos sólidos urbanos, além de auxiliar na análise posterior dos resultados. Convém ressaltar que o levantamento de dados se procedeu até o mês de setembro de 2016. Os levantamentos foram conduzidos, considerando a combinação das palavras tanto em português quando em inglês: percepção ambiental (*environmental perception*) e resíduos sólidos urbanos (*urban solid waste*) (Tabela 3).

Tabela 3 - Critérios utilizados na revisão bibliográfica.

Informações e critérios	Descrição
Palavras-chave (inglês)	Environmental perception, urban solid waste
Palavras-chave (português)	Percepção ambiental, resíduos sólidos urbanos
Plataformas de busca	Scopus, Web of science, Scielo, Ibict, Scholar Google e Science Direct.
Fontes de publicação	Artigos de periódicos, artigos de congresso, livros, dissertações e teses.
Período e origem das publicações	Ano e país nos quais os trabalhos foram publicados.
Estrutura analisada nas fontes	Critérios de escolha da amostra, principais parâmetros avaliados, método de coleta de dados, método estatístico

Fonte: Elaborado pela autora (2016).

Com base na revisão sistemática realizada e conforme os critérios apresentados na Tabela 3, dentro dos trabalhos de relevância para a pesquisa, foram encontrados 97 estudos que vão ao encontro da proposta deste trabalho. Entre estes, 80 trabalharam com aplicação de questionário por meio de entrevistas diretas com a população, 28 apresentaram questões direcionadas à análise não apenas da percepção ambiental da população, como também dos hábitos dos mesmos (alimentação, formas de geração e descarte de resíduos, entre outros). Nos artigos, foi percebido também que, aqueles que trabalham com dados estatísticos relacionados à análise de indicadores ou hipóteses (12 trabalhos) adotam como ferramenta estatística

principal, no tratamento dos resultados, o método de análise de Qui-quadrado (7 trabalhos). Assim, o método de Qui-quadrado foi uma das ferramentas estatísticas escolhidas para a interpretação dos resultados quantitativos obtidos na investigação realizada com os moradores de Bertioga (Tabela 4).

Ressalta-se que, devido à consideração de opiniões pessoais dos cidadãos, optou-se por criar questões dissertativas, as quais, por não se tratarem de respostas previamente calculadas e previstas, serão analisadas utilizando-se de ferramentas de análise textual, as quais não são tão amplamente difundidas, mas auxiliam na identificação de padrões e auxílio à interpretação qualitativa dos dados. Também para o estudo, foi escolhido o método de análise semântica por meio do uso do *software Interface de R pour les Analyses Multidimensionnelles de Textes et de Questionnaires* [IRAMUTEQ], no qual as questões dissertativas de caráter qualitativo foram analisadas.

Tabela 4 - Trabalhos de relevância ligados ao estudo de percepção ambiental voltada aos resíduos sólidos urbanos.

Base de dados	Total de trabalhos	Autores
Banco de Dados de Teses e Dissertações do Instituto Brasileiro de Informação em Ciências e Tecnologia (IBICT)	6	Giovanni (2001); Kreling, e Suertegaray (2006); Lima (2015); Marcondes (2015); Sobral (2012); Souza (2013).
Scholar Google	54	Klick e Parisi (2008); Demoussis e Giannakopoulos (2006). Crociata, Agovino e Sacco (2012); Barr, Ford e Gilg, (2003) Ojeda-Benítez, Armijo-de Veja e Marquez-Montenegro (2008); Mourão, & Seo (2012); Mancini, Nogueira, Kagohara, Schwartzman, e de Mattos (2007); Rabelo e Ferreira (2008); Brito (2009); Scheinberg, Wilson e Rodic, (2010); Bringhenti e Günther (2011); Santos (2012); Cruz, Rodrigues, Ferreira e Silva (2016); Latif, Omara, Bidina, e Awang, (2012); Adekunle, Oguns, Shekwolo, Igbuku, e Ogunkoya (2012); Ambat, (2003); Haider, Amber, Ammara, Mahrukh, e Aisha (2015); Arantes, F. (2009); Bringhenti (2004); Caldas (2007); Conto (2006); Rodrigues <i>et al</i> (2010); Lima <i>et al.</i> (2013); Del Mundo, Rebancos, e Alaira (2010); Fauziah, Khairunnisa, Siti Zubaidah, e Agamuthu (2009); Ferrara (1993); Fuzzi, e Leal (2016); Gouveia (2012); Guerrero <i>et al.</i> (2013); Herath, Piyasumana, Amarathunga, Nagasingha e Miguntanna (2015); Indhira, Senthil e Vadivel (2015); Jones, Evangelinos, Halvadakis, Iosifides, e Sophoulis (2010); Kubanza (2010); Kumar e Nandini (2013); Lévy (2004); Longe, Longe, e Ukpebor (2009); Lutui (2001); Mandelli (1997); Marczwski (2006); Matsui, <i>et al.</i> (2007); Milanez (2002); J. K. A. D Nascimento, Dutra, Frutuoso, Passos, Cavalcanti, Silva e Amorim (2010); M. L. D. S. Nascimento (2008); N. A. S. Oliveira (2006); Pinto (1999); Rodrigues, Malheiros,

		Fernandes e Dagostin Darós (2012); Santos (2002); Schalch, Leite, Fernandes e Castro (2002); R. G. Souza e Cordeiro (2010); Villar, Almeida, Lima, Almeida, Souza e Paula (2008); Vital <i>et al.</i> (2013). Whyte (1977). Zaneti, e Sá (2002).
Scielo	2	Fernandes e Sansolo (2013); González, M., Pantoja, e Jaimes (2013).
Scopus	24	Aderoju e Guimarães (2015); Aliu, Adeyemi e Adebayo (2014); Al-Khatib, Abu Hammad, Sharkas, e Sato (2015); Almeida, Zaneti, Rodrigues e Mota (2016); Ana, Oloruntoba, Shendell, Elemile, Benjamin e Sridhar (2011); Bortoleto e Hanaki (2007); Buenrostro, Márquez e Ojeda (2014); Salgado Carvalho e Fidélis (2009); Chang, Pires e Martinho (2011); Che, Yang, Jin, Zhang, Shang e Tai (2013); Ezebilo, & Animasaun (2011); Ezebilo, & Animasaun (2012); Johnson e Scicchitano (2012); Kamaruddin (2010). Kuniyal, Jain e Shannigrahi (1998); Kwaitane, Gwebu, e Hambira (2016); Mensah e Whitney (1991); Mosquera-Becerra, Gómez-Gutiérrez e Méndez-Paz (2009); Owusu, Adjei-Addo e Sundberg (2013); Rahardyan, Matsuto, Kakuta e Tanaka (2004); Sakawi, Nor, Rostam, Ayup e Jali (2013); Victor e Agamuthu (2013); Vining, Linn e Burdge (1992).
Science Direct	11	Afroz, Masud, Akhtar e Bt Duasa (2013); Al-Khatib, Kontogianni, Abu Nabaa, Alshami e Al-Sari' (2015); Cheng e Urpelainen (2015); Chung, Muda, Omar e Manaf (2012); Desa, Kadir e Yusoff (2011); Guerrero <i>et al.</i> (2013), Khan, Kumar, e Samadder (2016); Mbiba (2014); Mosler, Drescher, Zurbrügg, Rodríguez e Miranda (2006); Nguyen, Zhu e Le (2015); Permana, Towolioe, Aziz, e Ho (2015).

Fonte: Elaborado pela autora (2016).

Após a análise de literatura, foram então escolhidos os principais indicadores utilizados nos estudos e que traziam alinhamento com os objetivos desta pesquisa, com destaque para os trabalhos de Polaz e Teixeira (2009), Milanez (2002) e Santiago e Dias (2012), que apontam com principais indicadores a execução da gestão de RSU, a participação da sociedade na gestão de RSU, a geração de RSU, os valores e atitudes da sociedade em relação aos RSU e a economia de recursos naturais renováveis e não renováveis

A partir das hipóteses levantadas (apresentadas na seção 2.4), elaboraram-se questões, as quais foram reunidas em cinco partes (grupos), que serão analisadas de acordo com seus objetivos (Tabela 5), a saber:

Parte A – Perfil do respondente: este grupo de questões traz informações básicas sobre o entrevistado (nome, bairro, quantas pessoas moram na casa, entre outros), tendo como objetivo a observação de tendências de manejo de resíduos e ocorrência de problemas por localização e número de pessoas por residência;

Parte B – Geração de resíduos: as questões aqui inseridas têm o objetivo de analisar o volume e tipos de resíduos gerados na residência;

Parte C – Manejo de resíduos: nesta parte, as questões têm o objetivo de verificar como o entrevistado separa e destina os mais diversos tipos de resíduos gerados em uma residência (móveis, eletrônicos, orgânicos, recicláveis, entre outros);

Parte D – Entendimento do problema e importância dada: aqui, o objetivo das questões é de diagnosticar a percepção do entrevistado sobre ações de limpeza e manejo de RSU, tanto pessoais quanto coletivas;

Parte E – Informações socioeconômicas: cujo objetivo é observar se as práticas de manejo de resíduos sólidos por parte da população estão ligadas à faixa etária, escolaridade, renda e acesso a meios de comunicação (internet, por exemplo).

O questionário encontra-se na íntegra no Apêndice 2 deste trabalho.

Tabela 5 - Questões componentes do instrumento de coleta de dados e suas definições.

Grupo	Número da questão	Pergunta	Principais referências	O que se propõe a identificar	Forma de análise
A	1	Nome	Latif <i>et al.</i> (2012); Adekunle, Oguns, Shekwolo, Igbuku e Ogunkoya (2012); Ambat (2003); Haider <i>et. al</i> (2015); Arantes (2009); Bringhamti (2004); Caldas (2007); Conto (2006); Rodrigues <i>et al.</i> (2010); Lima <i>et al.</i> (2013); Del Mundo <i>et al.</i> (2010); Fauziah <i>et al.</i> (2009). Ferrara, (1993); Fuzzi e Leal (2016); Gouveia (2012); Guerrero <i>et al.</i> (2013); Zaneti e Sá (2002); Giovanni (2001); Al-Khatib, Kontogianni <i>et al.</i> . (2015).	Facilita o contato com o respondente e controle dos dados.	-
A	2, 3 e 4	Endereço/número da casa/bairro	Latif <i>et al.</i> (2012); Adekunle, Oguns, Shekwolo, Igbuku e Ogunkoya (2012); Ambat (2003); Haider <i>et. al</i> (2015); Arantes (2009); Bringhamti (2004); Caldas (2007); Conto (2006); Rodrigues <i>et al.</i> (2010); Lima <i>et al.</i> (2013); Del Mundo <i>et al.</i> (2010); Fauziah <i>et al.</i> (2009). Ferrara, (1993); Fuzzi e Leal (2016); Gouveia (2012); Guerrero <i>et al.</i> (2013); Zaneti e Sá (2002); Giovanni (2001); Al-Khatib, Kontogianni <i>et al.</i> . (2015).-	Auxiliará na identificação de problemas pontuais e tendências comportamentais (ausência de separação de resíduos devido à problemas com a coleta de recicláveis na rua, entre outros).	Análise qualitativa (estatística textual clássica) - IRaMuTeQ
A	5	E-mail e/ou telefone	Questão criada pela autora (2016)	Facilita o contato com o respondente.	-
A	6	Você já ouviu falar do Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo (IPT)?	Questão criada pela autora (2016)	Como esta pesquisa se insere em um projeto do IPT, estas questões se propõem a mostrar o alcance da divulgação das ações do instituto e do projeto de gestão de resíduos.	Análise de frequência e relação de associações (SPSS Statistics)

Continua.

Continuação.

Grupo	Número da questão	Pergunta	Principais referências	O que se propõe a identificar	Forma de análise
A	7	O que você conhece sobre o IPT?	Questão criada pela autora (2016)	Como esta pesquisa se insere em um projeto do IPT, estas questões se propõem a mostrar o alcance da divulgação das ações do instituto e do projeto de gestão de resíduos.	Análise estatística textual clássica (IRaMuTeQ)
A	8	Você já ouviu falar do Projeto RSU Energia?	Questão criada pela autora (2016)	Como esta pesquisa se insere em um projeto do IPT, esta questão se propõe a mostrar o alcance da divulgação das ações do instituto e do projeto de gestão de resíduos.	Análise de frequência e relação de associações (SPSS Statistics)
A	9	Qual a finalidade do projeto?	Questão criada pela autora (2016)	Como esta pesquisa se insere em um projeto do IPT, esta questão se propõe a mostrar o alcance da divulgação das ações do instituto e do projeto de gestão de resíduos.	Análise estatística textual clássica (IRaMuTeQ)
A	10	Você e sua família são moradores ou veranistas?	Caldas (2007)	Importante para identificar a presença de população flutuante no local.	
A	11	Quantas pessoas moram na sua casa?	Caldas (2007); Guerrero <i>et al.</i> (2013); Khan, <i>et al.</i> (2016).	Ajuda a entender se as dificuldades na adesão à coleta seletiva estão ligadas à presença de um número maior de pessoas na casa.	Análise de frequência e relação de associações (SPSS Statistics)
A	12	Você tem visitas com frequência em sua casa (uma ou mais vezes por semana)? Quantas pessoas são?	Khan, <i>et al.</i> (2016).	Caso exista uma tendência de visitação à residência (parentes ou amigos veranistas), esta pergunta concederá um aporte na definição dos problemas da gestão dos resíduos e definição de estratégias mitigadoras dos mesmos.	

Continuação.

Grupo	Número da questão	Pergunta	Principais referências	O que se propõe a identificar	Forma de análise
A	13	Quem é o responsável pela limpeza da casa?	Guerrero <i>et al.</i> (2013); Khan, <i>et al.</i> (2016).	Caso mais de uma pessoa (além do respondente) seja responsável pela limpeza, esta pergunta auxilia na definição das estratégias de intervenção no bairro e identificação de problemas na participação da população (exemplo: o respondente tem uma empregada doméstica. Mesmo que ele separe os resíduos, se esta descartar todos no horário da coleta de resíduos orgânicos, então a falta de adesão à coleta no local estará ligada a falta de comunicação).	Análise de frequência e relação de associações (SPSS Statistics)
B	14	Assinale abaixo quais refeições são preparadas em casa	Giovanni (2001); Aziz e Ho (2015).	Esta pergunta está ligada às questões 11 e 18, pois auxilia a identificar problemas de desperdício de alimentos (poucos moradores porém muitos sacos de resíduos alimentares por semana, por exemplo).	
B	15	O que você faz com a comida que sobra?	Souza (2013).	Do mesmo modo que a questão 14, esta pergunta visa a identificação de desperdícios e geração desnecessária de resíduos.	
B	16	Dos resíduos a seguir, informe qual(is) o(s) mais gerado(s) em sua casa	Kreling e Suertegaray, (2006).	Questão ligada à tendências de consumo/estratégias de intervenção na população (criação de dicas sobre como reduzir o lixo ou como descartá-lo de forma correta).	Análise de frequência e relação de associações (SPSS Statistics)
B	17	Existe algum resíduo que você não tenha ideia de como descartar?	Souza (2013); Al-Khatib, Abu Hammad <i>et al.</i> (2015).	Ligada à identificação de estratégias de educação ambiental e intervenção.	

Continuação.

Grupo	Número da questão	Pergunta	Principais referências	O que se propõe a identificar	Forma de análise
B	18	Em média, quantos sacos de lixo de 15 litros (cerca de uma sacolinha de supermercado), de sobras do preparo da comida e das refeições são gerados por semana em sua residência?	Al-Khatib, Kontogianni <i>et al.</i> (2015); Permana <i>et al.</i> (2015).	Relacionadas à parte quantitativa (% geração de resíduos).	
B	19	Em média, quantos sacos de lixo de 15 litros (cerca de uma sacolinha de supermercado), de outros resíduos são gerados por semana em sua residência?	Al-Khatib, Abu Hammad <i>et al.</i> (2015); Khan, <i>et al.</i> (2016); Permana <i>et al.</i> (2015).	Relacionadas à parte quantitativa (% geração de resíduos). Nesta questão, queremos identificar apenas o volume dos resíduos secos, sendo a caracterização da quantidade destes realizada na questão 16.	Análise de frequência e relação de associações (SPSS Statistics)
C	20	No seu bairro existe a coleta seletiva de resíduos?	Guerrero <i>et al.</i> (2013)	Questão ligada à parte de gestão/estratégias de coleta (irá auxiliar a identificar problemas relativos à rota de coleta).	
C	21	Como ficou sabendo da coleta seletiva?	Guerrero <i>et al.</i> (2013)	Esta questão irá identificar se as estratégias de divulgação da coleta seletiva do município estão sendo eficientes ou não, o que gera uma hipótese sobre a baixa adesão por parte da população.	Análise estatística textual clássica (IRaMuTeQ)
C	22	Você participa da coleta seletiva de resíduos?	Guerrero <i>et al.</i> (2013); Permana <i>et al.</i> (2015).	Estas perguntas fazem uma análise dos hábitos da população e práticas ambientais da mesma, dando aporte a estratégias de educação ambiental.	Análise de frequência e relação de associações (SPSS Statistics)
C	23	O que o estimulou a fazer a separação de resíduos (lixo)?	Guerrero <i>et al.</i> (2013)	Estas perguntas fazem uma análise dos hábitos da população e práticas ambientais da mesma, dando aporte a estratégias de educação ambiental.	Análise estatística textual clássica (IRaMuTeQ)

Continuação.

Grupo	Número da questão	Pergunta	Principais referências	O que se propõe a identificar	Forma de análise
C	24	Informe quais as dificuldades que o impossibilitam de fazer a separação de resíduos (lixo).	Kreling e Suertegaray (2006); Giovanni (2001); Mosler <i>et al.</i> (2006).	Ligada à identificação de estratégias de educação ambiental e intervenção.	Análise de frequência e relação de associações (SPSS Statistics)
C	25	Como você descarta o lixo da sua casa?	Kreling e Suertegaray (2006); Giovanni (2001); Mosler <i>et al.</i> (2006).	Esta questão procura entender se o problema está na forma de descarte dos resíduos, ou se está na coleta dos resíduos em si.	
C	26	Como seus vizinhos realizam o descarte de lixo?	Kreling e Suertegaray (2006); Giovanni (2001); Mosler <i>et al.</i> (2006).	Muitas pessoas tendem a dar respostas “socialmente corretas” citando práticas de descarte de resíduos que não são adotadas por elas. Analisando a forma com que o cidadão responde à esta questão, assim como a visualização do entorno da residência, geram a certeza sobre a veracidade do que foi respondido na questão 25.	Análise de frequência e relação de associações (SPSS Statistics)
C	27	O que é feito com os resíduos gerados em seu banheiro?	Mosler <i>et al.</i> (2006).	Esta questão auxilia a definir as estratégias de intervenção e educação que serão aplicadas na população (ensino de boas práticas de limpeza e descarte dos resíduos).	Análise de frequência e relação de associações (SPSS Statistics)
C	28	Como são os recipientes usados para armazenar o lixo de sua casa?	Mosler <i>et al.</i> (2006); Mbiba (2014).	Ligada à identificação de estratégias de sensibilização (forma de disposição dos resíduos) – quantitativa.	
C	29	Com que frequência o lixo é retirado de dentro da residência?	Kreling e Suertegaray (2006); Mosler <i>et al.</i> (2006).	Esta questão, aliada as questões 31 e 32, auxilia a entender se a baixa adesão da população à coleta seletiva ocorre devido à ausência de respeito dos horários de coleta seletiva (recicláveis) e coleta regular (orgânicos) dos resíduos.	Análise de frequência e relação de associações (SPSS Statistics)

Continuação.

Grupo	Número da questão	Pergunta	Principais referências	O que se propõe a identificar	Forma de análise
C	30	O que é feito com os resíduos (lixo), caso o caminhão não os recolha?	Guerrero <i>et al.</i> (2013)	Esta questão busca entender se os problemas de limpeza do local estudado estão ligados ao tratamento final dado aos resíduos pelo cidadão (exemplo: presença de lixo nas vias públicas devido aos animais e moradores de rua rasgarem os sacos que são deixados nas ruas fora do horário de coleta).	Análise de frequência e relação de associações (SPSS Statistics)
C	31	Como é a coleta seletiva depois que você coloca na rua?	Guerrero <i>et al.</i> (2013)	Esta questão tem o mesmo propósito de análise da questão 29.	
C	32	O que é feito com os resíduos recicláveis, caso o caminhão não os recolha?	Guerrero <i>et al.</i> (2013)	Esta questão tem o mesmo propósito de análise da questão 30.	Análise de frequência e relação de associações (SPSS Statistics)
C	33	Como você realiza o descarte de materiais com grande volume (geladeira, televisores, móveis velhos, etc.)?	Mosler <i>et al.</i> (2006).	Estas questões estão relacionadas à identificação de estratégias de sensibilização (forma de disposição dos resíduos).	
C	34	Como você realiza o descarte de lâmpadas?	Guerrero <i>et al.</i> (2013); Mosler <i>et al.</i> (2006).		
C	35	Como você realiza o descarte de óleo de cozinha?	Fuzzi & Leal (2016).	Estas questões estão relacionadas à identificação de estratégias de sensibilização (forma de disposição dos resíduos).	Análise de frequência e relação de associações (SPSS Statistics)
C	36	Como você realiza o descarte de materiais eletrônicos?	Guerrero <i>et al.</i> (2013)		

Continuação.

Grupo	Número da questão	Pergunta	Principais referências	O que se propõe a identificar	Forma de análise
C	37	Se você tem materiais eletrônicos a jogar fora, porém ainda não os descartou, como você descartaria?	Guerrero <i>et al.</i> (2013)		Análise estatística textual clássica (IRaMuTeQ)
C	38	Como você realiza o descarte de pilhas e baterias velhas?	Guerrero <i>et al.</i> (2013)	Estas questões estão relacionadas à identificação de estratégias de sensibilização (forma de disposição dos resíduos).	Análise de frequência e relação de associações (SPSS Statistics)
C	39	Se você tem pilhas e baterias a jogar fora, porém ainda não os descartou, como você descartaria?	Guerrero <i>et al.</i> (2013)		Análise estatística textual clássica (IRaMuTeQ)
D	40	Como você avalia o sistema de limpeza pública (serviço coleta lixo, varrição, podas, capina) no seu bairro?	Guerrero <i>et al.</i> (2013); Al-Khatib, Abu Hammad <i>et al.</i> (2015); Cheng e Urpelainen (2015).	Ligada à parte de gestão/estratégias de coleta (irá auxiliar a identificar problemas relativos à rota de coleta e trabalho das empresas de limpeza) – quantitativa.	Análise de frequência e relação de associações (SPSS Statistics)
D	41	Que ações você acredita que possam ser feitas para melhorar o seu bairro?	Guerrero <i>et al.</i> (2013); Cheng e Urpelainen (2015).	Esta pergunta está relacionada à percepção do cidadão sobre o local em que mora, sendo que aqui este informará as medidas das quais sente falta em relação à limpeza das vias e coleta de resíduos.	Análise estatística textual clássica (IRaMuTeQ)
D	42	Você conhece o sistema de separação de lixo por cor?	Guerrero <i>et al.</i> (2013); Cheng e Urpelainen (2015).	Estas questões têm como intenção mostrar se o ensino de práticas de reciclagem aplicado em larga escala no estado de São Paulo tem efetividade comprovável ou quais os problemas que este apresenta.	Análise de frequência e relação de associações (SPSS Statistics)
D	43	Você saberia informar qual cor é usada para cada tipo de resíduo?	Guerrero <i>et al.</i> (2013); Cheng e Urpelainen (2015).		

Continuação.

Grupo	Número da questão	Pergunta	Principais referências	O que se propõe a identificar	Forma de análise
D	44	Ordene de mais importante à menos importante as melhorias que podem ser feitas na limpeza da cidade	Al-Khatib, Kontogianni <i>et al.</i> (2015); Cheng e Urpelainen (2015).	Esta pergunta, apresentada na forma de tabela, está relacionada à percepção do cidadão sobre o local em que mora, sendo que este aqui informará as medidas que julga de maior urgência para melhoria da limpeza da cidade.	Análise de frequência e relação de associações (SPSS Statistics)
D	45	Quais desses sistemas de disposição de resíduos (lixo) você conhece?	Permana <i>et al.</i> (2015).	Esta questão analisa o nível de conhecimento sobre o manejo de RSU apresentado pela população, sendo ele responsável por assinalar as alternativas correspondentes aos sistemas que conhece.	
D	46	Você estaria disposto a participar de oficinas e treinamentos sobre como separar e descartar corretamente seu lixo, além de receber materiais para o descarte do mesmo (lixeiras específicas, manuais de separação do lixo, etc.)?	Permana <i>et al.</i> (2015).	Os dados desta questão irão auxiliar na forma de divulgação das ações e estratégias de gestão e coleta a se aplicar no local.	Análise de frequência e relação de associações (SPSS Statistics)
D	47	Como você acredita que as pessoas podem contribuir para melhorar a situação de limpeza da sua cidade?	Giovanni (2001).	Ligada à identificação de estratégias de sensibilização (forma de disposição dos resíduos).	Análise de frequência e relação de associações (SPSS Statistics)

Continuação.

Grupo	Número da questão	Pergunta	Principais referências	O que se propõe a identificar	Forma de análise
D	48	Quanto a presença de resíduos (lixo) nas ruas, selecione as ações que você observa em seu bairro:	Giovanni (2001); Al-Khatib, Kontogianni <i>et al.</i> (2015).	Esta questão indica a frequência do surgimento de alguns problemas ligados à gestão de resíduos e participação social na ocorrência ou não dos mesmos (exemplos: resíduos jogados em terrenos baldios, lixeiras de rua sendo quebradas, entre outros).	
D	49	Qual distância média você estaria disposto a percorrer para descartar seus resíduos recicláveis?	Giovanni (2001).	Ligada à definição de gestão/estratégias de coleta.	Análise de frequência e relação de associações (SPSS Statistics)
D	50	Quais dos sistemas de tratamento de resíduos a seguir você conhece?	Giovanni (2001).	Ligada à parte de educação ambiental (identificação de hábitos da população – quantitativa).	
E	51	Idade	Latif <i>et al.</i> (2012); Adekunle, Oguns, Shekwolo, Igbuku e Ogunkoya (2012); Ambat (2003); Haider <i>et. al</i> (2015);	Servirá para entender se a idade do respondente influencia na participação na separação de resíduos.	
E	52	Sexo	Arantes (2009); Bringhenti (2004); Caldas (2007); Conto (2006); Rodrigues <i>et al.</i> (2010); Lima <i>et al.</i> (2013); Del Mundo <i>et al.</i> (2010); Fauziah <i>et al.</i> (2009). Ferrara, (1993); Fuzzi e Leal (2016); Gouveia (2012); Guerrero <i>et al.</i> (2013); Zaneti e Sá (2002); Giovanni (2001); Al-Khatib, Kontogianni <i>et al.</i> . (2015).	Auxiliará a identificar se há uma tendência de participação nos processos de coleta seletiva.	Análise de frequência e relação de associações (SPSS Statistics)
E	53	Escolaridade		Identifica se o grau de escolaridade influencia na separação de resíduos ou não.	
E	54	Possui tablet ou celular?	Latif <i>et al.</i> (2012); Adekunle, Oguns, Shekwolo, Igbuku e Ogunkoya (2012); Haider <i>et. al</i> (2015); Arantes (2009); Bringhenti (2004); Caldas (2007)	Pergunta relevante para definição de estratégias de divulgação dos processos de coleta e tratamento de resíduos, além do uso de ferramentas de educação ambiental online (aplicativos, <i>sites</i> , entre outros).	Análise de frequência e relação de associações (SPSS Statistics)

Conclusão.

Grupo	Número da questão	Pergunta	Principais referências	O que se propõe a identificar	Forma de análise
E	55	Se a resposta anterior for sim, indique qual o sistema operacional utilizado pelo(s) aparelho(s)	Latif <i>et al.</i> (2012); Adekunle, Oguns, Shekwolo, Igbuku e Ogunkoya (2012); Haider <i>et. al</i> (2015); Arantes (2009); Bringhenti (2004); Caldas (2007)	Pergunta relevante para definição de estratégias de divulgação dos processos de coleta e tratamento de resíduos, além do uso de ferramentas de educação ambiental online (aplicativos, <i>sites</i> , etc.).	
E	56	Com que aparelhos costuma acessar a internet?	Latif <i>et al.</i> (2012); Adekunle, Oguns, Shekwolo, Igbuku e Ogunkoya (2012); Haider <i>et. al</i> (2015); Arantes (2009); Bringhenti (2004); Caldas (2007)	Pergunta relevante para definição de estratégias de divulgação dos processos de coleta e tratamento de resíduos, além do uso de ferramentas de educação ambiental online (aplicativos, <i>sites</i> , entre outros).	Análise de frequência e relação de associações (SPSS Statistics)
E	57	Em qual classe econômica você diria que você e sua família se encontram?	Latif <i>et al.</i> (2012); Adekunle, <i>et al.</i> (2012); Haider, <i>et. al</i> (2015); Bringhenti (2004); Caldas (2007); Conto (2006)	Identifica se o ganho dos moradores influencia na separação de resíduos ou não.	

Fonte: Elaborado pela autora (2016).

3.3 VALIDAÇÃO DE INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS

Para que um instrumento de coleta de dados seja efetivo em responder às perguntas que lhe são atribuídas, antes é necessário que este seja analisado e validado (Barbosa, 1998).

Quando um instrumento de coleta de dados é dito como validado, significa que este foi anteriormente aplicado e analisado em demais estudos da literatura (Pardini, Matsudo, Araújo, Matsudo, Andrade, Braggion, & Raso, 2001), podendo o mesmo ter sofrido adaptações ou pequenas modificações conforme a necessidade de estudo, incluindo-se aqui traduções e adaptações culturais no caso de aplicação do instrumento em outro país (Ciconelli, Ferraz, Santos, Meinão, & Quaresma, 1999).

Ao se elaborar um instrumento de coleta de dados, diversos autores definem etapas básicas para que este seja validado e aceito. Primeiro, é necessário que ocorra a revisão da literatura e análise de instrumentos previamente validados e analisados, sendo então escolhida a técnica de coleta de dados, posteriormente analisada por um grupo de pessoas nas quais o instrumento de coleta será aplicado e, então passando à validação semântica e empírica do instrumento (Oliveira-Castro, Pilati, & Borges-Andrade, 1999; Pardini *et al.*, 2001).

Pádua (2002) comentou que, para uma pesquisa que contenha questionários, deve se realizar um pré-teste do mesmo, de modo a verificar as dificuldades do aplicador, os problemas de entendimento das questões e o tempo despendido na aplicação deste, tanto no formato de entrevistas, quanto indireto – envio por correio ou e-mail - que deve ser em média de 30 minutos, não se ultrapassando demais este tempo.

Considerando-se estes aspectos, o instrumento de pesquisa em questão passou por três etapas de pré-teste, antes de ser aplicado efetivamente:

Primeira etapa: o instrumento foi analisado junto ao estatístico Leonardo Vils, que auxiliou na escolha do formato das perguntas e na definição de escalas de análise, sendo esta etapa realizada entre os meses de fevereiro e março de 2016;

Segunda etapa: o questionário foi aplicado nos componentes do Módulo I do projeto RSU Energia, para que o analisassem sob o ponto de vista de cidadãos residentes e veranistas de Bertiooga. Nesta etapa, houve a realização de uma reunião na qual foram discutidas as dúvidas sobre o questionário, pontos de melhoria, informações que ainda faltavam ou que eram desnecessárias, tempo de aplicação e formato de aplicação das questões (primeira rodada de

avaliação realizada com a aplicação do instrumento) sendo que esta etapa teve seu início em março de 2016 e correu até o final de abril de 2016, contando ao todo com 16 respondentes;

Terceira etapa: o questionário foi reformulado com base nas sugestões criadas pela equipe e então foi enviado para as equipes dos demais módulos (de II à IV) e para a equipe da prefeitura de Bertioga e Secretaria do Verde e Meio Ambiente do município de Bertioga, seguindo a proposta da segunda etapa (avaliação das questões sob o ponto de vista dos cidadãos).

A análise semântica do questionário foi realizada considerando-se as avaliações e sugestões criadas pelos membros do IPT componentes da equipe do projeto, membros da Secretaria do Verde e Meio Ambiente de Bertioga e membros do IPT externos às atividades do projeto RSU Energia. As considerações e sugestões sobre as questões foram recolhidas, analisadas e então consideradas ou descartadas de acordo com o escopo do instrumento de pesquisa e a análise proposta pelo respondente, sendo apresentadas na Tabela 6 (a qual possui o nome dos respondentes suprimido, de forma a manter a integridade e sigilo dos mesmos).

Tabela 6 - Síntese das sugestões geradas nas análises do questionário.

Rodada 1 de Análise do Questionário			
Nome fantasia	Tempo	Transcrição dos Comentários	Ações
Respondente-teste 1	Cerca de 20 minutos	Incluir pergunta: Quanto tempo você costuma passar em Bertioga? Perguntas com porcentagens são complicadas de responder; Acrescentar tecidos em outros resíduos; Não separo meus resíduos = não sei? Incluir uma pergunta: Você sabe separar resíduos orgânicos de recicláveis e rejeitos? Pergunta geral: com que frequência os resíduos são recolhidos? (dá a impressão de que se está considerando como orgânico tanto os orgânicos quanto os rejeitos); Talvez colocar uma definição do que são os tipos de resíduos (orgânico, reciclável, rejeito e eletrônicos); Colocar outras opções de melhoria que as pessoas acham importante; Perguntas de refeições dentro ou fora de casa estão confusas para responder; Se não houver pontos de coleta, pergunta de distância não se aplica; Pode haver pessoas que tomam café/almoçam/jantam dentro ou fora de casa apenas alguns dias da semana; Pode não haver pontos de coleta próximos às residências; Adicionar uma pergunta geral aos comerciantes: qual o volume total de resíduos gerados na alta e baixa temporada; Dar a possibilidade de selecionar mais de uma opção na pergunta “quais aparelhos costuma acessar a internet”.	Alterações consideradas e realizadas
Respondente-teste 2	Cerca de 16 minutos	Melhorar a linguagem do questionário (tornar mais informal); Questão 45 – separar minhocário de composteiras de bairro (leiras)	Alterações consideradas e realizadas
Respondente-teste 3	Cerca de 30 minutos	Na questão sobre a porcentagem de sobras de preparo de refeições, acredito que seja melhor acrescentar a palavra aproximada: “porcentagem aproximada”. O que é aquela “opção 1” no descarte de resíduos eletrônicos? Também tem na questão dos sistemas de tratamentos conhecidos. Será que não seria interessante ter alguns espaços para sugestões como, por exemplo, na questão de “como você avalia o sistema de limpeza pública”, no caso de ruim ou péssimo, detalhar porquê e dar sugestões. Assim como no de limpeza urbana. Talvez acrescentando um “por que” com espaço para resposta. Na questão de melhorias na limpeza do bairro, também poderia ter espaço para sugestões.	Alterações consideradas e realizadas
Respondente-teste 4	Cerca de 27 minutos	Questão 20 - senti falta de uma opção "não tenho dificuldades"; questões 26 e 27 - adequaria as duas primeiras alternativas para: “O caminhão passa uma vez por semana” e “O caminhão passa mais de uma vez por semana”	Alterações consideradas e realizadas
Respondente-teste 5	19 minutos	Questão 27 - Composteira para armazenamento de resíduos não seria questionável? A questão 34 é similar à 35, porém a alternativa equivalente está diferente. Questão 45 - Ponto de interrogação/Importante acrescentar a alternativa do tipo, "caminhão passar e coletores coletarem todos os resíduos da regular e da coletiva, pois quando acompanhamos a coleta seletiva, ouvimos reclamações de moradores que na semana anterior, o resíduo não havia sido recolhido. Talvez abrindo a alternativa "outros".	Alterações consideradas e realizadas

Continua.

Continuação.

Rodada 1 de Análise do Questionário			
Nome fantasia	Tempo	Transcrição dos Comentários	Ações
Respondente-teste 6	19 minutos	Questão 27: Composteira para armazenamento de resíduos não seria questionável? A questão 34 é similar à 35, porém a alternativa equivalente está diferente. Questão 45: Ponto de interrogação / Importante acrescentar a alternativa do tipo, "caminhão passar e coletores coletarem todos os resíduos da regular e da coletiva, pois quando acompanhamos a coleta seletiva, ouvimos reclamações de moradores que na semana anterior, o resíduo não havia sido recolhido. Talvez abrindo a alternativa "outros".	Alterações consideradas e realizadas
Respondente-teste 7	24 minutos	Na questão 2, abrir o campo de endereço para mais informações (bairro, CEP, etc.); Questão 5 - Solicitar ao respondente que descreva o que acha que o IPT faz; Questão 7 - colocar que é pessoas da família (pois pode ter empregada, caseiro, etc.); parte B, Questão 9 - mudar o verbo nas alternativas para almoçar, tomar café da manhã, etc.; Nas questões de escala invertida, colocar como "1º mais importante, 2º mais importante..."; parte C, Questão 19 - colocar alternativa "não sei"; Questão 28 - colocar "caminhão não passa"; Questão 29 - trocar a frase "é armazenado" por "é recolhido"; questão 37 - trocar biodigestor por composteira caseira; Questão 39 - mudar para escala de importância e colocar alternativas "investindo em mecanismos de coleta" e "pagando pelo resíduo gerado"; Questão 41 - trocar pontos de coleta por "pontos de entrega voluntária"; Questão 42 - colocar exemplos de distâncias (uma quadra, 3 casas...); Questão 43 - trocar sistemas de tratamento por "sistemas de disposição" e "você conhece" por "você sabe"; Criar uma questão "o que o estimula a fazer a separação de resíduos".	Alterações consideradas e realizadas
Respondente-teste 8	Cerca de 17 minutos	Questão 15 - quando se pergunta sobre coleta seletiva de resíduos, seria apenas para reciclados ou de forma geral? Deixe isto claro; Questão 19 - eu faço a separação mas tenho preguiça, algumas vezes, de limpar as embalagens. Esta pergunta não poderia ser colocada em ordem de prioridade? Questão 22 - colocar "coleta seletiva comum" e na outra opção "coleta de recicláveis".	Alterações consideradas e realizadas
Rodada 2 de Análise do Questionário			
Nome fantasia	Tempo	Transcrição dos Comentários	Ações
Respondente-teste 9	20 minutos e 10 segundos	Questão 20: nas opções acho que faltou um item de coleta regular; Questão 25: eu fiquei na dúvida se estava sendo questionado apenas a coleta regular ou a coleta regular+seletiva. Como no meu caso eu separo os resíduos não ficou muito claro, mesmo que depois tinha uma questão apenas de coleta seletiva. Acho que seria legal dizer resíduos regular.	Alterações consideradas e realizadas
Respondente-teste 10	23 minutos	Na questão 19 sugiro colocar "impossibilitam ou dificultam" ao invés de só impossibilitam; Questão 43 - trocar a palavra "ações" por "situações"; fica mais claro, na minha opinião; Considero desnecessária a questão 50 (marcas de equipamentos); basta a pergunta anterior; Boa a pergunta das cores; eu mesmo não soube responder corretamente.	Alterações consideradas e realizadas

Conclusão.

Rodada 2 de Análise do Questionário			
Nome fantasia	Tempo	Transcrição dos Comentários	Ações
Respondente-teste 11	25 minutos	Questão 19 - colocar uma opção de resposta: "convencer a participação de todos os familiares ou das pessoas que alugam por temporada"; Questão 23 - Talvez dividir entre lixeira para orgânicos e recicláveis; Questão 42 - Se pode selecionar mais de uma, informar; Questão 50 - Talvez uma pergunta mais direta sobre a utilização de ferramentas da internet, como Whatsapp, facebook, se for o caso.	Alterações consideradas e realizadas
Respondente-teste 12	25 minutos	Questão 12 - poder colocar mais de uma resposta por coluna, dá muito trabalho quando mais de uma opção tem o mesmo peso; Questão 13 e 14 - opção de 0 a1 saco; Questão 23 - opções estão ruins, não tem opção lixeira pequena com tampa e sem lixeira; Questão 28 - falta opção que os resíduos não são separados. 33 - Repetição da questão 32; Questão 35 - repetição da questão 34; Questão 39 - poder colocar mais de uma resposta por coluna, dá muito trabalho quando mais de uma opção tem o mesmo peso.	Alterações consideradas e realizadas, exceto as sugestões de exclusão
Respondente-teste 13	20 minutos	Por morar em apartamento, não soube responder, por exemplo, se meu bairro tem coleta seletiva (meu condomínio faz a separação entre lixo orgânico e reciclável, mas não sei se o reciclável é recolhido pela coleta seletiva do município ou se é entregue para alguma cooperativa). Quanto ao descarte dos itens volumosos e eletroeletrônicos, senti falta da opção “doação para outras pessoas ou entidades assistenciais”. Não jogo essas coisas no lixo, alguém sempre aproveita. Acabei escolhendo outra opção.	Alterações consideradas e realizadas
Respondente-teste 14	20 minutos	Questão 8: deixar mais clara a informação de que o número de pessoas por unidade de tempo (semana); Questão 23: não consegui responder, pois há mais opções e ela não aceitou. Penso que as opções estão complexas para o entendimento da população. De repente vale popularizar mais a linguagem; Questão 38: sugiro reavaliar a manutenção desta pergunta. Ressalto que no caso do sistema municipal, a orientação dada para segregação e coleta é em reciclável e úmido, não há a separação em cores por isto da minha sugestão.	Alterações consideradas e realizadas, exceto as sugestões de exclusão
Respondente-teste 15	15 minutos	Nas questões 13 e 14, a medida utilizada são sacos de 15 litros (saquinhos de mercado). Achei essa medida meio confusa. Entretanto, não consegui pensar em uma mais adequada. Já que litros, por exemplo, talvez fosse ainda mais confusa; Na questão 25 eles utilizam a abordagem 'lixo regular'. Eu compreendi o que seria lixo regular apenas na questão 27 já que se trata da mesma pergunta, porém utilizando o termo 'lixo reciclável'.	Alterações consideradas e realizadas
Respondente-teste 16	15 minutos	A questão 38, creio que deve ser reformulada haja vista que no município não está previsto esse tipo de separação, por cores.	Questão relevante para o projeto

Fonte: Elaborado pela autora (2016).

3.4 SELEÇÃO DA POPULAÇÃO/AMOSTRA

Foi escolhida uma amostra populacional na qual as atividades de diagnóstico e intervenção social, foram aplicadas como forma de analisar a viabilidade futura de aplicação do projeto em larga escala (abrangência municipal). Considerando-se a abrangência municipal e a densidade populacional do local, optou-se por trabalhar com a escolha de amostra por bairro, considerando-se os seguintes critérios de seleção: presença ou não de coleta seletiva no bairro, presença de população flutuante na amostra selecionada, localização de grandes geradores de resíduos no bairro (bares, restaurantes, escolas, feiras, etc.), densidade populacional no local e existência de locais de entrega voluntária de resíduos (LEVs) e/ou logística reversa.

Considerando estes critérios, a amostra foi então selecionada e analisada com o uso de questionários, de forma a auxiliar na definição de ações de educação ambiental, e aplicação de tecnologias e instrumentos adaptados para a realidade local.

A escolha do número total de questionários aplicado se baseou em fórmulas amplamente aplicadas em estudos (Pocinho, 2010; Oliveira & Grácio, 2005; Bracarense, 2012), nos quais queira se determinar o tamanho mínimo de uma amostra aleatória simples nas seguintes fórmulas, sendo estas fórmulas:

$$n_0 = \frac{1}{E_0^2} \quad (\text{Equação 1})$$

e

$$n = \frac{N \cdot n_0}{N + n_0} \quad (\text{Equação 2})$$

Onde:

n_0 = primeira aproximação do tamanho da amostra

E = erro amostral tolerável

n = tamanho da amostra

N= Tamanho da população

Utilizando-se a equação 1, e considerando um erro amostral tolerável de 5% obtivemos o seguinte resultado:

$$n_0 = \frac{1}{(0,05)^2} = 400$$

Para a equação 2, foi considerado a população amostral necessária para a proposta do projeto RSU energia, considerando-se a geração de resíduos por habitante (1,52 Kg), obtendo

para n o valor de 2.334. Em seguida, foi obtido o seguinte resultado para a amostragem significativa:

$$n = \frac{2334.400}{2334 + 400} = 341$$

Como esta pesquisa se encontra dentro do Projeto RSU Energia, além dos fatores amostrais relacionados à análise estatística, a amostra precisou ser limitada novamente, considerando-se não somente a geração de resíduos por habitante, como também a limitação da capacidade operacional do estudo piloto implementado na cidade (planta tecnológica de triagem de resíduos) e a capacidade limite de operação da cooperativa de catadores do local. Considerando-se estes fatores, optou-se por trabalhar com amostras agrupadas, sendo os indivíduos entrevistados considerados como responsáveis pela gestão dos resíduos de uma residência de 4 moradores.

Na Tabela 7 são apresentadas as características para a área de estudo definida, considerando o n amostral de 341, obtido por meio das fórmulas estatísticas, os critérios apresentados na metodologia e a capacidade operacional, tanto da cooperativa de catadores, quanto da equipe do projeto RSU Energia.

Tabela 7 - Requisitos numéricos para seleção da área amostral.

Dados	Valores	Unidade
Volume necessário dos resíduos para o projeto RSU	3	t/dia
População fixa de Bertiooga	53679	habitantes
Geração de resíduos em baixa temporada	79	t/dia
Geração de resíduos em alta temporada	132	t/dia
Geração per capita baixa temporada	1,47	kg/hab. dia
Geração per capita alta temporada	2,46	kg/hab. dia
Capacidade de trabalho máxima da cooperativa	2	t/dia
População amostral necessária ao projeto RSU Energia	2334	habitantes
População amostral significativa	341,47	habitantes
Nº de Residências necessárias considerando 4 hab. por residência	85	residências

Fonte: Elaborado pela autora (2016).

Por meio do uso de mapas e imagens de satélite do município, além de um questionário voltado a análise dos bairros (Apêndice 3), ficou definida como população amostral, o bairro Centro (antigamente identificado como Itapanhaú), conforme Figura 4.

Figura 4 - Delimitação da área de estudo



Fonte: Elaborado pela autora (2016).

No total, a área de estudo abrange 536 residências, 96 pontos de comércio (bares, restaurantes, armazéns, mercados), um hospital municipal, quatro escolas (uma pública de ensino fundamental, uma pública de ensino médio e duas particulares de ensino fundamental e médio), além de um ginásio esportivo de uso público (Figura 5).

Figura 5 - Escolas públicas de ensino médio e fundamental (a; b), colégios particulares (c; d), ginásio de esportes (e) e hospital público de Bertioga (f).



Fonte: Elaborado pela autora (2016).

Após a análise da área de estudo, procedeu-se então à escolha e treinamento da equipe responsável por abordar a população e coletar os dados sobre a percepção em relação aos RSU. Cabe ressaltar que todos os responsáveis são profissionais técnicos com formação em curso superior e que compõe o quadro de funcionários do IPT.

3.5 TREINAMENTO DA EQUIPE

Após a delimitação da área de estudo e população amostral, foi definida a equipe que ficaria responsável por auxiliar na aplicação dos questionários. Esta equipe, formada por funcionários do IPT integrantes do projeto RSU Energia, recebeu treinamento sobre como abordar a população e como agir frente a questionamentos que pudessem surgir por parte dos respondentes.

O treinamento se embasou em dois materiais:

- Manual de aplicação do questionário: de elaboração pessoal, com base em materiais de abordagem e análise social, disponibilizados pelo Ministério da Educação (2008). Este manual foi entregue a cada membro da equipe, para que fosse consultado no caso de dúvidas durante a aplicação do questionário;

- Simulação: em uma sala de reuniões do IPT, os autores reuniram os membros da equipe do projeto RSU e trouxemos uma pessoa externa à equipe, a qual serviu como teste das formas de abordagem e entrevista dos cidadãos. A autora do presente trabalho então mostrou como abordar a pessoa desde a porta da casa (estando para isto fora da sala e simulando a abordagem na porta) até como esclarecer dúvidas e manter o foco do entrevistado no tema do questionário. Durante a simulação foram avaliadas a linguagem de abordagem (presença ou não na fala de inferências, como sinalizações verbais ou corporais involuntárias em respostas “certas” ou “erradas” e direcionamentos de resposta), capacidade de entendimento das perguntas pelo entrevistado (quantas vezes a pergunta precisava ser refeita, dificuldades em escolher alternativas ou verbalizar respostas), bem como o tempo gasto na aplicação do questionário.

Após este treinamento, a equipe realizou finalmente a coleta e análise dos dados campo.

3.6 APLICAÇÃO, ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS DO QUESTIONÁRIO

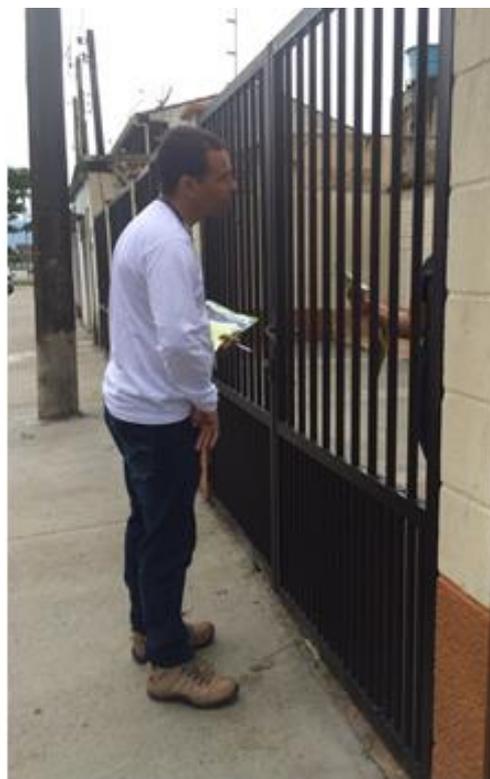
O instrumento de pesquisa traz questões de múltipla escolha e dissertativas, visando analisar qualitativa e quantitativamente a população do local, sendo a análise qualitativa realizada por meio da observação durante as entrevistas e interpretação das questões dissertativas pelo software IRAMUTEQ, o qual foi desenvolvido por Pierre Ratinaud em 2009 e, ancorado no software R, permite a análise de forma de texto, auxiliando na análise de tendências de opiniões e pensamentos ou mesmo na frequência de citações de determinados termos e frases. O software IRAMUTEQ traz uma série de análises diferentes que podem ser aplicadas a textos, tais como análises estatísticas textuais clássicas (identifica a quantidade de palavras, frequência média e número de palavras com frequência um), pesquisa de especificidades de grupos (associa diretamente os textos do banco de dados com variáveis descritoras dos seus produtores – homens e mulheres, jovens e idosos, por exemplo), classificação hierárquica descendente (classifica os textos de acordo com seu vocabulário), análises de similitude (analisa as concorrências de palavras e então realiza uma conexão entre estas) e nuvem de palavras (organiza e agrupa os termos de acordo com a frequência destes), (Larocca, Chaves, Kami & Lowen, 2015; Camargo & Justo, 2013).

Após a coleta dos questionários respondidos, os dados foram tratados de modo quantitativo utilizando-se o teste de Qui-quadrado, o qual é um teste fundamental no estudo inferencial de variáveis nominais/categóricas que informa sobre a relação de associação estatística entre as variáveis (Pestana & Gageiro, 2003). Este teste é utilizado para analisar hipóteses, destinando-se a encontrar um valor de dispersão entre duas variáveis nominais, avaliando a associação entre as mesmas, sendo um teste não paramétrico, pautado na análise de prováveis divergências entre frequências observadas e esperadas para determinados eventos dentro de uma população amostral (Guimarães, 2008), ou seja, este teste aponta as possíveis associações das variáveis (hipóteses) analisadas (Santos, 2002). O teste foi realizado no *software SPSS Statistics*.

3.6.1 Coleta de dados

Entre os dias 18 e 21 de maio de 2016, a equipe do projeto realizou uma abordagem nas residências da área amostral, avisando sobre as entrevistas para evitar que os moradores se sentissem inseguros quando vissem a equipe em suas portas posteriormente. Nessa data, abordando os cidadãos no portão, a equipe se apresentou, falou sobre o projeto e os questionários, mostrou os itens de identificação da equipe (crachá e camiseta da instituição) e ainda entregou um panfleto contendo as datas de entrevista e mais informações sobre o projeto RSU Energia (Figuras 6 e 7).

Figuras 6 e 7 - Equipe do IPT realizando a apresentação do projeto para os moradores.



Fonte: Equipe IPT (2016).

A coleta de dados foi definida para ocorrer nos dias 23 a 27 de maio de 2016, aproveitando o feriado prolongado, para garantir a chance de serem entrevistados veranistas durante a visitação às casas. As equipes foram divididas em duplas, sendo cada dupla responsável por um conjunto de ruas da área amostral. Cada membro da equipe aplicou cerca

de 11 questionários, ultrapassando o número amostral mínimo (85 residências, com pelo menos 4 moradores).

Foram abordadas 125 residências, sendo que, destas, 32 encontravam-se vazias, 5 disseram que não tinham tempo de responder e 88 responderam ao questionário (Figuras 8 e 9).

Figuras 8 e 9 - Aplicação do questionário junto aos moradores



Fonte: Equipe IPT (2016)

As coletas de dados tiveram duração média de 38 minutos, sendo que, em muitos casos, o cidadão abordado convidava a equipe para entrar na residência, geralmente eram idosos interessados em participar desta atividade, porém possuíam limitações locomotoras, que os impediam de ficar em pé por longos períodos (Figuras 10 e 11).

Figuras 10 e 11 - Moradores recebendo os entrevistadores em seus quintais e residências



Fonte: Equipe IPT (2016).

Durante a coleta de dados, a equipe pode observar algumas situações em relação à gestão de resíduos da cidade, como a presença de materiais de grande volume (móveis e eletrodomésticos) abandonados em esquinas e terrenos baldios, caminhão de coleta de recicláveis não tendo acesso a algumas ruas devido a obras de asfaltamento e a presença de grandes volumes de poda de manutenção pública deixados nas calçadas. (Figura 12).

Figura 12 - Restos de poda com e sem ensacamento, abandonados em uma esquina (a; b) e vias em obras dificultando a passagem do caminhão de coleta seletiva (c; d - com presença do caminhão de coleta na imagem d). Fotos retiradas em 23 de março de 2016.



Fonte: Equipe IPT (2016).

Outro fator importante diz respeito à estratégia de coleta utilizada pela empresa de coleta regular (resíduos orgânicos). Cerca de uma hora antes do caminhão de coleta chegar às ruas, os coletores a pé recolhem e “amontoam” os resíduos das ruas nas esquinas. Durante esse período, animais de rua (cães, gatos) e pássaros rasgam muitos dos sacos e espalham o lixo pelas vias, dificultando a coleta e muitas vezes até impedindo a passagem de carros até que os moradores

ou a equipe de varrição realizem a limpeza do local (Figura 13). Vale ressaltar aqui que todos os registros de imagem envolvendo pessoas foram previamente autorizados pelas mesmas, mediante resposta da questão 46 do questionário.

Figura 13 - Resíduos amontoados em uma esquina durante a coleta de dados.



Fonte: Equipe IPT (2016).

3.7 IDENTIFICAÇÃO DE OPORTUNIDADES E DEFINIÇÃO DE ESTRATÉGIAS

Foram realizadas reuniões e entrevistas com as empresas e responsáveis pela coleta e disposição dos resíduos sólidos do local, de forma a analisar os pontos fortes e fracos das atividades já desenvolvidas no bairro e quais as oportunidades de intervenção e melhoria.

Os pontos discutidos nestas reuniões foram as rotas de coleta realizadas pelas equipes de limpeza, periodicidade e horário das coletas, total de resíduos coletados, total de resíduos segregados coletados, aproveitamento total dos resíduos segregados x total coletado e formas de divulgação das coletas.

Após as reuniões com os responsáveis pela coleta e segregação dos RSU e a análise dos questionários, foi produzida uma listagem de oportunidades de melhoria, com a definição de novas metodologias ou possíveis inovações tecnológicas passíveis de aplicação na região.

As inovações foram analisadas e divididas em quatro categorias:

- Identidade audiovisual das atividades de coleta e separação de RSU: possíveis inovações que aumentem a visibilidade da coleta e segregação de resíduos, aumentando a aderência à coleta pela população residente e flutuante;

- Educação ambiental: programas, atividades e materiais (cartilhas, manuais, etc.) que tragam novas metodologias de conscientização ambiental;

- Logística: atividades que envolvam a localização e tipos de local de entrega voluntária (LEVs), rotas e tipos de coleta regular e seletiva, equipamentos e veículos de coleta dos resíduos, bem como possíveis estratégias de logística reversa que sejam identificadas no município;

- Instrumentos de fiscalização: formas de fiscalizar e aumentar progressivamente a taxa de coleta seletiva e correta destinação dos resíduos (incentivos fiscais, sanções, programas de bônus, atividades de bairro, etc.).

Vale mencionar que, após a divisão, serão escolhidas as inovações que farão parte efetivamente do projeto RSU Energia e definidas as formas de aplicação e periodicidade das mesmas pelo projeto. Esta atividade será uma continuidade desta pesquisa, servindo não só como implantação dos dados e estratégias aqui levantados e propostos, como também para expansão das atividades de gestão de resíduos e como contribuição para demais estudos e trabalhos de gestão de RSU que porventura sejam realizados na região da baixada santista.

4. RESULTADOS

Nesta seção estão presentes os principais dados encontrados para o estudo em questão, sendo estes relacionados às hipóteses elaboradas para o estudo.

4.1 TESTE DE HIPÓTESES

As questões do instrumento de coleta de dados que traziam alternativas foram analisadas estatisticamente no software *SPSS Statistics*, enquanto as questões dissertativas passaram por uma análise semântica no software *IRAMUTEQ*. A análise foi realizada de duas formas: análise de dados individual, lendo cada questão e interpretando os valores obtidos pelas respostas; e análise em conjuntos de dados, de forma a comprovar ou negar as hipóteses levantadas no início do estudo.

Para as análises estatísticas, o valor de p foi definido como 0,05. Este valor descreve a probabilidade de a diferença observada entre as combinações de variáveis ser devido ao acaso, e não aos fatores que estão sendo estudados. Ou seja, valores abaixo do definido, indicam que não há relação entre as variáveis definidas, rejeitando-se a combinação apresentada naquela hipótese.

Caso a maioria dos valores presentes em uma hipótese se encontre abaixo do esperado ($p < 0,05$) a hipótese como um todo é rejeitada, indicando que a relação de fatores esperada por ela não interfere realmente nas ações de manejo e gestão de RSU, sendo então desnecessária a adoção de esforços e estratégias pautados na relação por ela descrita (rejeição da hipótese nula).

Em relação à análise em conjuntos de dados, abaixo seguem os resultados obtidos relacionados adequadamente às respectivas hipóteses.

Conjunto 1 - Existe relação entre o nível socioeconômico e as formas de descarte de resíduos pelos moradores de Bertioga

Para a população testada, foi observado que fatores como sexo, escolaridade, acesso à internet e classe econômica não possuem influência direta no sobre o cidadão conhecer a coleta seletiva local. Em contrapartida, fatores como a idade e acesso à meios de comunicação como celulares e *tablets* provaram possuir influência direta nesses aspectos.

Tais dados também são compatíveis com os achados das hipóteses relacionadas à informação sobre a coleta seletiva. Dados como idade, sexo, escolaridade e classe econômica possuem pouca afinidade com a obtenção de informações sobre a coleta de materiais recicláveis do local. Porém, ao se comparar o acesso à informação com o fato do respondente possuir acesso à internet, a afinidade se torna extremamente alta ($p=0,000$).

Lévy (2004) citou em seu livro que os membros de uma comunidade perguntam, escrevem, conectam e consultam, fazendo com que seu conhecimento se torne uma imagem eletrônica multidimensional. O uso de *tablets* e celulares permite acesso rápido e fácil à conhecimentos, práticas e vivências de pessoas com as mais diferentes características, facilitando assim o acesso à informação e a propagação de ideias.

Cruz, Rodrigues, Ferreira e Silva (2016), estudaram o uso de um aplicativo para melhorar a coleta de resíduos recicláveis na cidade de Belo Horizonte. Por meio do uso de questionários, eles verificaram quais as principais necessidades da população, partindo então para o mapeamento de pontos de entrega voluntária e desenvolvimento do aplicativo em si. Iniciativas como esta, bem como os aspectos citados por Lévy (2004) contribuem para o entendimento que, quanto maior o acesso da população à tecnologias móveis como celulares, maior será o acesso destas às informações sobre formas de coleta de resíduos.

Apesar de a maioria dos respondentes se encontrar na faixa entre 66 e 75 anos, a faixa entre 46 a 55 anos foi a que apresentou a maior adoção de práticas corretas de descarte de resíduos, seja por utilizar o sistema de coleta de resíduos recicláveis porta a porta, ou por adotar outras práticas de descarte correto de resíduos. Demais fatores como sexo, escolaridade, acesso à internet e classe econômica, não apresentaram correlação com a participação em ações de separação de resíduos.

Fatores como a idade e a escolaridade influenciam diretamente nas dificuldades em separar os resíduos ($p=0,002$ e $p=0,044$ respectivamente), sendo que as demais hipóteses

relacionadas à influência do acesso à internet, celulares, sexo e classe econômica nas dificuldades foram rejeitadas estatisticamente.

Durante a realização das entrevistas, muitos dos respondentes relataram que não gostam de limpar as embalagens, assim como disseram não ver mais o caminhão da coleta de recicláveis passar nas ruas, o que os impediu de separar os resíduos, principalmente no caso de pessoas mais jovens, que possuem pouco tempo para lidar com as tarefas domésticas devido ao trabalho.

Bringhenti e Günther (2011), em seu estudo sobre fatores de influência na participação em ações de separação de resíduos sólidos urbanos, relataram em alguns dos fatores impeditivos à participação na coleta seletiva se relacionam à distância dos pontos de coleta, ausência de orientações sobre como separar os resíduos e falta de incentivos para a participação. Estes dados reforçam os achados para as hipóteses sobre as dificuldades de separação de resíduos apresentadas pelos moradores de Bertioga.

As hipóteses relacionadas à forma de descarte de resíduos foram todas rejeitadas, uma vez que o valor estatístico destas comprovou que os fatores testados não possuem influência direta em como os cidadãos descartam seus resíduos (sejam estes recicláveis ou orgânicos).

Para os resíduos do banheiro, as hipóteses apontam que a escolaridade influencia na forma de descarte destes ($p=0,000$). Em Bertioga, a população é orientada a separar os resíduos em três categorias: secos (materiais recicláveis), úmidos (orgânicos) e rejeitos (resíduos de banheiro, fraldas e demais materiais com contaminação (Baião, A. G., comunicação pessoal, 16 de março de 2016). Esta forma de separação é ensinada também nas escolas da região, sendo então a relação estatística entre esses fatores identificada no aprendizado das formas de descarte de resíduos pela população.

As hipóteses ligadas à influência de fatores socioeconômicos na escolha dos recipientes para descarte de resíduos, bem como a frequência de descarte dos resíduos (tanto recicláveis quanto orgânicos) não são influenciados pela idade, sexo, acesso à informação ou mesmo classe econômica. Considerando a área amostral, a falta de correlação entre os fatores das hipóteses pode ser explicada pelas falas dos cidadãos durante a coleta de dados. A maioria dos respondentes relatou que o caminhão de coleta de resíduos passa de segunda à sexta-feira em frente às suas residências, mas sem conhecer os horários corretos desta coleta. Por comodidade em relação à coleta de resíduos, os cidadãos acabaram por adquirir hábitos comportamentais de descarte de resíduos sempre que desejarem, não respeitando para isto horários ou adotando

padrões, o que explica a ausência de relação entre fatores socioeconômicos e a frequência de descarte.

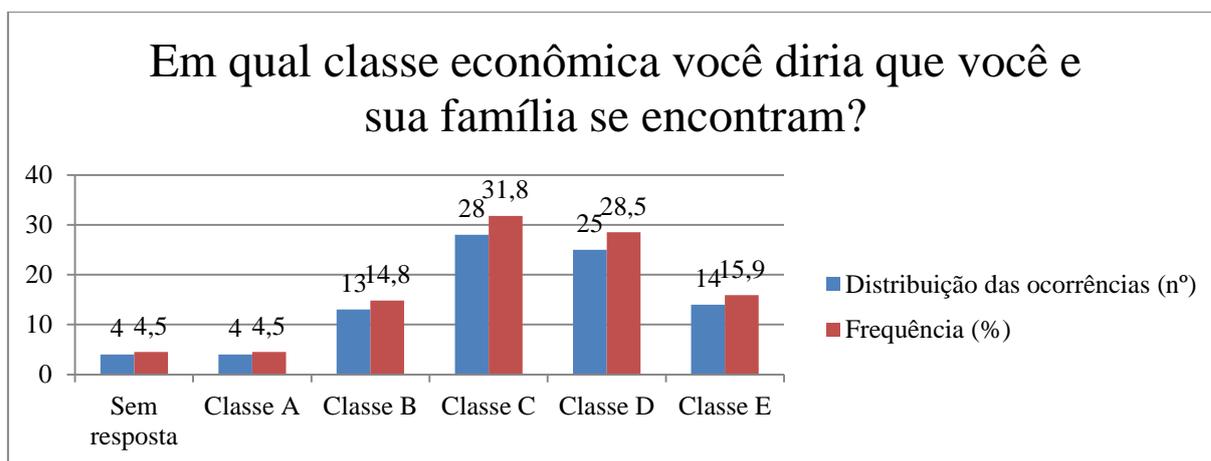
Quanto aos tipos de resíduos considerados nesta pesquisa, as análises mostraram que não existe influência de fatores socioeconômicos na destinação dada à resíduos volumosos, materiais eletrônicos e pilhas e baterias. Porém, o descarte de lâmpadas e óleo de cozinha estão relacionados à classe econômica ($p=0,045$ e $p=0,061$, respectivamente).

Santos (2012), estudou as oportunidades de reaproveitamento do óleo de cozinha em nível domiciliar no Distrito Federal, observando que famílias com níveis socioeconômicos mais baixos tendem a realizar o reaproveitamento deste resíduo para produção de produtos de limpeza. Considerando o nível socioeconômico da população do local estudado em Bertiooga (Gráfico 1) e o fato de que estes possuem o hábito de reciclar óleo de cozinha, transformando-o em sabão em barra, reforçam a existência de relação entre os dois fatores.

Em relação às lâmpadas, o descarte correto relaciona-se mais aos hábitos de segurança da população. Os cidadãos relataram descartá-las em sacos separados para garantir à segurança dos coletores de resíduos, evitando que estes se cortem ao lidar com os sacos de resíduos. Estes cuidados foram mais relatados pelos respondentes com nível socioeconômico mais baixo.

Os dados relativos à este conjunto de hipóteses encontram-se no Apêndice 4.

Gráfico 1 - Classe econômica dos respondentes



Fonte: Elaborado pela autora (2016).

Conjunto 2 - A separação e tratamento dos resíduos estão ligados à percepção da gestão de resíduos municipal

Para este conjunto de dados, observou-se que o fato dos cidadãos conhecerem a coleta seletiva possui influência direta na escolha por ações de ensino das práticas corretas de descarte de RSU ($p= 0,004$) e informação sobre os pontos de entrega voluntária de resíduos ($p=0,070$) como melhorias a serem adotadas com urgência para o local. Porém, o fato de conhecerem a coleta seletiva do bairro também gerou uma grande influência na escolha da inserção de coleta seletiva no bairro como melhoria a ser adotada ($p=0,022$).

Tal influência pode ser explicada por uma fala recorrente entre os entrevistados: apesar de saberem que existem ações de coleta seletiva no local, os cidadãos relataram que o caminhão de coleta de recicláveis não passa mais em frente à suas casas ou não o veem mais passando, o que fez com que muitos desistissem de separar os materiais recicláveis.

Ao conversar com os responsáveis pela cooperativa do local (a qual realiza a coleta porta a porta de materiais recicláveis), estes disseram que a coleta é realizada toda quarta-feira no local estudado. Isto indica o desconhecimento da população sobre as práticas de gestão de resíduos do município e mostra os problemas na implantação de sistemas de gestão de resíduos, os quais geralmente se preocupam em modificar as formas de coleta, separação e destinação de resíduos, para só então intervir na população, que deveria ser o agente principal (e inicial) do sistema (Ludwig *et al.*, 2003, Scheinberg, Wilson & Rodic, 2010).

Quanto à participação na coleta seletiva, os dados mostraram uma forte afinidade entre a participação na coleta e à percepção pelos cidadãos de resíduos jogados nas ruas ($p=0,003$). Latif *et al.* (2012) compararam duas populações, de locais diferentes da Malásia notaram que os valores ambientais de cada população influenciam na adoção ou não de práticas corretas de descarte, pois altera a visão que dos cidadãos acerca dos resíduos.

Em relação às melhorias, a participação na coleta seletiva mostrou influenciar na escolha dos cidadãos por mais informações acerca dos pontos de entrega voluntária de resíduos ($p= 0,069$). Como já relatado anteriormente, os cidadãos não utilizam do serviço de coleta seletiva porta a porta, adotando outras formas de descarte para os resíduos recicláveis (ferro-velho, catadores informais ou comércios locais que realizam logística reversa de resíduos), o que explicaria a preferência destes por mais informações acerca dos locais em que podem entregar seus resíduos recicláveis.

Quanto à hipótese relacionada às dificuldades em separar os resíduos, aqueles que relataram possuir mais dificuldades devido à trabalho para separar ou não possuir a coleta

seletiva, relataram como pontos principais a melhorar no município a inserção de mais pontos de entrega voluntária ($p=0,002$), mais informação sobre os pontos de entrega ($p=0,032$) e incentivos fiscais ou financeiros ($p=0,032$).

Zhang, *et al.* (2010), citam como o pagamento de taxas pela população da China melhorou o descarte de resíduos, permitiu o ressarcimento aos cofres públicos do valor despendido nas ações de coleta e destinação final dos resíduos e gerou movimentação de capital. No caso de Bertiooga, a inserção de incentivos fiscais, como multas ou descontos nos impostos, podem ser uma excelente alternativa para a participação social nas ações de gestão de RSU, sendo que tais ações possuem também um certo grau de aprovação pelos cidadãos.

No tocante às formas de descarte de resíduos, os resultados para esta hipótese indicaram que aqueles que separam os resíduos ou descartam de maneira correta os resíduos, sem utilizar o sistema de coleta de materiais recicláveis do município (caminhão de coleta), geram notas entre ruim e regular para a qualidade dos serviços de limpeza pública (aqui incluídos coleta de recicláveis e regular, serviço de varrição e poda), enquanto que aqueles que não separam os resíduos tendem a classificar melhor os serviços prestados pelo município (notas entre bom e ótimo), constatando a relação direta entre os hábitos da população e a percepção que estas possuem da gestão de resíduos pelos agentes públicos ($p = 0,050$).

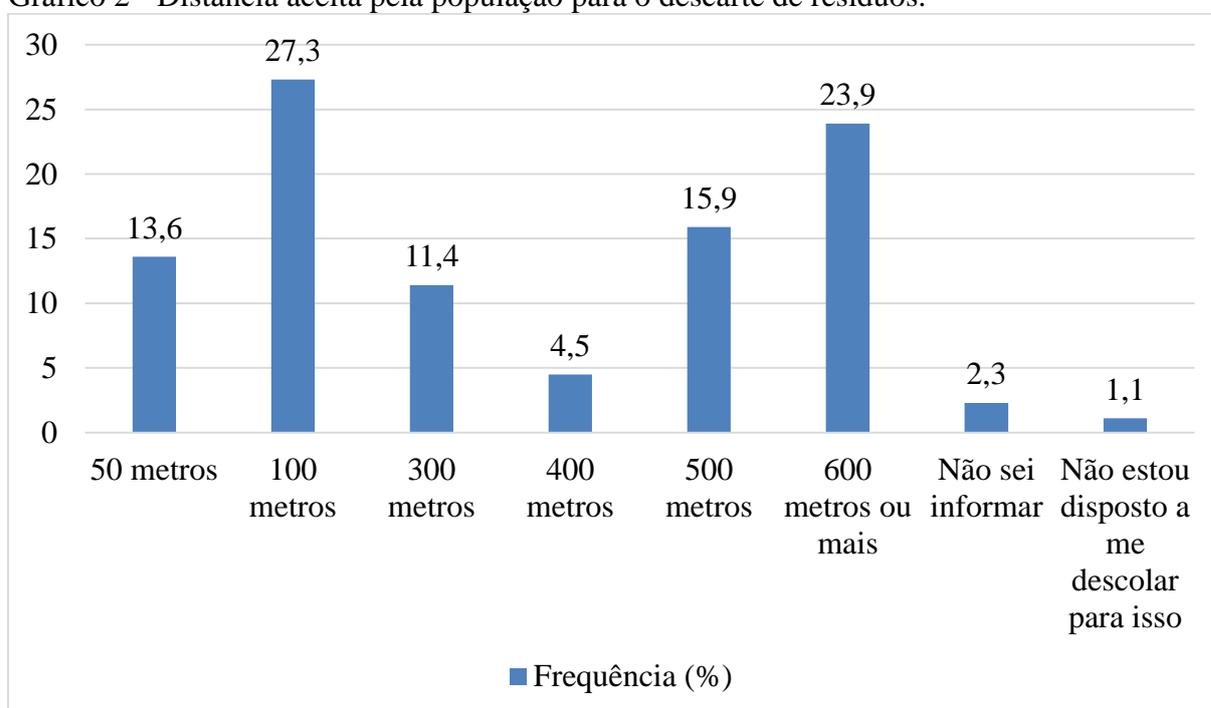
Tal dado também foi observado por Conto (2006), ao verificar as variáveis de influência no manejo de resíduos pela população. A ausência de conscientização sobre a problemática do lixo, além da falta de sistemas de fiscalização das práticas de descarte de resíduos e a comunicação falha entre os agentes responsáveis pela gestão dos resíduos (poder público, sociedade e empresas), geram o entendimento do manejo dos RSU como algo automático ou até mesmo “mágico” onde não importa o volume de resíduos gerado, pois todo ele parece sumir no momento em que se é colocado para fora de casa (Mandelli, 1997), além da visão deste como algo negativo, que não possui forma de ser reutilizado e deve simplesmente desaparecer, sem que as pessoas se preocupem com para onde o mesmo vai (Brito, 2009; Buenrostro *et al.*, 2014).

Para os resíduos do banheiro, observou-se uma forte influência nas formas de descarte deste resíduo em relação à opção por incentivos fiscais ($p=0,008$) e ensino das práticas de descarte de resíduos à população ($p=0,004$) como melhorias a serem adotadas. Como relatado no conjunto de hipóteses 1, no município em estudo, as formas de descarte dos resíduos são ensinadas principalmente aos alunos de ensino fundamental e médio, o que explica o fato de muitos cidadãos optarem pelo ensino destas ações como medida a ser adotada, já que muitos

entrevistados não possuem filhos em idade escolar, dificultando o entendimento destes sobre como descartar cada material corretamente.

No caso das hipóteses relacionadas aos recipientes para lixo e ao conhecimento sobre as formas de tratamento e disposição de resíduos, constatou-se que os recipientes escolhidos pela população possuem influência direta na escolha das distâncias que os cidadãos escolheram para a inserção de dispositivos de coleta de resíduos nas ruas ($p=0,009$ e $p=0,000$ respectivamente). Como a maioria dos cidadãos relatou utilizar lixeiras do tipo balde com tampa, com capacidade média de 30 litros, o deslocamento com os recipientes de resíduos se torna mais difícil de acordo com a distância, o que inviabilizaria a participação social no caso da adoção de pontos de coleta de resíduos (Gráfico 2).

Gráfico 2 - Distância aceita pela população para o descarte de resíduos.



Fonte: Elaborado pela autora (2016).

Se tratando do descarte de resíduos orgânicos, os dados mostram haver influência da frequência de descarte destes resíduos na escolha dos cidadãos por multas e fiscalizações como as melhorias a serem priorizadas no local ($p=0,000$). Porém, quando se compara estes dados com a frequência de descarte de resíduos recicláveis, não há influência direta na escolha por uma melhoria a ser priorizada, o que pode ser explicado pelo fato dos cidadãos não possuírem uma frequência de descarte de recicláveis, devido à estes utilizarem de meios alternativos para o descarte destes materiais, entregando-os à catadores informais ou levando-os à lojas e ferro-

velho quando possuem um grande volume destes guardados ou quando os catadores pedem por estes materiais nas casas.

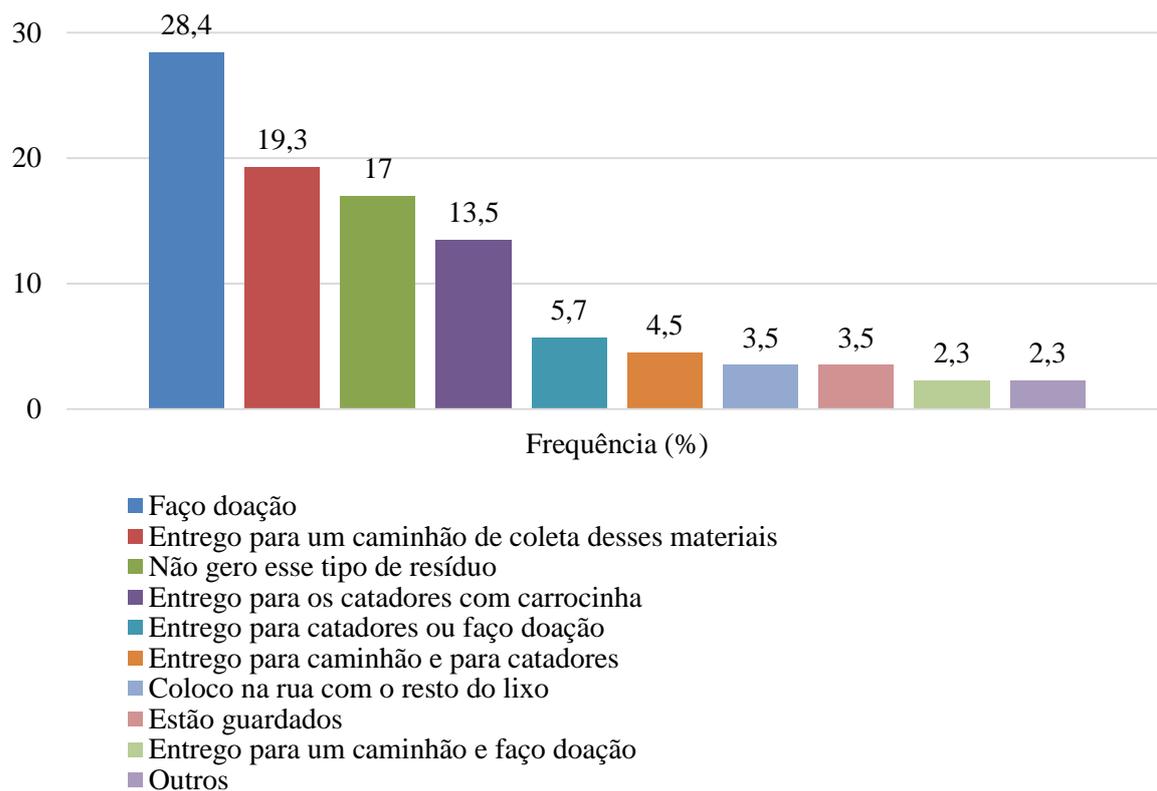
Para hipótese relacionada à forma de descarte de resíduos volumosos (Gráfico 3), notou-se que estes possuem influência na escolha dos cidadãos pela inserção da coleta seletiva no local como prioridade ($p=0,000$). Isto ocorre devido ao fato de que poucos cidadãos conhecem o sistema de coleta fornecido pela prefeitura para estes resíduos, chamado de “cata-treco” e que consiste em um número para o qual o cidadão deve ligar quando tiver algum móvel ou material volumoso a descartar e que não se enquadre na legislação para descarte de resíduos de construção civil, conforme Resolução 307 do Conselho Nacional de Meio Ambiente [CONAMA] (2002).

Para o descarte de lâmpadas, a hipótese mostrou que este possui influência direta na contribuição social para a limpeza ($p=0,012$). Quanto melhor a forma de descarte das lâmpadas pelos cidadãos, mais estes acreditam que as pessoas deviam colaborar mais com a limpeza da cidade por meio da separação dos resíduos. Esta relação também foi encontrada quando comparada a contribuição social com o descarte de pilhas e baterias ($p=0,056$), materiais eletrônicos ($p=0,000$) e o descarte de óleo de cozinha ($p=0,003$). Tais dados são reforçados pelo fato de estes três tipos de resíduos serem os que possuem os melhores tratamentos e formas de descarte pela população (Gráficos 4 à 7).

Tais dados mostram avanço em relação a demais locais do país, onde resíduos como pilhas e baterias ainda são descartadas junto com os demais resíduos e o óleo de cozinha ainda é despejado na pia, vaso sanitário ou recebe outra destinação incorreta (Mancini, Nogueira, Kagohara, Schwartzman, & Mattos, 2007; Rabelo & Ferreira, 2008).

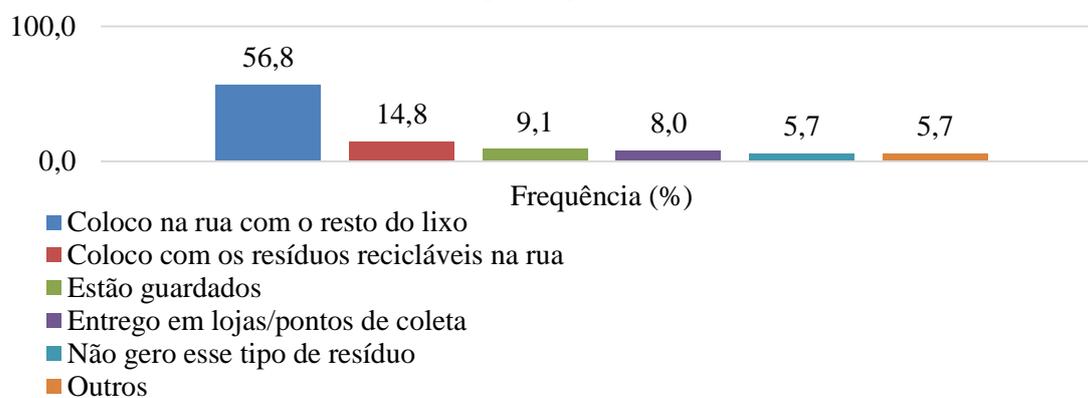
Quanto aos tipos de resíduos descartados, o manejo de lâmpadas é o mais preocupante. Apesar dos moradores citarem que as descartam em sacolas separadas envoltas em jornal (para não ferir os coletores), as mesmas são dispostas para coleta em conjunto com os resíduos orgânicos, o que pode gerar grandes problemas ambientais devido aos gases presentes nestas (Mourão, & Seo, 2012; Al-Khatib, Kontogianni *et al.* 2015) além de implicar em riscos no posterior beneficiamento de resíduos para produção de energia pelo projeto RSU

Gráfico 3 - Formas de descarte de materiais volumosos pelos moradores.



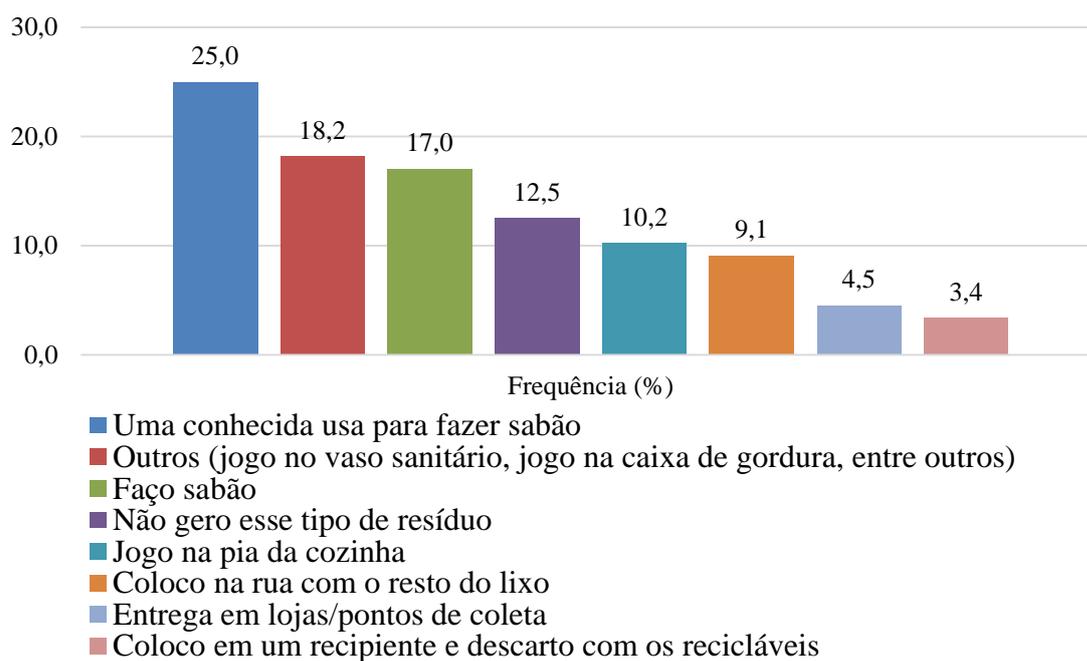
Fonte: Elaborado pela autora (2016).

Gráfico 4 - Formas de descarte de lâmpadas pelos moradores.



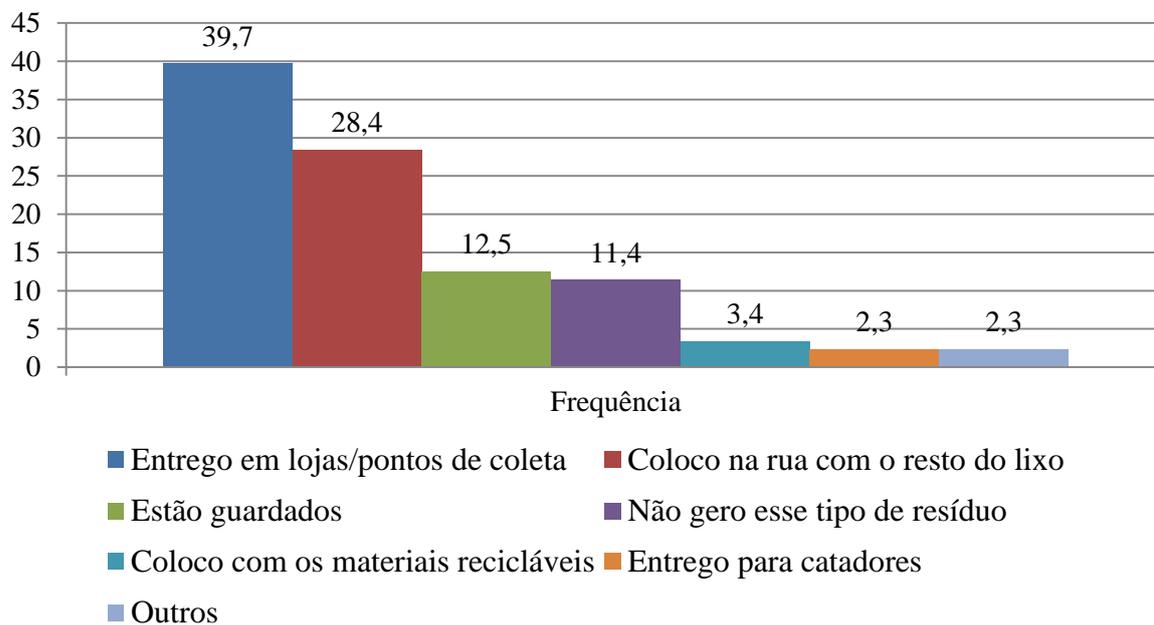
Fonte: Elaborado pela autora (2016).

Gráfico 5 - Formas de descarte de óleo pelos moradores.



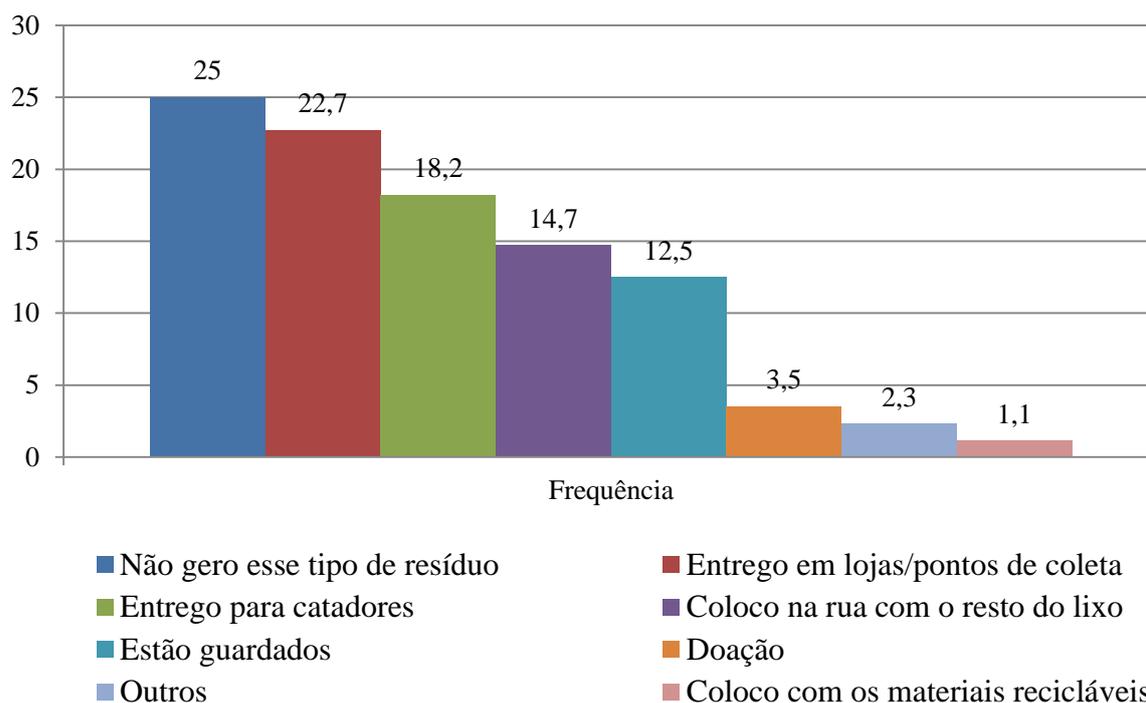
Fonte: Elaborado pela autora (2016).

Gráfico 6 - Formas de descarte de pilhas e baterias pelos moradores.



Fonte: Elaborado pela autora (2016).

Gráfico 7 - Formas de descarte de materiais eletrônicos pelos moradores.



Fonte: Elaborado pela autora (2016).

Para a hipótese relacionada ao sistema de separação por cores, o conhecimento deste sistema mostrou influência na escolha por mais pontos de entrega voluntária e inserção da coleta seletiva como melhorias a se priorizar. Considerando as características deste sistema de separação, no qual lixeiras são disponibilizadas para que os cidadãos descartem seus resíduos separados por tipos. Apesar da baixa eficiência deste sistema de separação, devido à dificuldade de memorização das cores, a disponibilização em pontos estratégicos de lixeiras nas quais os resíduos possam ser separados de acordo com seu tipo facilita o trabalho das empresas de beneficiamento de resíduos e parece estimular a participação social (Mourão, & Seo, 2012; Al-Khatib, Kontogianni et al. 2015).

Os dados relativos as análises destas hipóteses encontram-se no Apêndice 5.

Conjunto 3 - O nível socioeconômico possui influência no volume de resíduos gerado

Pensando-se nas refeições realizadas pelos respondentes, notou-se que não existe influência do nível socioeconômico no total de refeições realizadas pelos cidadãos, tanto em casa quanto fora ($p=0,904$). Com as mudanças no padrão de vida, houve mudança significativa na forma de alimentação da população, sendo este padrão influenciado não mais apenas pela renda familiar, mas principalmente por fatores como rotina e hábitos alimentares aprendidos com os entes mais próximos (Garcia, 1997).

A falta de correlação entre estas hipóteses também é observada quando foram comparados o nível socioeconômico e a destinação de sobras de comida ($p=0,180$) e o volume destas ($p=0,602$), sendo então a correlação entre hábitos aprendidos e a rotina alimentar verdadeira. O volume das sobras de comida pode ser verificado no Gráfico 8.

Para a classe social, os dados mostraram que a maioria (cerca de 40%) dos respondentes se encontra na classe C (os demais: 3,4% na classe A, 10% na classe B, 22% na classe D e 13% na classe E). Notou-se que existe diferença significativa entre a escolaridade e classe econômica ($p=0,003$), mostrando que o acesso à educação é influenciado diretamente pelo poder aquisitivo de cada cidadão.

Mancini *et al.* (2007) ao estudarem o volume e tipos de resíduos descartados por famílias residentes da cidade de Indaiatuba em São Paulo, constataram que famílias cujo poder aquisitivo é maior, tendem a gerar mais resíduos sendo que, quanto maior a classe social, maiores são os volumes de resíduos orgânicos ou úmidos, enquanto as classes sociais mais baixas tendem a ter mais resíduos secos, por evitarem o desperdício de alimentos. Em Bertioga, os dados encontrados confirmaram essa afirmação, mostrando que a classe econômica influencia diretamente no acesso à educação pela população local e vice-versa ($p=0,003$).

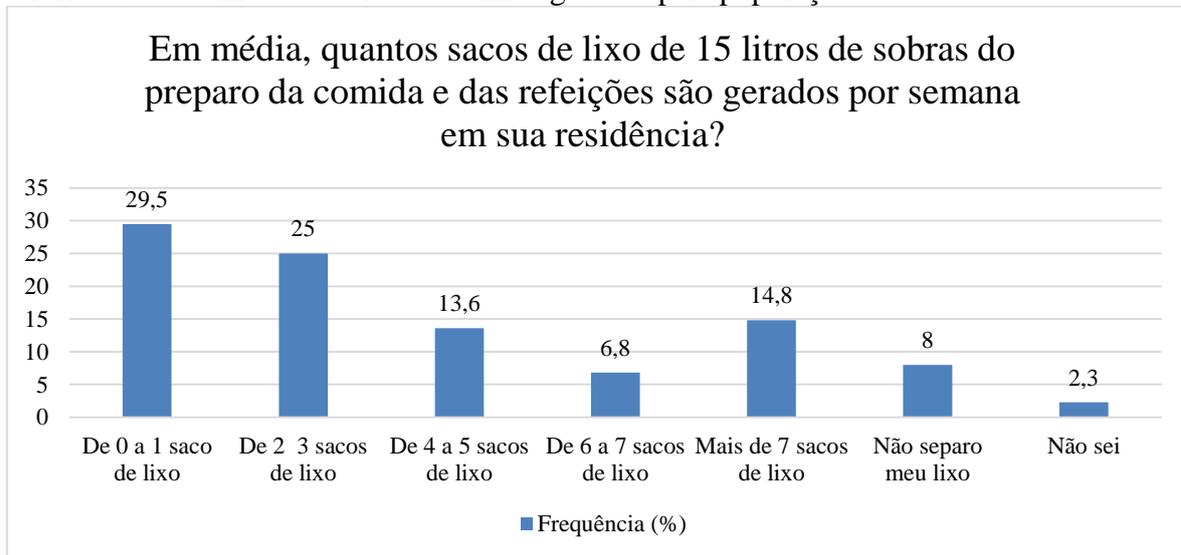
Quanto maior a classe econômica do respondente, maior o volume de resíduos de alimentos gerado. Porém, quando este dado foi comparado com as formas de descarte dos resíduos, nota-se que a maior parte destes tem destinação correta, especialmente entre os mais idosos (66 anos em diante), rejeitando-se esta hipótese ($p=0,888$).

Ojeda-Benítez, Armijo-de Veja e Marquez-Montenegro (2008), constataram que aquelas com maior poder aquisitivo e aquelas com estruturas familiares menos complexas (pai, mãe e filhos pequenos apenas) possuem uma maior tendência a descartar alimentos e a gerar

mais resíduos secos (embalagens, tecidos, entre outros), o que reforça os achados desta pesquisa.

Os dados estatísticos relativos à este conjunto de dados encontram-se no Apêndice 6.

Gráfico 8 - Volume das sobras de comida gerados pela população.



Fonte: Elaborado pela autora (2016).

Conjunto 4 - A percepção da gestão de resíduos municipal leva à participação social no manejo dos RSU

As pessoas que mais separam os resíduos possuem maior contato com os vizinhos ou famílias maiores, tendo assim maior contato com as informações sobre a disposição do lixo ($p=0,464$).

Após o tratamento dos dados com o software IRAMUTEQ, ao realizar a análise semântica dos termos utilizados pelos respondentes, muitos também relataram que conhecem a coleta, pois viram o caminhão passar na rua, leram sobre no jornal do Bairro, na página do *facebook* da prefeitura de Bertioga ou mesmo viram informes sobre tal na televisão. Porém, grande parte dos que relataram saber da coleta seletiva não fazem a separação de resíduos ou a realizam e utilizam meios de descarte alternativos para estes (Locais de Entrega Voluntária – LEVs, ferro-velho, entrega para catadores informais – “carroceiros” ou moradores de rua que vendem materiais recicláveis em troca de alimentos, ou até mesmo os próprios moradores vendem estes resíduos) (Figura 14). Tais dados mostram a importância de maiores estratégias de comunicação e divulgação das ações e forma de separação, coleta e destinação dos resíduos, conforme o relatado tanto por Conto (2006) quanto por Victor e Agamuthu (2013).

Os principais motivos citados para a não-utilização do serviço fornecido pela prefeitura foram a falta de frequência na coleta, o caminhão não passar mais (em algumas ruas), e o fato de os caminhões misturarem os resíduos (fato que ocorre em sua maioria por conta dos moradores descartarem tanto os resíduos recicláveis quanto os orgânicos e rejeitos na mesma hora e dia). Entre outras reclamações, os moradores citaram o fato observado pela equipe, em que os funcionários de limpeza amontoam os resíduos em esquinas muito tempo antes do caminhão passar, o que faz com que os sacos de resíduos sejam rasgados por animais e dificulte ou até impossibilite a coleta de todo o resíduo posteriormente. (Figura 14).

Como melhorias para Bertioga, os moradores em sua maioria citaram a inserção de lixeiras nas ruas e praias do município, bem como a melhoria da varrição das vias e conscientização da população como um todo, mostrando a necessidade de ampliação dos programas de educação ambiental. Estes também citaram a falta de regularização nos serviços de poda do local, que cortaram muitas árvores sem aviso e depois deixaram os resíduos acumulados em esquinas do bairro por mais de uma semana, fazendo com que as chuvas arrastassem muitos galhos para as ruas, dificultando o trânsito local e sujando muitas casas.

Para as análises estatísticas (Apêndice 7), constatou-se que há uma relação entre o volume de sobras de comida gerado e a avaliação da limpeza pública ($p=0,053$) sendo que, aqueles que geram menos sobras de comida, avaliam o sistema de limpeza entre regular e ruim. Este dado foi também observado na hipótese seguinte a qual mostrou haver relação entre as formas de descarte dos resíduos e a avaliação da limpeza pública ($p=0,050$). Tal percepção pode ser explicada pelos valores ambientais dos cidadãos que, por convivência em ambientes cuja cultura e educação acerca dos resíduos ocorreu de forma natural e espontânea, criaram hábitos de consumo voltados à preservação do meio ambiente.

Em contrapartida, aqueles que tiveram menos contato com informações sobre os resíduos, desenvolveram padrões de consumo de acordo com a facilidade de acesso aos serviços de limpeza, descartando mais resíduos e de forma mais despreocupada (Latif *et al.*, 2012).

No tocante ao conhecimento sobre a coleta seletiva, aqueles que afirmam saber sobre o sistema de coleta, mostraram-se mais receptivos às oficinas e ações de divulgação sobre o correto descarte de resíduos ($p=0,071$). Tal dado é complementado pela hipótese seguinte, a qual comprovou que existe relação entre a participação nas ações de separação de resíduos e a percepção da presença de resíduos nas vias do local. Isto reforça o quanto à conscientização acerca dos RSU é fator crucial para a gestão destes (Conto, 2006).

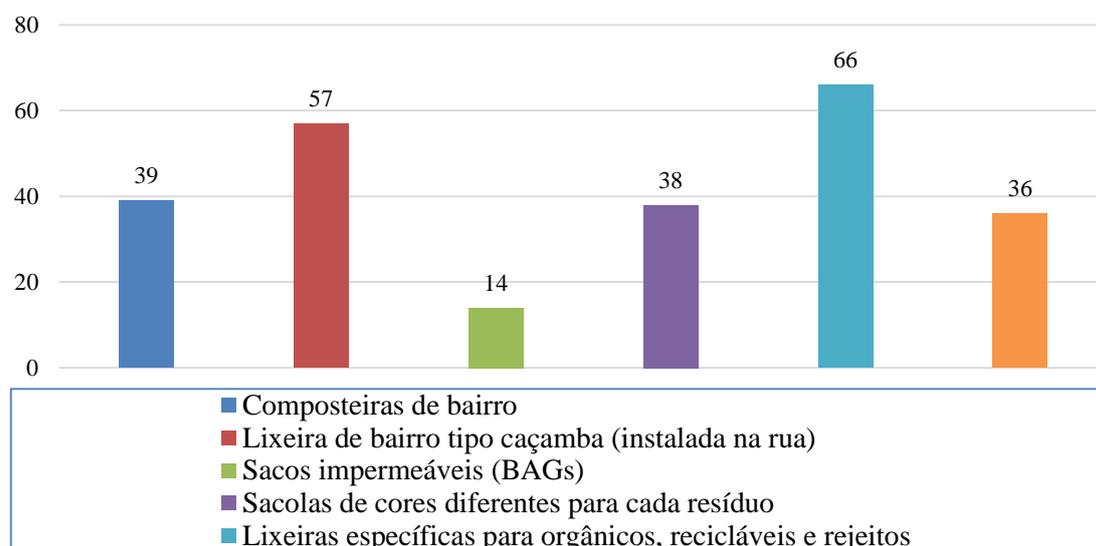
Para as formas de descarte dos resíduos de banheiro, resíduos orgânicos, recicláveis, materiais volumosos, lâmpadas, óleo e materiais eletrônicos, não foi observada uma relação entre suas formas de descarte e a percepção da gestão de resíduos, mostrando que os padrões de descarte destes resíduos estão mais relacionados aos hábitos intrínsecos a cada cidadão do que a influências externas (Barr, Ford & Gilg, 2003).

Os únicos resíduos que tiveram seu descarte relacionado à percepção das ações de gestão de RSU foram as pilhas e baterias ($p=0,032$), fator que pode ser explicado por uma fala muito recorrente entre os cidadãos: no local, existe um posto de combustível que recebe pilhas e baterias velhas. Porém, este é o único local que aceita estes materiais sendo que, não havendo a possibilidade de descartar tais materiais, os cidadãos se veem obrigados a misturar tais resíduos aos materiais orgânicos e entregá-los a coleta regular de resíduos. Tal fala pode ser constatada na Figura 14.

Quanto aos equipamentos e estratégias de intervenção que envolvam estruturas físicas, os moradores mostraram preferência pelo uso de coletores do tipo caçamba (*containers*) colocados em esquinas do bairro, uso de lixeiras de separação de lixo nas ruas e praias e uso de

lixeiros para orgânicos, recicláveis e rejeitos dentro das residências. Muitos moradores também gostariam que fossem entregues *kits* para montagem de minhocários dentro das residências, o que auxiliaria na redução dos resíduos orgânicos. Tais dados podem ser visualizados no Gráfico 9.

Gráfico 9 - Frequência de escolha dos sistemas de disposição de resíduos pela população.



Fonte: Elaborado pela autora (2016).

Um dado interessante encontrado foi a tendência de *herding* (ou efeito de manada) entre os moradores. O conceito de *herding* é amplamente utilizado em ciências sociais e estudos econômicos e define a tendência de pessoas assumirem atitudes semelhantes aos demais membros do ambiente em que se encontram, mesmo acreditando não ser o mais satisfatório ou correto, apenas para sentirem que são parte de um grupo ou socialmente aceitos (Klick & Parisi, 2008; Demoussis & Giannakopoulos, 2006).

Crociata, Agovino e Sacco (2012) citam o “contágio comportamental” como um fator relevante para a gestão dos resíduos sólidos, sendo este contágio entendido como tendências comportamentais de determinadas regiões (consumo ou não de determinado produto, uso ou não de certas ferramentas), que tem influência tanto positiva quanto negativa em determinada população. No estudo realizado pelos autores, populações das províncias norte e sul da Itália foram comparadas quanto aos seus hábitos de descarte de resíduos, tendências comportamentais pró-ambientais e comportamentos relacionados ao meio ambiente constatando-que, as regiões com baixa tendência ao pouco cuidado e consciência ambientais, influenciavam negativamente

nas ações de coleta e reciclagem de resíduos, diminuindo o volume de resíduos segregados pelos cidadãos.

Barr (2007) cita a importância das influências ambientais na adoção de práticas ecológicas e no correto descarte de resíduos, mencionando o fato de que as vivências sociais experimentadas por um sujeito podem alterá-lo tanto para o bem quanto para o mal, fazendo com que alguém desenvolva hábitos de descarte de resíduos corretos, ou até mesmo com que alguém que tenha esses hábitos os abandone.

Tais dados, quando comparado aos achados deste trabalho, reforçam a ideia de que ações pontuais que criem propagadores entre vizinhanças são mais eficazes do que aquelas criadas de modo generalista, englobando toda uma região sem considerar a necessidade de divulgação constante e reforço de ideias, fator que ocorre de forma natural ao se lidar com pequenos grupos.

Conjunto 5 - A participação social no manejo dos RSU influencia no volume de resíduos gerado

Conforme análise das respostas (Apêndice 8), foi possível verificar que os moradores que têm hábito de separar o lixo ou adotam práticas melhores de descarte de resíduos, geram menos resíduos orgânicos. Aqueles que separam o lixo, independentemente do número de pessoas que morem na mesma residência que eles, costumam preparar porções menores de comida ou dar outras destinações, que não sejam a lixeira, para as sobras de preparo de comida e sobras de refeições (alimentam animais de estimação com as sobras ou as enterram em canteiros e jardins dentro de suas residências, por exemplo), mostrando a preocupação com o desperdício de alimentos.

Porém, para esta hipótese, não foi observada relação entre o volume de sobras e as melhorias escolhidas pelos moradores como prioritárias para o local.

Para as hipóteses relacionadas à frequência de descarte de resíduos orgânicos e recicláveis, não houve relação direta entre os fatores estudados para estas hipóteses, mostrando mais uma vez que o volume de resíduos gerado pela população está diretamente relacionado aos hábitos de consumo e a facilidade de acesso aos meios de descarte de resíduos (Matsui, Tanaka & Ohsako, 2007).

No caso deste conjunto de hipóteses, as questões a elas relacionadas são quantitativas. Portanto, as análises estatísticas foram realizadas, dispensando o uso do IRAMUTEQ.

A análise das hipóteses mostrou que, apesar das ações de limpeza e gestão dos RSU criadas pelo município, a falta de comunicação com a população, bem como a irregularidade da frequência das coletas, são os fatores que têm apresentado os maiores problemas para uma gestão eficaz dos RSU de Bertioga.

Outro fator a se considerar são as estratégias de coleta de resíduos ineficientes no local. Como os coletores costumam amontoar os resíduos nas esquinas muito antes da passagem do caminhão de coleta, muitos animais e moradores de rua aproveitam este momento para abrir e rasgar os sacos, espalhando os resíduos e impossibilitando a limpeza eficaz do local. Este fator foi tanto apontado pelos moradores quanto observado durante a aplicação dos questionários.

Considerando todas as análises realizadas, a Tabela 8 apresenta uma síntese dos resultados para as hipóteses testadas.

Tabela 8 - Síntese dos resultados para as hipóteses testadas.

Conjunto 1	
Hipóteses	Resultados
Nível socioeconômico influencia no conhecimento sobre a coleta seletiva	Fatores idade e acesso à tablete/celular influenciam no conhecimento sobre a coleta seletiva
Nível socioeconômico influencia na informação sobre a coleta seletiva	Fator acesso à internet influencia na informação sobre a coleta seletiva
Nível socioeconômico influencia na participação na coleta seletiva	Fator idade influencia na participação na coleta seletiva
Nível socioeconômico influencia nas dificuldades em separar os resíduos	Fatores idade e escolaridade influenciam nas dificuldades em separar os resíduos
Nível socioeconômico influencia na forma de descarte de resíduos	Hipótese rejeitada
Nível socioeconômico influencia na forma de descarte de resíduos do banheiro	Fator escolaridade influencia na forma de descarte dos resíduos do banheiro
Nível socioeconômico influencia nos recipientes para lixo	Hipótese rejeitada
Nível socioeconômico influencia na frequência de descarte dos resíduos orgânicos	Hipótese rejeitada
Nível socioeconômico influencia na frequência de descarte dos resíduos recicláveis	Hipótese rejeitada
Nível socioeconômico influencia no descarte de resíduos volumosos	Hipótese rejeitada
Nível socioeconômico influencia no descarte de lâmpadas	Fatores acesso à tablete/celular e classe econômica influenciam no descarte de lâmpadas
Nível socioeconômico influencia no descarte de óleo	Fator classe econômica influencia no descarte de óleo
Nível socioeconômico influencia no descarte de materiais eletrônicos	Hipótese rejeitada
Nível socioeconômico influencia no descarte de pilhas e baterias	Hipótese rejeitada
Conjunto 2	
Hipóteses	Resultados
Conhecimento sobre a coleta seletiva influencia na percepção da gestão de resíduos municipal	Fatores melhorias (mais informação sobre os pontos de entrega) e melhorias (ensinar a população) influenciam na percepção da gestão de resíduos municipal
Participação na coleta seletiva influencia na percepção da gestão de resíduos municipal	Fator presença de resíduos nas ruas influencia na percepção da gestão de resíduos municipal
Dificuldades em separar os resíduos influenciam na percepção da gestão de resíduos municipal	Fatores melhorias (mais pontos de entrega voluntária), melhorias (mais informação sobre os pontos de entrega), incentivos fiscais ou financeiros influenciam na percepção da gestão de resíduos municipal
Forma de descarte de resíduos influencia na percepção da gestão de resíduos municipal	Fatores avaliação da limpeza pública, melhorias (ensinar a população sobre o descarte de RSU), melhorias (inserir a coleta seletiva no bairro) e melhorias (caminhão de coleta passar regularmente) influenciam na percepção da gestão de resíduos municipal
Descarte de resíduos do banheiro influencia na percepção da gestão de resíduos municipal	Fatores melhorias (ensinar a população sobre o descarte de RSU) e melhorias (incentivos fiscais ou financeiros) influenciam na percepção da gestão de resíduos municipal
Recipientes para lixo influenciam na percepção da gestão de resíduos municipal	Fator distância dos dispositivos de coleta influencia na percepção da gestão de resíduos municipal

Continua.

Continuação.

Conjunto 2	
Hipóteses	Resultados
Frequência de descarte dos resíduos orgânicos influencia na percepção da gestão de resíduos municipal	Fator melhorias (incentivos fiscais ou financeiros) influencia na percepção da gestão de resíduos municipal
Frequência de descarte dos resíduos recicláveis influencia na percepção da gestão de resíduos municipal	Fator sistemas de disposição de resíduos influencia na percepção da gestão de resíduos municipal
Volume de resíduos volumosos influencia na percepção da gestão de resíduos municipal	Fatores melhorias (multas e fiscalizações) e melhorias (inserir a coleta seletiva no bairro) influenciam na percepção da gestão de resíduos municipal
Descarte de lâmpadas influencia na percepção da gestão de resíduos municipal	Fatores participação em oficinas e contribuição social na limpeza influenciam na percepção da gestão de resíduos municipal
Descarte de óleo influencia na percepção da gestão de resíduos municipal	Fatores melhorias (ensinar a população sobre o descarte de RSU) e contribuição social na limpeza influenciam na percepção da gestão de resíduos municipal
Descarte de materiais eletrônicos influencia na percepção da gestão de resíduos municipal	Fatores melhorias (inserir a coleta seletiva no bairro) e sistemas de disposição de resíduos influenciam na percepção da gestão de resíduos municipal
Descarte de pilhas e baterias influencia na percepção da gestão de resíduos municipal	Fatores avaliação da limpeza pública, melhorias (ensinar a população sobre o descarte de RSU), melhorias (inserir a coleta seletiva no bairro), contribuição social na limpeza, distância dos dispositivos de coleta influenciam na percepção da gestão de resíduos municipal
Sistema de cores para separação influencia na percepção da gestão de resíduos municipal	Fatores melhorias (mais pontos de entrega voluntária) e melhorias (inserir a coleta seletiva no bairro) influenciam na percepção da gestão de resíduos municipal
Conhecimento de formas de tratamento e disposição de RSU influencia na percepção da gestão de resíduos municipal	Fatores participação em oficinas e distância dos dispositivos de coleta influenciam na percepção da gestão de resíduos municipal
Conjunto 3	
Hipóteses	Resultados
Nível socioeconômico influencia no número de refeições	Hipótese rejeitada
Nível socioeconômico influencia nas sobras de comida	Hipótese rejeitada
Nível socioeconômico influencia no resíduo mais gerado	Hipótese rejeitada
Nível socioeconômico influencia no volume de sobras de comida	Hipótese rejeitada
Nível socioeconômico influencia no volume de outros resíduos	Fator acesso à tablet/celular influencia no volume de resíduos gerado

Conclusão.

Conjunto 4	
Hipóteses	Fatores testados
Participação social no manejo de resíduos influencia no volume de sobras de comida	Fatores avaliação da limpeza pública e participação em oficinas influenciam na participação social no manejo de resíduos
Participação social no manejo de resíduos influencia no conhecimento sobre a coleta seletiva	Fator participação em oficinas influencia na participação social no manejo de resíduos
Participação social no manejo de resíduos influencia na participação na coleta seletiva	Fator presença de resíduos nas ruas influencia na participação social no manejo de resíduos
Participação social no manejo de resíduos influencia na forma de descarte de resíduos	Fator avaliação da limpeza pública influencia na participação social no manejo de resíduos
Participação social no manejo de resíduos influencia no descarte de resíduos do banheiro	Hipótese rejeitada
Participação social no manejo de resíduos influencia na frequência de descarte dos resíduos orgânicos	Hipótese rejeitada
Participação social no manejo de resíduos influencia na frequência de descarte dos resíduos recicláveis	Hipótese rejeitada
Participação social no manejo de resíduos influencia no descarte de resíduos volumosos	Hipótese rejeitada
Participação social no manejo de resíduos influencia no descarte de lâmpadas	Hipótese rejeitada
Participação social no manejo de resíduos influencia no descarte de óleo	Hipótese rejeitada
Participação social no manejo de resíduos influencia no descarte de materiais eletrônicos	Hipótese rejeitada
Participação social no manejo de resíduos influencia no descarte de pilhas e baterias	Fator avaliação da limpeza pública influencia na participação social no manejo de resíduos
Conjunto 5	
Hipóteses	Fatores testados
Volume de sobras de comida influencia no volume de resíduos gerado	Fatores avaliação da limpeza pública e participação em oficinas influenciam no volume de resíduos gerado
Frequência de descarte dos resíduos orgânicos influencia no volume de resíduos gerado	Fator melhorias (incentivos fiscais ou financeiros), influencia no volume de resíduos gerado
Frequência de descarte dos resíduos recicláveis influencia no volume de resíduos gerado	Hipótese rejeitada

Fonte: Elaborado pela autora (2016).

4.2 IDENTIFICAÇÃO DE OPORTUNIDADES E DEFINIÇÃO DE ESTRATÉGIAS

Nesta seção, são apresentadas soluções tecnológicas e educacionais que apresentam bom alinhamento com as características do município estudado. Ressalta-se que as mesmas serão implementadas ao longo dos próximos anos no âmbito do Projeto RSU Energia, desenvolvido pelo IPT.

4.2.1 Identidade audiovisual das atividades de coleta e separação de RSU

O ser humano é uma criatura primariamente visual. As experiências de uma pessoa são diretamente influenciadas pelas imagens passadas pelo objeto, local, comida ou pessoas com as quais ela interage, sendo esta experiência visual essencial para as atividades de aprendizado (Dondis & Camargo, 1997).

Como os moradores relataram não conhecerem a coleta seletiva de resíduos, ou que a mesma foi descontinuada, pois não veem o caminhão de coleta, a associação do caminhão à um som característico (como já é visto em São Paulo com os caminhões de venda de botijões de gás) pode ajudar os cidadãos a se tornarem mais conscientes sobre os horários de entrega de resíduos para o caminhão.

Outro aspecto importante para que as atividades funcionem, seria a veiculação de propagandas de rádio e TV em horários de pico, ampliando o alcance visual das ações. O contato porta a porta com os cidadãos também pode ser realizado em um primeiro momento, pois traz a imagem da personalidade e passa a sensação de importância para os mesmos (Bringhenti, 2004).

Quanto às tecnologias para disposição de resíduos, foi observado na pesquisa que a identidade visual da separação por cor não é eficaz e muito menos prática, pois os cidadãos em sua maioria são idosos que tem dificuldades em memorizar as cores para cada resíduo e em enxergar as escritas que ficam nas poucas lixeiras de separação de resíduos presentes no município. Para solucionar esse problema, a inserção de recipientes de disposição de resíduos, com imagens ou ilustrações sobre o que pode ser descartado no local, parece ser melhor alternativa possível.

4.2.2 Educação ambiental

A educação é o primeiro passo para a sustentabilidade (Zaneti & Sá, 2002). Sem que as pessoas tenham conhecimento sobre determinada ação, qualquer esforço é um desperdício (Ludwig *et al.*, 2003).

A educação ambiental é uma área relativamente nova e para a qual não existe um conceito fixo ou uma teoria pronta. Cada vez em que esta é aplicada, é necessário primeiro que se conheça o que o público-alvo desta entende por meio ambiente, quais são os fatores limitantes do conhecimento e aprendizado destes e, principalmente, que se conheça a realidade destes indivíduos (N. A. S Oliveira, 2006).

No Brasil, a lei 9.795, de 27 de abril de 1999 instituiu a política nacional de educação ambiental, dando ainda diretrizes para a sua realização. Esta lei, traz em seu artigo 8º e incisos 1º e 2º diretrizes sobre quais áreas e atores devem ser envolvidos na realização de práticas de educação ambiental, descrevendo o quanto é fundamental que as atividades de educação ambiental façam com que o ser humano não mais veja o meio ambiente como algo formado apenas por elementos naturais e externo a si e suas ações, mas que ele se sinta parte deste e entenda que tudo aquilo que o cerca é meio ambiente e dele depende e por ele sofre influência (Lopes, 2006, N. A. S Oliveira, 2006).

Em Bertioga, o viveiro de mudas “Seu Léo” promove ações de educação ambiental voltadas para a gestão dos resíduos sólidos urbanos. Porém, o alcance destas ações ainda é muito pequeno, atingindo principalmente alunos de ensino fundamental e professores das escolas locais. Este é um erro comum dos gestores municipais, que acreditam que as ações de educação ambiental são promovidas apenas pela educação formal e que os mais jovens ainda são o público alvo das atividades de educação ambiental, com pouca ou nenhuma consideração sobre o fato que estes jovens sofrem influência direta das vivências que possuem em seus lares.

É necessário então que estas atividades sejam ampliadas, de modo a alcançar a população como um todo, ao invés de pequenos grupos ou faixas etárias. Nag e Vizayakumar (2005) citam em seu livro que a educação ambiental deve ser pensada em três dimensões: cognitiva, cujo objetivo deve ser gerar conhecimento sobre o meio biótico e abiótico; afetiva: cujo foco é auxiliar a desenvolver interesse na fauna e flora, além de criar empatia pelos problemas sócio ambientais de forma a envolver as pessoas nas ações para correção destes; e

psicomotora: que promove a participação e envolvimento ativo dos cidadãos nas ações de combate à degradação ambiental.

Considerando todos estes princípios e conceitos, além da análise da população local e suas vivências, para o município de Bertoga as ações de educação ambiental devem ser realizadas em três formas:

Oficinas públicas: as quais deverão ocorrer no ginásio de esportes da cidade, cujo espaço comporta um grande número de pessoas e permite a realização de atividades que não envolvam apenas palestras ou bate papo como também a interação da população com materiais e atividades de gestão de resíduos por meio de simulações, pequenos jogos e vídeos, permitindo aos cidadãos que visualizem o quanto seus resíduos e formas de descarte impactam não só o meio ambiente como também suas próprias vidas.

Estas oficinas devem ser oferecidas a cada dois ou mais conjuntos de ruas, considerando-se o número de moradores de cada local. Desta forma, permite-se que os moradores tenham um contato maior com seus vizinhos do entorno, gerando uma humanização das ações, promovendo o bom convívio de vizinhança e ainda auxiliando para o entendimento das diferenças e similaridades presentes na forma de cada um enxerga o local onde vive.

Além das oficinas de conscientização, os agentes promotores deverão passar um informe aos presentes, no qual devem ser descritas as atividades de coleta e separação dos resíduos, os horários da coleta, as formas de descarte dos resíduos e a localização dos pontos de coleta de resíduos. Como estratégia, elaborar informes no formato de ímãs de geladeira parece a solução mais viável, visto que este pode ser afixado na cozinha (local de maior concentração de resíduos) e evita que as pessoas sigam o hábito de jogar fora o informe lendo-o ou não, como acontece com panfletos e *folders*;

Comunicação das ações por líderes de comunidade, agentes de bairro ou figuras religiosas locais: durante as reuniões de bairro ou missas e cultos religiosos, os atores escolhidos como propagadores das ações deverão comunicar sobre as atividades de coleta e separação dos resíduos e sobre a importância da participação de cada cidadão nestas atividades. Caso não seja possível que este entregue os informes, deverá se pensar em um local para que as pessoas possam retirar o mesmo;

Programa de informação porta a porta: pelo fato da cidade ter uma população de veranistas grande, é praticamente impossível atingir toda a população apenas com as oficinas, devido a diferenças de horários e dias em que estes veranistas se encontram na cidade. Com

isto, a informação sobre as novas estratégias de gestão de resíduos deve ser comunicada porta a porta pelos agentes de saúde, ou demais agentes de atividades sociais que abordem pessoas em suas residências, para aqueles cuja presença nas oficinas não for registrada. Durante a visita, os agentes deverão entregar os informes para que sejam fixados pelos alugadores de casas de veraneio e moradores ocasionais (veranistas que possuem casas na região, mas só as frequentam aos fins de semana).

Desta forma, espera-se alcançar não só a participação ativa dos cidadãos, como também o desenvolvimento da consciência destes sobre sua importância no meio ambiente.

4.2.3 Logística

Para que um sistema de gestão de resíduos sólidos seja sustentável, este deve considerar as etapas de redução na fonte, segregação, coleta, reciclagem e descarte como um único processo e não como atividades desvinculadas, de modo a criar um ciclo contínuo (Lopes, 2006). Com isto, e considerando as estratégias expostas nas demais seções, aqui serão comentadas as estratégias direcionadas para as etapas de segregação, coleta e reciclagem dos resíduos, alinhadas às atividades definidas para a educação ambiental e identidade audiovisual.

No município, como relatado anteriormente, um dos maiores problemas com a coleta de resíduos está no fato dos coletores passarem antes do caminhão amontoando os sacos de resíduos nas esquinas dos bairros, bem como o fato de moradores de rua e animais rasgarem os sacos de resíduos e os espalharem pelas ruas, dificultando a coleta.

Para que as atividades de coleta de resíduos funcionem de maneira correta, é preciso que os moradores de rua sejam cadastrados no serviço de assistência social e, posteriormente, inseridos formalmente nas atividades da cooperativa de catadores do local ou direcionados para algum outro trabalho formalizado.

Quanto ao tipo dos recipientes, os moradores em sua maioria optaram por mudar a coleta para sistemas de lixeiras do tipo *container*/caçamba colocadas nas esquinas. Aliando essa alternativa ao uso de *containers* com sistemas de fecho eficientes (seja pelo peso do material que compõe a tampa ou pelo uso de trancas com senha), resolveria o problema de os coletores amontoarem os resíduos nas esquinas antes do caminhão passar, além de evitar que animais e moradores de rua tenham acesso aos resíduos (Figura 15).

Figura 15 - Possível alternativa de *containers* de separação de resíduos para o município.



Fonte: Global distribuidora (s.a.)

Caso a implementação dos *containers* não seja possível, é importante que os caminhões tenham suas rotas e horários de coleta alterados e comunicados à população por meio de informe a ser fixado nas residências. Também deve ser realizado um treinamento com os funcionários responsáveis por coletar os resíduos porta a porta, para que estes não amontoem os resíduos nas esquinas.

Para que isto ocorra, também a prefeitura deve solicitar à cooperativa de catadores (Coopersubert) e à empresa contratada para a limpeza de vias (Monte Azul) que disponibilizem mais funcionários para a coleta, permitindo assim que estes recolham todos os resíduos na porta de cada cidadão e (nas vias cuja passagem do caminhão não seja possível), recolham os sacos de resíduos conforme o caminhão passe, de modo a evitar que algum resíduo seja esquecido ou que o vício de amontoar o resíduo nas esquinas retorne.

No caso de resíduos volumosos e eletrônicos, a prefeitura possui um sistema de “cata-treco” para o qual os cidadãos podem ligar solicitando que o caminhão venha retirar móveis, eletrodomésticos e afins. Porém, poucos cidadãos relataram conhecer este número. De forma a corrigir este problema, o informe a ser fixado nas casas deve trazer o número desta forma de

coleta, bem como a localização de telefone dos pontos de entrega voluntária destes materiais, que estão distribuídos pelo município.

4.2.4 Instrumentos de fiscalização

Para se manter um sistema de gestão de RSU, é importante que se considerem não só os equipamentos e atividades realizadas, como também o custo das mesmas e as formas de avaliar a efetividade das ações, de forma a corrigir os problemas que surgirem e ampliar as atividades que apresentarem o melhor potencial (Santiago & Dias, 2012).

Em Bertiooga, alguns moradores relataram não mais participar das ações de separação e reciclagem dos resíduos por verem o caminhão de coleta regular levando os recicláveis junto com os rejeitos e orgânicos. Neste caso, houve uma quebra no estímulo ambiental devido à falta de fiscalização das atividades de coleta.

Novamente, caso a implementação de *containers* nas esquinas não seja viabilizada, o horário das coletas (que será passado aos cidadãos no informe a ser afixado nas residências) deverá ser fiscalizado pela prefeitura, para garantir que não exista a mistura dos resíduos e perda do potencial de aproveitamento dos mesmos por contaminação.

Outro fator importante está relacionado com o descarte de resíduos volumosos e eletrônicos. Deverão ser criados sistemas de multa para o cidadão que for visto descartando tais resíduos de modo irregular, bem como demais medidas fiscais cabíveis neste caso.

Para que um sistema de taxas sobre a coleta seja eficaz, é preciso que este gere nos cidadãos a sensação da responsabilidade moral por seus atos e que as cobranças impostas são simplesmente uma forma de reforçar e regulamentar esta responsabilidade (Hage, Söderholm & Berglund, 2009). No caso de Bertiooga, os cidadãos disseram que talvez a medida fosse uma boa maneira de manter a “ordem sobre o lixo”. Porém, muitos declararam já pagar esta taxa nos impostos, acreditando que o valor do IPTU tem repasse direto às empresas de limpeza municipal e que não é necessário que se implementem mais taxas.

Considerando este cenário e o contrapondo à literatura, a discriminação da porcentagem dos impostos destinada para as empresas de limpeza pública, parece ser a melhor solução para garantir uma boa participação dos cidadãos.

Após todas as ferramentas e atividades expostas serem implementadas e avaliadas quanto à sua eficiência e alcance, futuramente, pode-se pensar em um programa de multas por descarte incorreto de resíduos, sejam estes úmidos (orgânicos e rejeitos) ou secos (recicláveis).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A gestão dos resíduos sólidos em pequenos municípios é uma tarefa delicada e complexa, que muitas vezes acaba por copiar o modelo de cidades grandes, cujos equipamentos e ferramentas possuem alto custo e são elaborados para atenderem um número excepcionalmente maior de pessoas (Lopes, 2006). Tendo isto em mente, o correto diagnóstico do cenário dos RSU e a participação social no manejo destes são ações fundamentais para a eficácia dos sistemas de gestão e gerenciamento de resíduos.

Os principais achados desta pesquisa, com relação ao conjunto de hipóteses 1 indicam que fatores como idade e escolaridade influenciam diretamente nas dificuldades de separação dos resíduos, bem como o acesso à internet possui influência direta no conhecimento sobre as formas de descarte de resíduos e meios de descarte dos mesmos disponibilizados pelo município.

Em relação ao conjunto de hipóteses 2, houve forte afinidade entre a participação na coleta e a percepção da limpeza da cidade, sendo que aqueles que separam seus resíduos citaram a inserção de fiscalização e multas como melhorias a serem implementadas na cidade. O ensino de práticas corretas de descarte de resíduos e mais informação sobre os pontos de coleta de resíduos foram apontados como melhorias prioritárias pela população em geral, mostrando que as estratégias de divulgação de ações por parte dos responsáveis pela limpeza do município não foram efetivas no tocante à população amostral.

Considerando-se o conjunto de hipóteses 3, notou-se que não existe influência do nível socioeconômico no total de refeições realizadas pelos cidadãos, assim como o nível socioeconômico não influenciou diretamente a destinação e volume de sobras de comida geradas pelos cidadãos, sendo este conjunto de hipóteses rejeitado.

Para o conjunto de hipóteses 4, o contato com familiares e vizinhos influenciou positivamente as formas de disposição de resíduos pelos cidadãos. Ao analisar as falas dos cidadãos, a maioria dos respondentes repetiu o uso do termo “preocupação ambiental” como a justificativa para separarem os resíduos, sendo as principais reclamações dos cidadãos ligadas ao fato do “caminhão de coleta de recicláveis não passar mais” e de os coletores de resíduos amontoarem os resíduos nas esquinas muito antes do caminhão de coleta passar, o que atrai animais que rasgam os sacos de resíduos, dificultando ainda mais a coleta.

Quanto ao conjunto de hipóteses 5, este conjunto não mostrou afinidade entre os dados testados, mostrando que a participação social no correto manejo e descarte de resíduos não possui influência no volume de resíduos gerado, sendo este fator ligado à vivências, padrões de consumo e facilidade de acesso aos meios de descarte de resíduos, conforme observado nos conjuntos de hipóteses anteriores.

Durante a realização desta pesquisa, um fator importante a se mencionar está relacionado ao referencial bibliográfico. A maioria dos estudos com enfoque na gestão de RSU foram realizados em países emergentes ou em regiões subdesenvolvidas, sendo os estudos geralmente concentrados em países como África, Brasil, China e Índia. Isto mostra o quanto o avanço tecnológico e econômico tem impactado diretamente nos países emergentes, aumentando o consumo de bens pelos cidadãos e gerando acúmulo de resíduos, que leva a problemas como doenças, poluição visual e desvalorização local. As províncias, cidades e regiões estudadas nos trabalhos também possuem a característica de alto crescimento populacional em um curto espaço de tempo, marcado pelo impulso econômico local. Este aspecto, relacionado diretamente à falta de planejamento urbano, é um dos determinantes para a questão da gestão de RSU.

Estes achados se mostram importantes quando se analisa a Região Metropolitana da Baixada Santista que, apesar de seu desenvolvimento essencialmente turístico, passa atualmente por um crescimento exponencialmente rápido de sua população fixa, principalmente pela procura dos cidadãos da região Metropolitana de São Paulo, que migram para a cidade em busca de uma qualidade de vida melhor e ritmo mais tranquilo de vida, conforme relatado por alguns entrevistados deste estudo. Este dado, em conjunto com o crescimento exponencial das zonas urbanas próximas à região costeira, aumenta cada vez mais a preocupação com os RSU pois, se os sistemas de disposição final que estas regiões possuem já estão atingindo sua capacidade máxima com a população que atendem, se não houver uma mudança drástica no comportamento da sociedade como um todo, a conta ambiental a pagar será onerosa.

Outro fator determinante para as ações de gestão de RSU está relacionado à delegação das atividades de gerenciamento de resíduos. Na maioria dos países emergentes e de terceiro mundo, a responsabilidade pelos resíduos concentra-se exclusivamente nos gestores de província, prefeituras, governos e demais figuras políticas das microrregiões (Jacobi & Besen, 2011). Com isto, qualquer ação de gestão de resíduos, por mais que as empresas e população estejam dispostos a participar, acaba sendo aceita apenas se a parte de custos for angariada pelo

governo (disponibilização de lixeiras e materiais de segregação de resíduos, obrigação de pagamento de taxas e multas por descarte incorreto etc.). Partir deste princípio é simplesmente mascarar o fato de que os resíduos são responsabilidade de todos e se não tratados corretamente, causarão interferências na vida e atividades de cada membro da sociedade.

Estratégias que envolvam a participação social tem como característica a demora em passar pelo processo de aceitação e alcançarem seus objetivos. Ações como a que transformou Frankfurt Am Main em uma das cidades mais sustentáveis do mundo, levaram 15 anos de trabalho extensivo para mudar o comportamento ambiental dos cidadãos e integrá-los ativamente nas atividades e sistemas propostos para a melhoria urbana (P. Dietl, comunicação pessoal, 11 outubro, 2016). Isto só foi possível graças ao engajamento contínuo dos governos em sempre ampliar as atividades e melhorias propostas para a cidade. No Brasil, muitas obras e ações são abandonadas após as eleições, pois os novos eleitos não se comprometem em manter as atitudes criadas pelo seu antecessor, por acreditarem que a obra não será relacionada ao seu governo.

Para que as atividades de gestão e melhoria ambiental sejam efetivas, é preciso que todas as esferas sociais se comprometam a assumir as atividades propostas e darem continuidade as mesmas, evitando que os esforços despendidos sejam desperdiçados. Para a região de Bertioga, um ponto positivo a se mencionar é o fato de que tanto os cidadãos quanto o poder público local são proativos em aceitar as propostas de melhoria da gestão de RSU e a colaborarem com o Projeto RSU Energia o qual, utilizando esta pesquisa como ferramenta para tomada de decisão, criará um processo contínuo de melhoria nos processos de gestão e gerenciamento de RSU no local e, posteriormente, em toda a Baixada Santista.

Para o presente estudo, os objetivos elaborados buscaram realizar um diagnóstico sobre a percepção dos RSU por moradores da cidade de Bertioga – SP, de modo a auxiliar na gestão de RSU do município, assim como identificar os principais fatores socioeconômicos e ambientais que interferem no processo de adesão e participação na separação dos resíduos pela população estudada e propor ações que aumentem os índices de reciclagem do município.

Com a análise das hipóteses elaboradas para o estudo, observou-se que o acesso aos meios de comunicação e cultura influenciam positivamente à adoção de práticas de redução e reciclagem dos resíduos. Tratando-se da percepção dos resíduos sólidos pela população de Bertioga, um fator restritivo à participação social encontrado foi a ausência de mecanismos de descarte de resíduos em vias públicas, sendo que isto encontra-se em fase de correção pelo

projeto RSU Energia. Outro fator de influência na percepção e participação social encontrado foi a ausência de uma comunicação direta entre as equipes de coleta e beneficiamento de resíduos e os cidadãos, fazendo com que aqueles que possuíam um menor contato ou conhecimento das estratégias de gestão de RSU do município, adquirissem menos interesse em realizar ações como a separação de resíduos ou mesmo em reduzir o desperdício de alimentos e recursos básicos.

Para a área estudada, os dados obtidos indicaram como fator crítico, para o manejo dos RSU pela população, a falha de comunicação das ações de coleta e separação de resíduos pelo município, levando muitos cidadãos a abandonarem seus hábitos de separação de resíduos pelo simples fato de não observarem mais o caminhão de coleta seletiva passando em suas residências e não conhecerem outros sistemas ou dispositivos nos quais pudessem descartar seus resíduos.

Porém, algumas oportunidades foram descobertas durante esta pesquisa, como o fato dos cidadãos terem amplo conhecimento sobre o problema do descarte incorreto de resíduos como óleo de cozinha e o alto número de respondentes que afirmaram separar o lixo anteriormente (enquanto a coleta porta a porta de recicláveis era conhecida). Tais ações mostram que, apesar do fraco conhecimento sobre questões ligadas ao gerenciamento de resíduos e sua importância, a população tem características proativas quanto à participação nas atividades de gestão de RSU que venham a ser implementadas no município.

Com base nas informações obtidas, citam-se como os pontos principais a serem tratados pela gestão municipal para a sustentabilidade do sistema de RSU de Bertioga: (i) ações de educação ambiental direcionadas não só ao público infante-juvenil como também aos cidadãos responsáveis pelo cuidado das residências; (ii) programas de intervenção social com vistas a ensinar sobre a redução de desperdício e (iii) o correto manejo e descarte dos resíduos, bem como uma divulgação massiva das ações de gestão de resíduos municipal.

As limitações e dificuldades desta pesquisa concentraram-se na definição da área amostral, reduzida de forma a adequar-se nos requisitos do Projeto RSU Energia, do qual esta pesquisa foi parte integrante.

Para estudos futuros, recomenda-se:

- A ampliação da amostra e ampliação da coleta de dados para o município como um todo;

- Caso o sistema de gestão de RSU siga o modelo proposto nesta pesquisa, recomenda-se a realização da comparação das estratégias adotadas com as demais escolhidas pelos municípios vizinhos, pertencentes à região da Baixada Santista.

Salienta-se, porém, que as oportunidades e estratégias aqui descritas passaram por análises junto ao Projeto RSU Energia e sua viabilidade e implantação será realizada no período de 2017 à 2018, sendo o acompanhamento da efetividade destas mantido pela equipe responsável pelo projeto, dando então continuidade aos achados deste estudo e realizando uma futura ampliação do projeto para toda a região da Baixada Santista, melhorando as estratégias de gestão de RSU da área como um todo.

REFERÊNCIAS

- Adekunle, I. M., Igbuku, A. O., Oguns, O., Ogunkoya, O. O., & Shekwolo, P. D. (2012). *Assessment of population perception impact on value-added solid waste disposal in developing countries, a case study of Port Harcourt city, Nigeria*. INTECH Open Access Publisher.
- Aderoju, O. M., Dias, A.G., Guimarães, R., (2015). Building an integrated perception and attitude towards municipal solid waste management in Nigeria *Anais da Conferência Wastes: Solutions, Treatments and Opportunities*. Viana do Castelo, Portugal, 3.
- Afroz, R., Masud, M. M., Akhtar, R., & Duasa, J. B. (2013). Survey and analysis of public knowledge, awareness and willingness to pay in Kuala Lumpur, Malaysia—a case study on household WEEE management. *Journal of Cleaner Production*, 52, 185-193.
- Aires, R. D., Lopes, T. A., Barros, R. de M., Coneglian C. M. R., Dragoni, G. D. S., Tonso, S. e Pelegrini, R. (2003) Pirólise. *Anais do III Fórum de Estudos Contábeis*, Rio Claro, SP, Brasil, 3.
- Aliu, I. R., Adeyemi, O. E., & Adebayo, A. (2014). Municipal household solid waste collection strategies in an African megacity: analysis of public private partnership performance in Lagos. *Waste Management & Research*, 32(9 suppl), 67-78.
- Al-Khatib, I. A., Kontogianni, S., Nabaa, H. A., & Al-Sari, M. I. (2015). Public perception of hazardousness caused by current trends of municipal solid waste management. *Waste Management*, 36, 323-330.
- Al-Khatib, I.A., Abu Hammad, A., Sharkas, O.A., Sato, C., (2015). Public concerns about and perceptions of solid waste dump sites and selection of sanitary landfill sites in the West Bank, Palestinian territory. *Environmental Monitoring and Assessment*, 187,"(4), 10-15 15,
- Almeida, V. G., Zaneti, I. C. B. B., Rodrigues, S. P. F., & Mota, J. A. (2016). Meio Ambiente, População e Gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU): Estudo de Caso de Perus/SP. *Fronteiras: Journal of Social, Technological and Environmental Science*, 5(1), 186-212.

- Alves, L. R., Tessaro, I. C., & Cassini, A. S. (2010, outubro). Estudo do aumento da biodegradabilidade de chorume de aterro sanitário. *Anais do Seminário do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Química*, 9
- Ambat, B. (2003). Study of the Attitude and Perception of Community Towards Solid Waste Management-A Case Study of Thiruvananthapuram City-Phase II'. *Center for Environment and Development, Thiruvananthapuram*.
- Ana, G.R.E.E., Oloruntoba, E.O., Shendell, D., Elemile, O.O., Benjamin, O.R., Sridhar, M.K.C (2011). Solid waste management problems in secondary schools in Ibadan, Nigeria. *Journal of environmental health*, 74(2), 24.
- Arantes, F. (2009). *Os resíduos sólidos domiciliares no município de Guarulhos: análise das variáveis Eficiência e Sustentabilidade na gestão do aterro sanitário*. Dissertação de Mestrado, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.
- Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (2014). "Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2013". Recuperado em 01 fevereiro, 2016, de www.abrelpe.org.br
- Associação Brasileira de Normas Técnicas [ABNT] (1985). *Apresentação de projetos de aterros controlados de resíduos sólidos urbanos – Procedimento*. Rio de Janeiro: ABNT.
- Barbosa, E. F. (2008) *Instrumentos de coleta de dados em pesquisas educacionais*. Recuperado em 15 janeiro, 2016, de http://www.inf.ufsc.br/~verav/Ensino_2013_2/Instrumento_Coleta_Dados_Pesquisas_Educacionais.pdf
- Barr, S. (2007). Factors influencing environmental attitudes and behaviors a UK case study of household waste management. *Environment and behavior*, 39(4), 435-473.
- Barr, S., Ford, N. J., & Gilg, A. W. (2003). Attitudes towards recycling household waste in Exeter, Devon: quantitative and qualitative approaches. *Local Environment*, 8(4), 407-421.
- Bortoleto, A. P., & Hanaki, K. (2007). Report: Citizen Participation as a Part of Integrated Solid Waste Management: Porto Alegre case. *Waste Management & Research*, 25(3), 276-282.
- Bracarense, P. A. (2012). *Estatística aplicada às ciências sociais*. Iesde Brasil Sa.

- Bringhenti, J. R. (2004). *Coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos: aspectos operacionais e da participação da população*. Tese de Doutorado, Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, SP, Brasil. Recuperado em 15 janeiro, 2016, de <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/6/6134/tde-07122009-091508/>
- Bringhenti, J. R., & Günther, W. M. R. (2011). Participação social em programas de coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos. *Engenharia Sanitária Ambiental*, 16(4), 421-430.
- Brito, R. A. de (2014) *Ozonização catalítica do chorume proveniente do aterro sanitário de Cachoeira Paulista-SP na presença de ferro em sistema contínuo*. Dissertação de Mestrado, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.
- Brito, T. A. F. (2009). *Resíduos Sólidos Domésticos em Vianópolis – Go: um Estudo Baseado na Percepção da Dona de Casa*. Dissertação de Mestrado, Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia, GO, Brasil.
- Buenrostro, O., Márquez, L., & Ojeda, S. (2014). Environmental perception of solid waste management in the municipalities of Pátzcuaro Region, Mexico. *Environmental Engineering and Management Journal*, 13(12), 3097-3103.
- Caldas, A. H. M. (2007). *Análise da disposição de resíduos sólidos e da percepção dos usuários em áreas costeiras – um potencial de degradação ambiental*. Trabalho de Conclusão de curso. Universidade Federal da Bahia.
- Camargo, B. V., & Justo, A. M. (2013). IRAMUTEQ: um software gratuito para análise de dados textuais. *Temas em Psicologia*, 21(2), 513-518.
- Carlesso, W. M., Ribeiro, R., & Hoehne, L. (2012). Tratamento de resíduos a partir de compostagem e vermicompostagem. *Destques Acadêmicos*, 3(4), 105-110.
- Chang, N. B., Pires, A., & Martinho, G. (2011). Empowering systems analysis for solid waste management: Challenges, trends, and perspectives. *Critical Reviews in Environmental Science and Technology*, 41(16), 1449-1530.
- Che, Y., Yang, K., Jin, Y., Zhang, W., Shang, Z., & Tai, J. (2013). Residents' concerns and attitudes toward a municipal solid waste landfill: integrating a questionnaire survey and GIS techniques. *Environmental monitoring and assessment*, 185(12), 10001-10013.

- Cheng, C. Y., & Urpelainen, J. (2015). Who should take the garbage out? Public opinion on waste management in Dar es Salaam, Tanzania. *Habitat International*, 46, 111-118.
- Chung, D., Muda, A., Omar, C. M. C., & Manaf, L. A. (2012). Residents' Perceptions of the Visual Quality of On-Site Wastes Storage Bins in Kuching. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 49, 227-236.
- Ciconelli, R. M., Ferraz, M. B., Santos, W., Meinão, I., & Quaresma, M. R. (1999). Tradução para a língua portuguesa e validação do questionário genérico de avaliação de qualidade de vida SF-36 (Brasil SF-36). *Rev brasileira de reumatologia*, 39(3), 143-50.
- Ciribelli, M. C. (2003). *Como elaborar uma dissertação de mestrado através da pesquisa científica*. Rio de Janeiro: 7Letras.
- Compromisso Empresarial para Reciclagem (2015) *CICLOSOFT 2014*. Recuperado em 01 janeiro, 2016, de <http://cempre.org.br/ciclossoft/id/2>
- Compromisso Empresarial para Reciclagem (2016) *Preço do Material Reciclável 2015*. Recuperado em: 01 janeiro, 2016, de <http://cempre.org.br/servico/mercado>
- Conselho Nacional de Meio Ambiente [CONAMA] (2002). *Resolução CONAMA nº 307, de 5 de julho de 2002. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil*. Recuperado em 27 novembro, 2016, de http://www.mma.gov.br/estruturas/a3p/_arquivos/36_09102008030504.pdf
- Conto, S. M. de, (2006). Resíduos sólidos: uma análise comportamental. *Direito ambiental: um olhar para a cidadania e sustentabilidade planetária* (vol. 1, pp 61-82) Caxias do Sul: Educus.
- Crociata, A., Agovino, M., & Sacco, P. L. (2012). Neighborhood effects and pro-environmental behavior: The case of Italian separate waste collection. *Journal of Cleaner Production*, 135, 80-89.
- Crociata, A., Agovino, M., & Sacco, P. L. (2015). Recycling waste: Does culture matter?. *Journal of Behavioral and Experimental Economics*, 55, 40-47.
- Cruz, L. C., da, Rodrigues, A., Ferreira, G., & Silva, H. (2016). Gestão Social do Lixo em BH: a Tecnologia como Ferramenta de Auxílio na Coleta Seletiva do Lixo na Cidade. *Anais do VII Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental*, Campina Grande, PB, Brasil, 7.

- Cunha, V., & Caixeta, J. V. F. (2002). Gerenciamento da coleta de resíduos sólidos urbanos: estruturação e aplicação de modelo não-linear de programação por metas. *Gestão & Produção*, 9(2), 143-161.
- Daher, C. E., Silva, E. P. L. S., Fonseca, A. P. (2003). Logística reversa: Oportunidade para Redução de Custos através do Gerenciamento da Cadeia Integrada de Valor. *Anais do VIII Congresso Internacional de Custos*, Punta del Este, Uruguai, 8.
- Del Mundo, D. M. N., Rebanco, C. M., & Alaira, S. A. (2010). Correlation of socio-economic status, environmental awareness, knowledge, and perception on solid waste management practices in Barangays Talisay and Balibago, Calatagan, Batangas, Philippines. *Journal of Environmental Science and Management*, 12(2), 27–37.
- Demoussis, M., & Giannakopoulos, N. (2008). Analysis of domain satisfactions: evidence from a panel of Greek women. *The Journal of Socio-Economics*, 37(4), 1347-1362.
- Desa, A., Kadir, N. B. Y. A., & Yusoff, F. (2011). A study on the knowledge, attitudes, awareness status and behaviour concerning solid waste management. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 18, 643-648.
- Dondis, D. A., & Camargo, J. L. (1997). *Sintaxe da linguagem visual*. Martins fontes.
- Ezebilo, E. E., & Animasaun, E. D. (2011). Households' perceptions of private sector municipal solid waste management services: a binary choice analysis. *International Journal of Environmental Science & Technology*, 8(4), 677-686.
- Ezebilo, E. E., & Animasaun, E. D. (2012). Public-private sector partnership in household waste management as perceived by residents in south-west Nigeria. *Waste Management & Research*, 30(8), 781-788.
- Fauziah, S. H., Khairunnisa, A. K., Siti Zubaidah, B., & Agamuthu, P. (2009). Public perception on solid waste and public cleansing management bill 2007 towards sustainable waste management in Malaysia. *Anais do Congresso Mundial ISWA/APESB*, 10, 2009, Lisboa Portugal.
- Fernandes, L. G. & Sansolo, D. G. (2013). Percepção ambiental dos moradores da cidade de São Vicente sobre os resíduos sólidos na Praia do Gonzaguinha, SP, Brasil. *Revista da Gestão Costeira Integrada*, [s.l.], 379-389.

Ferrara, L. D'A. (1993). *Olhar Periférico: Informação, Linguagem, Percepção Ambiental*. São Paulo: Edusp.

Fuzzi, F. R., & Leal, A. C. (2016). Resíduos sólidos urbanos no município de pirapozinho, São Paulo, Brasil: impactos socioambientais decorrentes da disposição em local inadequado (lixão) e dificuldades e desafios na organização dos catadores de materiais recicláveis. *Geosaberes- revista de estudos geoeducacionais*, 6(3), 217-229.

Galbiati, A. F. (2009). *O Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos e a Reciclagem*. Recuperado em 12 dezembro, 2016, de http://www.amda.org.br/imgs/up/Artigo_15.pdf

Garcia, R. W. D. (1997). Práticas e comportamento alimentar no meio urbano: um estudo no centro da cidade de São Paulo. *Cad. Saúde Pública*, 13(3), 455-467.

Giovanni, P. C. di, (2001). *Educação ambiental e resíduos sólidos: Um estudo de caso junto à uma comunidade rural (São Carlos, SP)*. Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo, São Carlos, SP, Brasil.

Global distribuidora (s.a.) Cestos de lixo para coleta seletiva. Recuperado em 29 outubro, 2016, de <http://www.cestosdelixoelixeiras.com.br/informacoes/cestos-lixo-coleta-seletiva>

Gómez, E. O. (2009). Tecnologia de Pirólise no Contexto da Produção Moderna de Bicomcombustíveis: Uma Visão Perspectiva. Universidade Estadual de Campinas. Recuperado em 02 julho, 2016, de http://ambientes.ambientebrasil.com.br/energia/artigos_energia/a_tecnologia_de_pirolise_no_contexto_da_producao_moderna_de_biocombustivies%3A_uma_visao_perspectiva.html

González, A. R. M., Pantoja, M. E. R., & Jaimes, V. A. M. (2013). Percepción ciudadana del manejo de residuos sólidos municipales: El caso Riviera Nayarit. *Región y sociedad*, 25(58), 87-121.

Gouveia, N. R. (2012). Resíduos sólidos urbanos: impactos socioambientais e perspectiva de manejo sustentável com inclusão social. *Ciência & saúde coletiva*, 17(6), 1503-1510.

Guerrero, L.A., Maas, G. & Hogland, W. (2013) Solid Waste Management Challenges for Cities in Developing Countries. *Waste Management*, 33, 220-232.

Guimarães, P. R. B. (2008). *Métodos Quantitativos Estatísticos*. (1a ed.) Curitiba: IESDE Brasil S.A

- Hage, O., Söderholm, P., & Berglund, C. (2009). Norms and economic motivation in household recycling: empirical evidence from Sweden. *Resources, Conservation and Recycling*, 53(3), 155-165.
- Haider, A., Amber, A., Ammara, S., Mahrukh, K. S., & Aisha, B. Knowledge, Perception and Attitude of common People towards Solid Waste Management-A case study of Lahore, Pakistan. *International Research Journal of Environment Sciences*, 4(3), 100-107.
- Herath, A. B., Piyasumana, G. W. A. S., Amarathunga, M. Y. V., Nagasingha, L. M. A., & Miguntanna, N. P. (2015). Current Status and Public Perception on Solid Waste Management in Malabe, Sri Lanka. *Anais do International Research Symposium on Engineering Advancements 2015*, Malabe, Sri Lanka.
- Indhira, K., Senthil, J. & Vadivel, S. (2015). Awareness and attitudes of people perception towards to household solid waste disposal: Kumbakonam Town, Tamilnadu, India. *Archives of Applied Science Research*, 7 (3), 6-12
- Instituto Brasileiro de Geografia Estatística [IBGE] (2013). *Área Territorial Brasileira*. Rio de Janeiro. Recuperado em 10 outubro, 2015, de <http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/areaterritorial/area.php?nome=Bertioga&codigo=&submit.x=4&submit.y=12>.
- Instituto Brasileiro de Geografia Estatística. (2009) *Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2008*. Recuperado em 10 setembro, 2015, de http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicao/condicao/condicao/pnsb2008/PNSB_2008.pdf
- Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. [IPEA] (2010). *Pesquisa sobre pagamento por serviços ambientais urbanos para gestão de resíduos sólidos*. Relatório de Pesquisa. Brasília: Ipea.
- Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. [IPEA] (2012). *Diagnóstico dos Resíduos Sólidos Urbanos*. Relatório de Pesquisa. Brasília: Ipea.
- Jacobi, P. R., & Besen, G. R. (2011). Gestão de resíduos sólidos em São Paulo: desafios da sustentabilidade. *Estudos Avançados*, 25(71), 135-158.
- Johnson, R. J., & Scicchitano, M. J. (2012). Don't call me NIMBY: public attitudes toward solid waste facilities. *Environment and Behavior*, 0013916511435354.

- Jones, N., Evangelinos, K., Halvadakis, C. P., Iosifides, T., & Sophoulis, C. M. (2010). Social factors influencing perceptions and willingness to pay for a market-based policy aiming on solid waste management. *Resources, Conservation and Recycling*, 54(9), 533-540.
- Kamaruddin, S. M. (2010). Factors that Influence Urban Secondary Students' Recycling Participation in Selangor, Malaysia. *International Journal of Learning*, 17(6).
- Khan, D., Kumar, A., & Samadder, S. R. (2016). Impact of socioeconomic status on municipal solid waste generation rate. *Waste Management*, 49, 15-25.
- Klick, J., & Parisi, F. (2008). Social networks, self-denial, and median preferences: Conformity as an evolutionary strategy. *The Journal of Socio-Economics*, 37(4), 1319-1327.
- Kreling, M. T., & Suertegaray, D. M. A. (2006). *Aterro sanitário da extrema e resíduos sólidos urbanos domiciliares: percepção dos moradores Porto Alegre-RS*. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil.
- Kubanza, S. N. (2012). *Perception and issues of solid waste management in South Africa, Johannesburg: case study*. Doctoral Thesis, University of Witswatersrand, Johannesburg, South Africa.
- Kumar, M., & Nandini, N. (2013). Community attitude, perception and willingness towards solid waste management in Bangalore city, Karnataka, India. *International Journal of Environmental Sciences*, 4(1), 87.
- Kuniyal, J. C., Jain, A. P., & Shannigrahi, A. S. (1998). Public involvement in solid waste management in Himalayan trails in and around the Valley of Flowers, India. *Resources, Conservation and Recycling*, 24(3), 299-322.
- Kwailane, T. T., Gwebu, T. D., & Hambira, W. L. (2016). Challenges of domestic solid waste management: a case study of Lobatse Botswana. *African Geographical Review*, 1-17.
- Larocca, L. M., Chaves, M., Kami, M. T., & Lowen, I. V. (2015). Trabalhar no Consultório na Rua Uma análise por meio do uso do software Iramuteq. *Anais do Congresso Ibero-Americano em Investigação Qualitativa [CIAIQ2015]*, Aracaju, SE, Brasil, 1.
- Latif, S. A., Omar, M. S., Bidin, Y. H., & Awang, Z. (2012). Environmental values as a predictor of recycling behaviour in urban areas: A comparative study. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 50, 989-996.

Lei Complementar nº 815, de 30 de junho de 1996. Cria a Região Metropolitana da Baixada Santista e autoriza o Poder Executivo a instituir o Conselho de Desenvolvimento da Região Metropolitana da Baixada Santista, a criar entidade autárquica e a constituir o Fundo de Desenvolvimento Metropolitano da Baixada Santista, e dá providências correlatas. (1996). Recuperado em: 12 fevereiro, 2016, de <http://www.al.sp.gov.br/norma/?id=10177>

Lei Federal 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. (2010). Recuperado em: 12 fevereiro, 2015, de http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm

Lévy, P. (2004). *A inteligência coletiva: por uma antropologia do ciberespaço.* Recuperado de <http://inteligencia colectiva.bvsalud.org> em 13 dezembro, 2016.

Lima, A. M. de, Moreira, F. E. dos S. S., Justen, G. S., & Luppi, L. (2013). *Gestão de Resíduos Urbanos: um Estudo da Percepção dos Municípios Acerca da Implantação da Coleta Seletiva em Aripuanã - MT. Anais do Congresso Nacional de Excelência em Gestão*, 09, 2013, Niterói, RJ, Brasil. 9. Recuperado em 01 outubro, 2015, de http://www.excelenciaemgestao.org/Portals/2/documents/cneg9/anais/T13_0597_3236.pdf

Lima, C. S. (2015). *Olhares recicláveis: Percepções ambientais sobre políticas públicas de resíduos sólidos urbanos: um estudo de caso sobre coleta seletiva nas cidades do Rio de Janeiro(RJ) e Curitiba(PR).* Dissertação de Mestrado. Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

Lindemeyer, R. M. (2008). *Análise da viabilidade econômico-financeira do uso do biogás como fonte de energia elétrica.* Trabalho de Conclusão de Estágio apresentada a disciplina de Estágio Supervisionado na CAD, 5236.

Longe, E., Longe, O., & Ukpebor, E. (2009). *People's Perception on Household Solid Waste Management in Ojo Local Government Area, in Nigeria. Journal of Environmental Health Science & Engineering*, 6(3), 201-208.

Lopes, L. (2006). *Gestão e gerenciamento integrados dos resíduos sólidos urbanos.* Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.

Ludwig, C., Hellweg, S., & Stucki, S. (Eds.). (2003). *Municipal solid waste management*. Berlin: Springer Science & Business Media.

Lutui, V. (2001) *Waste management practices, perceptions and attitudes in Tonga*. Doctoral Tesis, University of Wollongong, New South Wales, Australia.

Mancini, S. D., Nogueira, A. R., Kagohara, D. A., Schwartzman, J. A. S., & Mattos, T. de, (2007). Recycling potential of urban solid waste destined for sanitary landfills: the case of Indaiatuba, SP, Brazil. *Waste Management & Research*, 25(6), 517-523.

Mandelli, S.M. de C. (1997) Variáveis que interferem no comportamento da população urbana no manejo de resíduos sólidos domésticos no âmbito das residências. Tese de Doutorado, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP, Brasil.

Marchi, C. M. D. F. (2011). Cenário mundial dos resíduos sólidos e o comportamento corporativo brasileiro frente à logística reversa. *Perspectivas em Gestão & Conhecimento*, 1(2), 118-135.

Marcondes, C. (2015). *Descarte do lixo e seu impacto no ambiente e saúde: Percepção das comunidades indígenas de Mangueirinha – PR*. Dissertação de Mestrado. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, PR, Brasil.

Marczwski, M. (2006). *Avaliação da percepção ambiental em uma população de estudantes do ensino fundamental de uma escola municipal rural: um estudo de caso*. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil.

Matsui, Y., Tanaka, M. & Ohsako, M. (2007). Study of the effect of political measures on the citizen participation rate in recycling and on the environmental load reduction. *Waste Management*, 27(8), S9-S20.

Mbiba, B. (2014). Urban solid waste characteristics and household appetite for separation at source in Eastern and Southern Africa. *Habitat International*, 43, 152-162.

Mensah, J., & Whitney, H. A. (1991). Some Third World environmental perceptions and behaviours concerning urban waste: a survey of Techiman, Ghana. *The Canadian Geographer/Le Géographe canadien*, 35(2), 156-165.

Mesquita Júnior, J. M. D. (2007). Gestão integrada de resíduos sólidos. *Mecanismo de desenvolvimento limpo aplicado a resíduos sólidos*. Rio de Janeiro: IBAM.

Milanez, B. (2002). *Resíduos sólidos e sustentabilidade: princípios, indicadores e instrumentos de ação*. Tese de Doutorado, Universidade Federal de São Carlos (UFSCAR), São Carlos, SP, Brasil.

Ministério da Educação (2008). *Manual de Aplicação do Questionário para Identificação das Barreiras para o Acesso e Permanência na Escola das Pessoas com Deficiência Beneficiárias do BPC – 2008 (Programa BPC na Escola)* [Manual]. Recuperado em 21 maio, 2014, de <http://www.desenvolvimentosocial.sp.gov.br/usr/share/documents/BPC%20na%20Escola%20-%20Questionario%20-%20Manual.pdf>

Ministério do Meio Ambiente [MMA]. (2015). *Resíduos Sólidos*. Recuperado em 14 julho, 2015, de <http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-solidos>

Ministério do Meio Ambiente. (Org.). (2011). *Guia para elaboração dos Planos de Gestão de Resíduos Sólidos*. Brasília: Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano.

Monteiro, J. H. P., & Zveibil, V. Z. (2001). *Manual de gerenciamento integrado de resíduos sólidos*. Rio de Janeiro: IBAM.

Monteiro, M. S. P., Palma, M. A. M., & Arica, G. (2010). Estudo de Viabilidade Econômica do Uso de Um Biodigestor Anaeróbio para Reduzir Os Impactos Ambientais do Processo de Produção do Álcool. *Anais do XXX Encontro Nacional de Engenharia de Produção*, São Carlos, SP, Brasil, 30.

Morgado, T. C., & Ferreira, O. M. (2012). Incineração de Resíduos Sólidos Urbanos, Aproveitamento na Co-geração de Energia. Estudo para a Região Metropolitana de Goiânia.

Mosler, H. J., Drescher, S., Zurbrügg, C., Rodriguez, T. C., & Miranda, O. G. (2006). Formulating waste management strategies based on waste management practices of households in Santiago de Cuba, Cuba. *Habitat International*, 30(4), 849-862.

Mosquera-Becerra, J., Gómez-Gutiérrez, O. L., & Méndez-Paz, F. (2009). Impact perception on health, social and physical environments of the municipal solid waste disposal site in Cali. *Revista de Salud Pública*, 11(4), 549-558.

Mourão, R. F., & Seo, E. S. M. (2012). Logística reversa de lâmpadas fluorescentes. *InterfacEHS Revista de Saúde, Meio Ambiente e Sustentabilidade*, 7(3), 94-112.

- Nag, A. & Vizayakumar, K. (2005). *Environmental education and solid waste management*. New Delhi: New Age International.
- Nascimento, J. K. A. D., Dutra, M. T. D., Frutuoso, M. N. M. D. A., Passos, R. S., Cavalcanti, N. D. F., Silva, T. F. D., & Amorim, E. L. O. (2010, October). Avaliação da Percepção Ambiental. Um estudo de caso com os feirantes do Mercado Público das Mangueiras, em Jaboatão dos Guararapes–PE. *Anais do V Congresso de Pesquisa e Inovação da Rede Norte Nordeste de Educação Tecnológica (V CONNEPI-2010)*, Maceió, AL, Brasil.
- Nascimento, M. L. D. S. (2008). Parque Ambiental Santa Luzia-Guaratinguetá-SP: uma proposta de educação ambiental inclusiva na gestão dos resíduos sólidos urbanos. Tese de Doutorado, Universidade Estadual Paulista Júlio De Mesquita Filho, Rio Claro, SP, Brasil.
- Nguyen, T. T. P., Zhu, D., & Le, N. P. (2015). Factors influencing waste separation intention of residential households in a developing country: evidence from Hanoi, Vietnam. *Habitat International*, 48, 169-176.
- Ojeda-Benítez, S., Armijo-de Vega, C., & Marquez-Montenegro, M. Y. (2008). Household solid waste characterization by family socioeconomic profile as unit of analysis. *Resources, Conservation and Recycling*, 52(7), 992-999.
- Oliveira, E. F. T., & Grácio, M. C. C. (2005). Análise a respeito do tamanho de amostras aleatórias simples: uma aplicação na área de Ciência da Informação. *Revista de Ciência da Informação*, 6(3), 1-11.
- Oliveira, N. A. S. (2006). *A percepção dos resíduos sólidos (lixo) de origem domiciliar, no bairro Cajuru-Curitiba-PR: um olhar reflexivo a partir da educação ambiental*. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, Brasil.
- Oliveira-Castro, G. A. de, Pilati, R., & Borges-Andrade, J. E. (1999). Percepção de suporte organizacional: desenvolvimento e validação de um questionário. *Revista de Administração Contemporânea*, 3(2), 29-51.
- Owusu, V., Adjei-Addo, E., & Sundberg, C. (2013). Do economic incentives affect attitudes to solid waste source separation? Evidence from Ghana. *Resources, Conservation and Recycling*, 78, 115-123.
- Pádua, E. M. M., de. (2002). *Metodologia Da Pesquisa*. Campinas: Papirus Editora.

- Pardini, R., Matsudo, S., Araújo, T., Matsudo, V., Andrade, E., Braggion, G., ... & Raso, V. (2001). Validação do questionário internacional de nível de atividade física (IPAQ-versão 6): estudo piloto em adultos jovens brasileiros. *Rev. Bras. Ciên. e Mov.* Brasília v, 9(3), 39-44.
- Pereira, S. V. (2006). *Obtenção de cromato de sódio a partir das cinzas de incineração de resíduos de couro do setor calçadista visando à produção de sulfato básico de cromo*. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil
- Permana, A. S., Towolioe, S., Aziz, N. A., & Ho, C. S. (2015). Sustainable solid waste management practices and perceived cleanliness in a low income city. *Habitat International*, 49, 197-205.
- Pestana, M.H., & Gageiro, J.N. (2003). *Análise de dados para ciências sociais: A complementaridade do SPSS* (5ª ed.). Lisboa: Ed. Sílabo, Ld.
- Pinto, T. D. P. (1999). *Metodologia para a gestão diferenciada de resíduos sólidos da construção urbana*. Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, SP, Brasil.
- Pocinho, M. (2010). *Amostras: Teoria e exercícios passo-a-passo*. Recuperado em 23 janeiro, 2016, de, http://docentes.ismt.pt/~m_pocinho/calculo_de_amostras_teorias.pdf
- Polaz, C. N. M., & Teixeira, B. A. D. N. (2009). *Indicadores de sustentabilidade para a gestão municipal de resíduos sólidos urbanos: um estudo para São Carlos (SP)*. *Revista Engenharia Sanitária e Ambiental*, 14(3), 411-420.
- Polzer, V. (2014). O Desafio das Cidades: Aterro Sanitário X Incinerador com Geração de Energia (WTE). *Revista Geotemas*, 3(2), 3-19.
- Prefeitura do Município de Bertioga (2015a). *Centro de Gerenciamento e Beneficiamento de Resíduos Sólidos*. Recuperado em 01 outubro, 2015, de http://www.bertioga.sp.gov.br/wp-content/uploads/2015/03/CA4b_bertioga-ata171-mai2015-Apresentacao-CGBResiduos.pdf
- Prefeitura do Município de Bertioga (2015b). *Plano municipal integrado de saneamento básico*. 2010. Recuperado em 01 outubro, 2015, de http://www.saneamento.sp.gov.br/pms/ugrhi07/pms_bertioga.pdf
- Prefeitura do Município de São Paulo (2014). *Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos da Cidade de São Paulo*. Recuperado em 01 fevereiro, 2016, de <http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/servicos/arquivos/PGIRS-2014.pdf>

- Rabelo, R. A., & Ferreira, O. M. (2008). Coleta seletiva de óleo residual de fritura para aproveitamento industrial. *Universidade Católica de Goiás*, 6.
- Rahardyan, B., Matsuto, T., Kakuta, Y., & Tanaka, N. (2004). Resident's concerns and attitudes towards Solid Waste Management facilities. *Waste Management*, 24(5), 437-451.
- Rocha, J. D., Mesa Pérez, J. M., & Cortez, L. A. B. (2004). *Aspectos Teóricos e práticos do Processo de Pirólise de Biomassa*. [Apostila do Curso de Energia na Indústria de Açúcar e Álcool]. Itajubá: UNIFEI.
- Rodrigues, A. S. de L., Rezende N., O. A. de., & Malafaia, G. (2010). Análise da Percepção Sobre a Problemática Relativa aos Resíduos Sólidos Urbanos Revelada por Moradores de Urutaí, Goiás, Brasil. *Enciclopédia Biosfera*, Centro Científico Conhecer - Goiânia, 6(11), 1-16, Recuperado em 01 outubro, 2015, de <http://www.conhecer.org.br/enciclop/2010c/analise%20da%20percepcao.pdf>
- Rodrigues, M. L., Malheiros, T. F., Fernandes, V., & Dagostin Darós, T. (2012). A percepção ambiental como instrumento de apoio na gestão e na formulação de políticas públicas ambientais. *Saúde e Sociedade*, 21, 96-110.
- Sakawi, Z., Nor, A. R. M., Rostam, K., Ayup, S., & Jali, M. F. M. (2013). The perception of the coastal community on the management of solid waste disposal along the Johor South coast. *Social Sciences (Pakistan)*, 8(2), 166-171.
- Salgado Carvalho, D., & Fidélis, T. (2009). Confronting environmental perceptions of local populations and local authorities. *Management of Environmental Quality: An International Journal*, 20(5), 538-550.
- Salomon, K. R. (2007). *Avaliação técnico-econômica e ambiental da utilização do biogás proveniente da biodigestão da vinhaça em tecnologias para geração de eletricidade*. Tese de Doutorado. Universidade Federal de Itajubá, Itajubá, MG, Brasil.
- Santiago, L. S., & Dias, S. M. F. (2012). Matriz de indicadores de sustentabilidade para a gestão de resíduos sólidos urbanos. *Engenharia Sanitária e Ambiental*, 17(2), 203-212.
- Santos, E. M. D. (2002). *Gestão de resíduos sólidos: um estudo da conscientização ambiental em uma cidade do Brasil*. Dissertação de mestrado, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, RN, Brasil.

Santos, D. V. D. (2012). *Disponibilidade e potencial de recolhimento de óleo de cozinha usado domiciliar no Distrito Federal: uma avaliação da situação atual e perspectivas para um aproveitamento socioambiental e sustentável*. Dissertação de mestrado, Universidade Católica de Brasília, Brasília, DF, Brasil.

São Paulo (1999). *Projeto BRA/ 92/017. Gestão e tecnologias de tratamento de resíduos*. Governo do Estado de São Paulo – Secretaria de Meio Ambiente [SEMA].

Schalch, V., Leite, W. C. de A., Fernandes, J. L. J. & Castro, M. C. A. A. de (2002). *Gestão e gerenciamento de resíduos sólidos*. Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, Escola de Engenharia de São Carlos, São Carlos, SP, Brasil.

Scheinberg, A., Wilson, D. C., & Rodic, L. (Eds.) (2010). Solid waste management in the world's cities. *UN-Habitat's State of Water and Sanitation in the World's Cities Series, Earthscan for UN-Habitat, London and Washington DC*, 1-228.

Sisinno, C. L., & Moreira, J. C. (1996). Avaliação da contaminação e poluição ambiental na área de influência do aterro controlado do Morro do Céu, Niterói, Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*, 12(4), 515-523.

Sobral, C. R. d. S. (2012). *Percepção popular e educação ambiental para a gestão integrada de resíduos sólidos*. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Viçosa. Viçosa, MG, Brasil.

Souza, F. T. d., (2013). *Participação popular na gestão integrada dos resíduos sólidos orgânicos: Experiências na Paraíba*. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa, PB, Brasil

Souza, R. G. de, & Cordeiro, J. S. (2010). Mapeamento cognitivo e Balanced Scorecard na gestão estratégica de resíduos sólidos urbanos. *Gestão & Produção*, 17(3), 483-496.

Taylor, S. M., Elliott, S., Eyles, J., Frank, J., Haight, M., Streiner, D & Willms, D. (1991). Psychosocial impacts in populations exposed to solid waste facilities. *Social Science & Medicine*, 33(4), 441-447.

Tchobanoglous, G; Theisen, H; Vigil, S. (1993) *Integrated solid waste management – Engineering principles and management issues*. McGraw-Hill Inc., EUA.

United Nations Environment Programme (2013). *Municipal solid waste: Is it garbage or gold?* Recuperado em 01 fevereiro, 2016, de http://na.unep.net/geas/archive/pdfs/GEAS_Oct2013_Waste.pdf

Vergara, S. C. (2000). *Projetos e relatórios de pesquisa em administração*. Editora Atlas SA.

Victor, D., & Agamuthu, P. (2013). Strategic environmental assessment policy integration model for solid waste management in Malaysia. *Environmental science & policy*, 33, 233-245.

Villar, L. M., Almeida, A. J. D., Lima, M. C. A. D., Almeida, J. L. V. D., Souza, L. F. B. D., & Paula, V. S. D. (2008). A percepção ambiental entre os habitantes da região noroeste do estado do Rio de Janeiro. *Escola Anna Nery Revista de Enfermagem*, 12(2), 285-290.

Vining, J., Linn, N., & Burdge, R. J. (1992). Why recycle? A comparison of recycling motivations in four communities. *Environmental Management*, 16(6), 785-797.

Vital, A. D. F. M., de Sousa, M. M. S. P., de Sousa, J. B., & de Almeida Arruda, O. (2013). Implementação de uma composteira e de um minhocário como prática da educação ambiental visando a gestão de resíduos sólidos do CDSA. *Revista Didática Sistêmica*, 14(2), 78-94.

Whyte, A. V. (1977). *Guidelines for field studies in environmental perception*. Paris: Unesco.

WWF-Brasil. *Curiosidades sobre a Zona Costeira*. [20--]. Recuperado em 01 outubro, 2015, de

http://www.wwf.org.br/natureza_brasileira/questoes_ambientais/biomas/bioma_costeiro/biomas_costeira_curiosidades/

Zaneti, I. C. B. B., & Sá, L. M. (2002, Novembro). *A educação ambiental como instrumento de mudança na concepção de gestão dos resíduos sólidos domiciliares e na preservação do meio ambiente*. Encontro da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade, Indaiatuba, SP, Brasil, 1.

Zhang, D. Q., Tan, S. K., & Gersberg, R. M. (2010). Municipal solid waste management in China: status, problems and challenges. *Journal of Environmental Management*, 91(8), 1623-1633.



APÊNDICE 1 – ARTIGO SINGEP

ELABORAÇÃO DE INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS PARA ANÁLISE DA PARTICIPAÇÃO SOCIAL NO MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

Resumo

Para a percepção dos problemas inerentes à geração indiscriminada de resíduos sólidos urbanos (RSU) e para efetividade de seu gerenciamento, acredita-se ser primordial a realização de estudos sobre a participação da população nas ações de gestão e gerenciamento de RSU, sendo que poucos estudos analisam como a população lida com seus resíduos desde a geração até o descarte. Este estudo tem como objetivo analisar como mensurar a participação social no gerenciamento de RSU de forma eficaz. Por meio do levantamento bibliográfico sobre a população e geração de resíduos da cidade de Bertioga, este estudo desenvolveu um instrumento de coleta de dados no formato questionário, contendo 57 perguntas relacionadas à como os cidadãos geram e descartam seus resíduos sendo o mesmo aplicado para as equipes da prefeitura do município de Bertioga e do Instituto de Pesquisas Tecnológicas do estado de São Paulo, responsável pelo projeto no qual este estudo se insere. Como resultado considera-se que o instrumento desenvolvido se mostrou eficaz em analisar os diversos aspectos ligados à geração e manejo de resíduos pelos moradores, podendo ser utilizado em pesquisas futuras para auxiliar na definição de estratégias de intervenção na população e melhorias nos sistemas de gestão e gerenciamento de resíduos.

Palavras-chave: Gestão e gerenciamento de RSU, participação social, resíduos sólidos urbanos



Abstract

For the problems perception inherent in the indiscriminate solid waste generation and effectiveness of its management, its believed to be crucial the realization of studies on population participation on municipal solid waste (MSW) management actions, being few studies about analyze how the population deals with its solid waste from generation to dispose. This study aims to investigate how to effectively measure social participation in MSW management. Through literature about population and waste generation in the city of Bertioga, this study developed a data collection instrument in questionnaire format, containing 57 questions related to how citizens generate and dispose of their waste, being the same applied for the teams of Bertioga prefecture and the Instituto de Pesquisas Tecnológicas do estado de São Paulo, responsible for the project in which this study is developed . As a result it is considered that the developed instrument was effective in analyzing the various aspects related to the generation and management of waste by residents and can be used in future research to help in the definition of population intervention strategies and improvements in management systems and waste management.

Keywords: Municipal solid waste, municipal solid waste management, social participation



1. Introdução

Todo ser modifica a paisagem em que vive, e o ser humano não é exceção à essa regra. Nas zonas costeiras, essa transformação pode ser vista na construção de prédios e casas e, de maneira mais preocupante, na deposição de resíduos sólidos em praias, fator que resulta em perda de potencial turístico para as praias, atração de animais vetores de doenças, além dos efeitos nocivos para a biota marinha, como morte de animais por sufocamento, adoecimento por contato com resíduos contaminados, entre outros problemas, o que caracteriza a importância de uma boa gestão dos resíduos sólidos nestas regiões (Caldas, 2007).

Além de gerar problemas de saúde pública, o descarte de resíduos sólidos altera o ambiente, não apenas em zonas costeiras, e pode alterar a forma como estes são percebidos pelas pessoas, levando à baixa participação da população nas ações de gerenciamento de resíduos sólidos urbanos - RSU (Fernandes & Sansolo, 2013).

Dado o impacto que a geração de resíduos infere à perspectiva social, econômica e ambiental, não apenas de regiões costeiras de um país, em 2010 foi instituída a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) por meio da Lei Federal 12.305, que define, de forma mais específica, o papel de cada um dos atores, dentro do cenário brasileiro, na questão dos resíduos sólidos.

Por outro lado, apesar de a PNRS representar o marco legal no que se refere ao enfrentamento dos problemas socioambientais e econômicos em virtude da falta de manejo e gerenciamento, para Abramovay, Speranza & Petitgand (2013) o desafio da PNRS está em transpor os obstáculos que dificultam a transformação do país em uma sociedade “saudável” na maneira como utiliza seus materiais, energia e recursos bióticos.

Dentre tais desafios estão os hábitos domiciliares cotidianos que, à primeira vista, parecem simples de serem contornados, mas como em nossa cultura ainda impera a prática consumista do “jogar fora” (Silva Filho & Soler, 2012), verifica-se a importância de se criarem meios que propiciem a participação mais ativa da população nas políticas públicas voltadas à sustentabilidade, como na PNRS.

Assim, para a percepção dos problemas inerentes à geração indiscriminada de RSU e para efetividade de seu gerenciamento, acredita-se ser primordial a realização de estudos sobre a participação da população nas ações de gestão e gerenciamento de RSU. Estes estudos fazem uso de instrumentos de coleta de dados qualitativos e quantitativos que, comumente, são caracterizados por entrevistas semiestruturadas, questionários, os quais buscam definir estratégias e materiais de educação ambiental e intervenção na população (Souza & Cordeiro, 2010). Entretanto, a maioria deles é voltada à percepção ambiental dos resíduos sólidos urbanos (Caldas, 2007), enquanto poucos analisam como a população lida com seus resíduos desde a geração até o descarte (Mandelli, 1997).

Este estudo busca contribuir, portanto, para o preenchimento desta lacuna. Para tanto, apresenta a seguinte questão de pesquisa: Como mensurar a participação social no gerenciamento de RSU de forma eficaz?

Para responder tal questionamento, elaborou-se um instrumento de coleta de dados por meio de entrevista direcionada com aplicação de questionário estruturado, para avaliar a participação social no manejo de RSU em Bertiooga – SP.



O município de Bertioga que pertence a uma das mais importantes regiões econômicas do país, a Região Metropolitana da Baixada Santista, e possui cerca de 52.223 habitantes (Instituto Brasileiro de Geografia Estatística [IBGE], 2013), foi escolhido como objeto de estudo, como consequência da preocupação das autoridades locais no que se refere ao bom funcionamento de suas atividades voltadas ao gerenciamento de resíduos sólidos.

Em média, diariamente, são produzidos 1,52 Kg de lixo por habitante, resultando em 2.381,37 t/mês. Destes resíduos, 30 t/mês são separadas por meio de coleta seletiva e triagem, sendo o restante enviado ao aterro que atende o município (Prefeitura do Município de Bertioga, 2015).

Em virtude das ações que a prefeitura do município de Bertioga, por meio da Secretaria de Meio Ambiente, vem implementando na gestão de seus resíduos sólidos urbanos e devido a sua localização na Baixada Santista, região de alta suscetibilidade à contaminação (geologia local) e limitada quanto às opções de áreas de disposição de resíduos, o município foi escolhido para ser atendido pelo projeto RSU-Energia. Este projeto é resultado de uma demanda feita ao Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo (IPT) pela Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Ciência, Tecnologia e Inovação do Estado de São Paulo, que visa estruturar uma plataforma de conhecimentos para apoiar os municípios na avaliação de rotas alternativas de tratamento de resíduos sólidos urbanos. O projeto está dividido em quatro módulos de trabalho, sendo esta pesquisa parte integrante do Módulo I - Organização da fonte geradora.

Portanto, não apenas para a área estudada, mas de forma abrangente, as informações levantadas no Projeto RSU Energia devem refletir o comportamento da população sobre o manejo de seus resíduos e poderão auxiliar os gestores municipais na definição de medidas mais efetivas para o gerenciamento dos RSU, que envolvam todas as esferas sociais, sejam economicamente viáveis e tenham capacidade de se auto sustentar.

Considerando-se estes aspectos, este estudo tem como objetivo desenvolver um instrumento de coleta de dados sobre a participação social e manejo de resíduos sólidos pela população.

2. Referencial Teórico

Ferrara (1993) definiu a percepção ambiental como a operação que expõe a lógica da linguagem que organiza os signos expressivos dos usos e hábitos de um lugar, ou seja, a assimilação ou compreensão feita por meio dos sentidos ou da inteligência, mediante experiências de vida e observação do ambiente. Para que então se entenda a relação da gestão de RSU e a percepção da questão dos resíduos sólidos urbanos, é necessário que sejam realizados estudos sobre a participação da população nas ações de gestão e gerenciamento de RSU, utilizando-se, para tanto, de instrumentos de coleta de dados qualitativos e quantitativos. Neste sentido, os instrumentos de coleta de dados mais relatados na literatura são a entrevista semiestruturada e o uso de questionários, de forma a definir estratégias e materiais de educação ambiental e intervenção na população (Nascimento, 2008, Souza & Cordeiro, 2010).



Os termos gestão e gerenciamento de resíduos sólidos costumam criar dúvidas sobre seus significados e usos. O conceito de gestão de resíduos sólidos compreende atividades referentes à tomada de decisões estratégicas relacionadas às instituições, políticas públicas, instrumentos e meios utilizados para este setor. (São Paulo, 1999). Já o conceito de gerenciamento de resíduos sólidos abrange os aspectos tecnológicos e operacionais do setor, englobando-se os fatores administrativos, econômicos, ambientais, gerenciais e de desempenho relacionados à prevenção, redução, segregação, reutilização, acondicionamento, coleta, transporte, tratamento, recuperação de energia e destinação de resíduos sólidos (Souza & Cordeiro, 2010).

De acordo com dados do IBGE (2009), o Brasil gera em torno de 259.547 t. de resíduos sólidos urbanos por dia, sendo apenas 3.122 t. desse resíduo destinada a unidades de triagem e reciclagem de resíduos. Do restante, 45.710 toneladas por dia, ainda recebem destinação inadequada, sendo despejadas em vazadouros à céu aberto (lixões). No ano desta pesquisa, os resíduos sólidos urbanos ainda não tinham suas definições de características e responsabilidade legal por sua gestão e destinação claramente definidos, o que comprometia sua correta destinação e deixava subentendido que sua destinação era encargo apenas dos gestores municipais e grandes geradores (indústrias e comércios com potencial poluidor alto).

Com a aprovação da PNRS (Brasil, 2010), a questão da gestão de resíduos sólidos deixou de ser responsabilidade de apenas um ator, dando início, assim, a novos rumos e discussões sobre o tema, já que fortalece os princípios da gestão integrada e sustentável dos resíduos, pois propõem ações voltadas à ampliação da capacidade de gestão das administrações municipais, por meio de ganhos de escala e redução de custos, no caso de compartilhamento de sistemas de coleta, tratamento e destinação de resíduos sólidos. Além disso, propõe a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos e a logística reversa. Incentiva a prevenção, precaução, redução, reutilização e reciclagem, metas de redução de disposição final de resíduos em aterros sanitários e a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos em aterros sanitários. Prevê ainda a criação mecanismos de inclusão de cooperativas de catadores nos sistemas municipais de coleta seletiva, dentro da perspectiva de sustentabilidade socioambiental (Jacobi & Besen, 2011).

Portanto, apesar de os problemas ambientais relacionados à geração e disposição final de RSU no Brasil estarem longe de serem equacionados, espera-se com a PNRS, mesmo que gradativamente, que os indicadores de gestão de resíduos sólidos e saneamento sinalizem melhorias.

Um dos aspectos que deve ser priorizado para consecução dos objetivos contidos na PNRS é o trabalho dos municípios junto aos seus moradores no tocante à incorporação, em sua rotina, dos princípios de redução, reutilização e reciclagem. Isso se traduz na importância dos trabalhos voltados à percepção ambiental da população sobre o manejo de seus resíduos, para que sejam identificados os perfis que podem ser modificados, favorecendo a minimização na geração destes e o aumento nos índices de reciclagem.

Nesse sentido, Rodrigues; Rezende & Malafaia (2010) estudaram a percepção da questão dos RSU em moradores de Urutaí – Goiás, por meio da aplicação de um questionário (contendo 18 perguntas) a 129 moradores da cidade, constatando que, apesar de a maioria dos



indivíduos já possuir algum teor de conhecimento sobre a questão dos RSU, poucos entendem o seu papel no auxílio à diminuição e gestão dos resíduos, bem como desconhecem a maioria das ações de coleta seletiva e redução de resíduos urbanos promovidas pela cidade em que vivem.

Resultado semelhante foi observado por Lima, Moreira, Justen & Luppi (2013) ao aplicarem um questionário contendo 16 perguntas à 40 moradores, observando que apesar de não haver coleta seletiva no local estudado (Aripuanã – MT), os moradores conheciam o termo coleta seletiva e seu significado, mas pouco viam importância da implantação da coleta seletiva na cidade, por acreditarem que apenas uma minoria faria a separação dos resíduos, levando a pouca ou nenhuma diferença em relação à situação da cidade no momento da pesquisa.

Gouveia (2012) estudou os impactos socioambientais nas estratégias de manejo dos RSU por intermédio do levantamento de dados e estudos sobre o tema, chegando à conclusão que apesar das tecnologias empregadas em larga escala no país, a baixa adesão da população às ações de gerenciamento de resíduos, a falta de políticas públicas regulamentadoras da ação de catadores e cooperativas e o baixo acompanhamento e desempenho de práticas de educação ambiental levam a problemas como risco à saúde e ao meio ambiente, disposição inadequada de resíduos, marginalização das atividades de catação e venda de materiais recicláveis e problemas ligados ao aquecimento global, necessitando então as práticas e legislações públicas de um aumento no seu escopo e acompanhamento de suas atividades e materiais empregados.

Verifica-se, assim, que os estudos de percepção ambiental podem ir além do diagnóstico dos perfis desfavoráveis à minimização dos resíduos gerados. Com base nas informações sobre os hábitos das pessoas e grau de conhecimento sobre a importância de práticas de manejo, pode-se indicar ações que melhorem o gerenciamento dos RSU, considerando a participação dos moradores nas formas de tratamento e disposição destes, favorecendo, portanto, a gestão municipal. Isso é o que se espera alcançar com a construção deste instrumento de pesquisa.

3. Metodologia

Este trabalho se baseia na metodologia proposta por Vergara (2000), a qual definiu a metodologia de pesquisa segundo os fins e meios da mesma, sendo que este trabalho possui finalidade investigativa, pois tem como principal foco esclarecer quais fatores contribuem para a baixa eficácia dos programas de gestão de resíduos sólidos do município de Bertogã, sendo o meio utilizado para isto a pesquisa descritiva, que é caracterizada por expor certas características de determinada população ou de determinado fenômeno, podendo estabelecer correlações entre variáveis e definir sua natureza.

Os procedimentos e etapas relacionados à construção e aplicação deste estudo estão ilustrados conforme Figura 1, sendo seus procedimentos descritos abaixo desta.

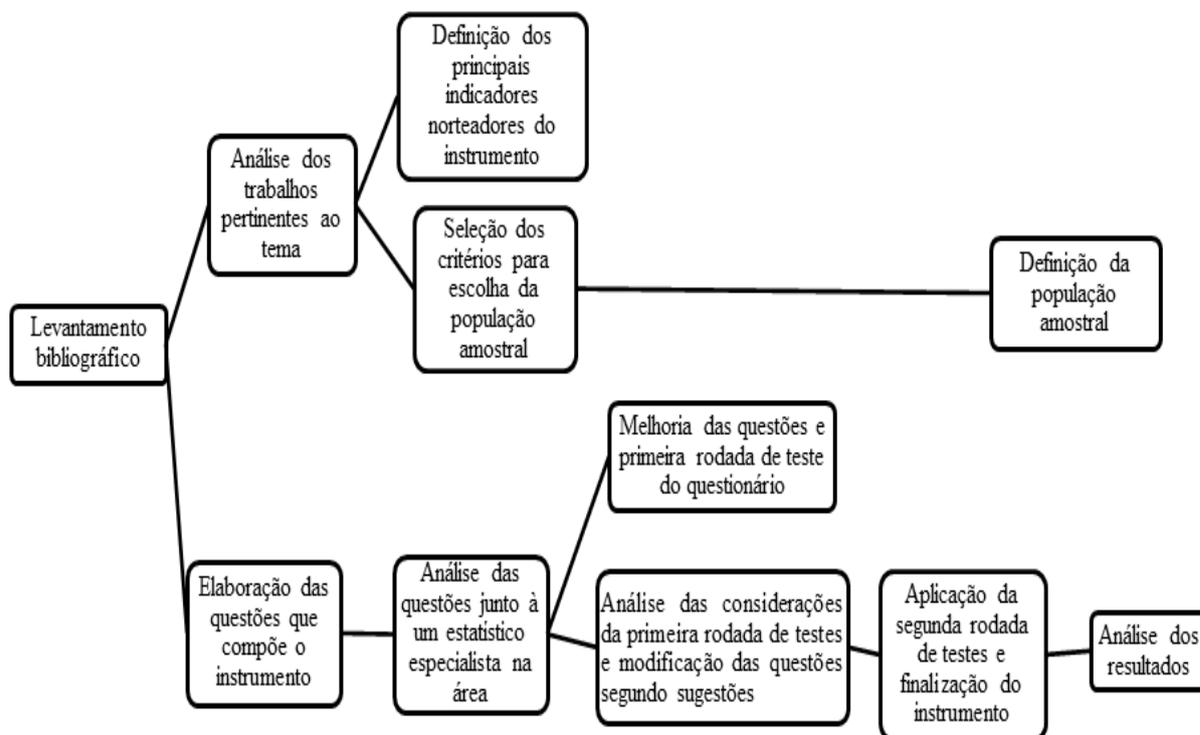


Figura 1: Síntese das etapas de elaboração, aplicação e análise do instrumento de coleta de dados

Fonte: Elaborado pelos autores (2016).

O levantamento de estudos sobre percepção ambiental em resíduos sólidos foi conduzido por meio do método de revisão bibliográfica sistemática, que visa a definição de um foco da pesquisa, estabelecendo critérios para o levantamento de fontes de pesquisa e de informações. (Brereton et al., 2007; Pigosso, 2008). O objetivo desta pesquisa foi o de identificar e analisar estudos voltadas a avaliação da percepção no contexto da geração e geração de resíduos sólidos urbanos. Estas informações serviram para auxiliar na definição dos critérios da presente pesquisa, além de auxiliar na análise posterior dos resultados, conforme as etapas apresentadas na Figura 1. Convém ressaltar que o levantamento de dados procedeu-se até o mês de setembro de 2016. Os levantamentos foram conduzidos, considerando a combinação das palavras tanto em português quando em inglês: percepção ambiental (*environmental perception*) e resíduos sólidos urbanos (*urban solid waste*). A pesquisa foi conduzida utilizando as bases de dados Scopus, Web of Science, Scielo, Ibtct, Scholar Google e Science Direct (Tabela 1).

Tabela 1 - Informações e critérios utilizados na análise bibliográfica.

Informações e critérios	Descrição
Palavras-chave (inglês)	Environmental perception, urban solid waste
Palavras-chave (português)	Percepção ambiental, resíduos sólidos urbanos
Plataformas de busca	Scopus, Web of science, Scielo, Ibiect, Scholar Google e Science Direct.
Fontes de publicação	Artigos de periódicos, artigos de congresso, livros, dissertações e teses.
Período e origem das publicações	Ano e país.
Estrutura analisada nas fontes	Critérios de escolha da amostra, principais parâmetros avaliados, método de coleta de dados, método estatístico

Fonte: Elaborado pelos autores (2016).

A pesquisa nas bases de dados retornou um total de 85 arquivos de relevância para o foco deste estudo, delimitados entre os anos de 1991 e 2016 conforme Tabela 2.

Tabela 2 - Resultados da pesquisa bibliográfica utilizados na construção e análise do instrumento de coleta de dados.

Base de dados	Total de trabalhos	Autores
Banco de Dados de Teses e Dissertações do Instituto Brasileiro de Informação em Ciências e Tecnologia (IBICT)	6	Kreling, M. T., & Suertegaray, D. M. A. (2006). Lima, C. S., Costa, A. J. S. T. d., Silva, L. T., & Silva, H. V. d. O. (2015). Marcondes, C., Guimarães, E., & Teixeira, E. S. (2015). Giovanni, P. C. D., Oliveira, H. T. d., Schalch, V., & Sorrentino, M. (2001). Souza, F. T. d., Andrade, M. O. d., & Silva, M. C. B. C. d. (2013). Sobral, C. R. d. S., Azevedo, M. d. A., Marques, E. A. G., Calijuri, M. L., & Conceição, P. M. d. (2012).
Scholar Google	40	Abdul Latifa, S., Omara, M. S., Bidina, Y. H., & Awang Z., (2012). Adekunle, I. M., Oguns, O., Shekwolo, P. D., Igbuku, A. O. O., & Ogunkoya, O. O. (2012). Ambat, B. (2003). Amber, A. H. A., Ammara, S, Mahrukh, K. S., & Aisha, B., (2015). Arantes, F. (2009). Bringhenti, J. R. (2004). Caldas, A. H. M. (2007). Conto, S. M.de, (2006). Rodrigues, A. S. de L., Rezende Neto, O. A. de, & Malafaia, G.



		(2010). Lima, A. M. de, Moreira, F. E. dos S. S., Justen, G. S., & Luppi, L. (2013). Del Mundo, D. M. N., Rebancos, C. M. & Alaira, S. A., (2009). Fauziah, S.H., Khairunnisa, A.K., Siti Zubaidah, B. and Agamuthu, P. (2007). Ferrara, L. D'A. (1993). Fuzzi, F. R., & Leal, A. C. (2016). Gouveia, N. R. (2012). Guerrero, L.A., Maas, G. & Hogland, W. (2013) Herath, A.B., Piyasumana, G.W.A.S., Amarathunga, M.Y.V., Nagasingha, L.M.A., & Miguntanna, N.P.(2015). Indhira, K., Senthil, J. & Vadivel, S. (2015). Jones, N. Evangelinos, K. Halvadakis, C.P. Iosifides, T. & Sophoulis C.M. (2010). Kubanza, S. N. (2010). Kumar. M, & Nandini. N. (2013). Longe, E. O., Longe, O. O., & Ukpebor, E. F. (2009). Lutui, V. (2001). Mandelli, S.M. de C. (1997). Marczwski, M. (2006). Matsui, Y., Tanaka, M. & Ohsako, M. (2007). Milanez, B. (2002). Nascimento, J., Dutra, T., Frutuoso, N., Passos, R., Cavalcanti, N., Silva, T., & Amorim, E. (2010). Nascimento, M. L. D. S. (2008). Oliveira (2006). Pinto, T. D. P. (1999). Rodrigues, M. L, Malheiros, T. F., Fernandes, V., & Dagostin Darós, T. D. (2012). Santos, E. M. D. (2002). Schalch, V., Leite, W. C. de A., Fernandes Júnior, J. L. & Castro, M. C. A. A. de (2002). Souza, R. G. de, & Cordeiro, J. S. (2010). Villar, L. M., Almeida, A. J. D., Lima, M. C. A. D., Almeida, J. L. V. D., Souza, L. F. B. D., & Paula, V. S. D. (2008). Vital, A. D. F. M., de Sousa, M. M. S. P., de Sousa, J. B., & de Almeida Arruda, O. (2013). Whyte, Anne V. T & International Council of Scientific Unions. Scientific Committee on Problems of the Environment (1977). Zaneti, I. C. B. B., & SÁ, L. M. (2002).
Scielo	2	González, M., Romualdo, A., Pantoja, M. E. R., & Mondragón Jaimes, V. A., (2013). Fernandes, L. G., & Sansolo, D. G. (2013).
Scopus	25	Kwailane, T.T., Gwebu, T.D., & Hambira, W.L., (2016). Almeida, V.G., Bacellar Zaneti, I.C.B., Filho, S.P.R., & Mota, J.A., (2016). Aderoju, O.M., Dias, A.G., & Guimarães, R., (2015). Al-Khatib, I.A., Abu Hammad, A., Sharkas, O.A., & Sato, C.,



(2015). Aliu, I.R., Adeyemi, O.E., & Adebayo, A.,
(2014). Buenrostro, O., Márquez, L., & Ojeda, S.,
(2014). Che, Y., Yang, K., Jin, Y., Zhang, W.,
Shang, Z., & Tai, J., (2013). Victor, D., &
Agamuthu, P., (2013). Owusu, V., Adjei-Addo, E.,
& Sundberg, C., (2013). Sakawi, Z., Nor, A.R.M.,
Rostam, K., Ayup, S., & Jali, M.F.M., (2013).
Ezebilo, E.E., & Animasaun, E.D.,(2012). Johnson,
R.J., & Scicchitano, M.J., (2012). Ezebilo, E.E., &
Animasaun, E.D., (2011). Ana, G.R.E.E.,
Oloruntoba, E.O., Shendell, D., Elemile, O.O.,
Benjamin, O.R., & Sridhar, M.K.C., (2011). Chang,
N.-B., Pires, A., & Martinho, G., (2011).
Kamaruddin, S.M., (2010). Longe, E.O., Longe,
O.O., & Ukpebor, E.F., (2009). Carvalho, D.S., &
Fidélis, T., (2009). Mosquera-Becerra, J., Gómez-
Gutiérrez, O.L., & Méndez-Paz, F.,(2009).
Bortoleto, A.P., Hanaki, K.,(2007). Rahardyan, B.,
Matsuto, T., Kakuta, Y., & Tanaka, N.,(2004).
Kuniyal, J.C., Jain, A.P., & Shannigrahi, A.S.,
(1998). Vining, J., Linn, N., & Burdge, R.J., (1992).
Mensah, J., & Whitney, H.A., (1991).

Science Direct

12

Al-Khatib, I. A., Kontogianni, S., Abu Nabaa, H.,
Alshami, N. & Al-Sari', M. I. (2015). Mbiba, B.
(2014). Khan, D. , Kumar, A., & Samadder, S.R.
(2016). Permana, A. S., Towolioe, S., Aziz, N. A.,
& Ho, C. S. (2015). Chung, D., Muda, A., Omar, C.
M. C., & Manaf, L. A., (2012). Guerrero, L. A.
Maas, G. & Hogland, W. (2013). Desa, A., N
Kadir, N. B. A., & Yusoooff, F. (2011). Cheng, C.,
& Urpelainen, J. (2015). Owusu, V., Adjei-Addo,
E., & Sundberg, C. (2013). Nguyen, P. T. T., Zhu,
D. & Le, N. P. (2015). Mosler, H. J., Drescher, S.,
Zurbrügg, C., Rodríguez, T. C., Miranda, O. G.
(2006). Afroz, R., Masud, M. M., Akhtar, R. & Bt
Duasa, J. (2013).

Fonte: Elaborado pelos autores (2016).

Com base em revisão sistemática realizada, conforme os critérios apresentados na Tabela 1, dentro dos trabalhos de relevância para a pesquisa encontrados, 72 trabalharam com aplicação de questionário por meio de entrevistas diretas com a população, sendo que destes, 28 apresentaram questões direcionadas para a análise não apenas da percepção ambiental da



população, como também para a análise dos hábitos dos mesmos (alimentação, formas de geração e descarte de resíduos, entre outros). Nos trabalhos, foi percebido que, aqueles que trabalham com dados estatísticos relacionados à análise de indicadores ou hipóteses (12 trabalhos) têm preferência pelo método de análise de Qui-quadrado (7 trabalhos) o qual é um teste fundamental no estudo inferencial de variáveis nominais/categóricas que informa sobre a relação de associação estatística entre as variáveis (Pestana & Gageiro, 2003) e será utilizado para a análise das questões propostas no instrumento de coleta de dados construído no presente trabalho.

Após a análise de literatura, foram então escolhidos os principais indicadores utilizados nos estudos de análise da participação social no manejo de RSU, sendo estes: execução da gestão de RSU, participação da sociedade na gestão de RSU, geração de RSU, valores e atitudes da sociedade em relação aos RSU e economia de recursos naturais renováveis e não renováveis (Santiago & Dias, 2012). A partir destes indicadores, as perguntas foram elaboradas, considerando-se o que se pretende investigar com este instrumento, sendo as questões foram classificadas em cinco grupos, conforme seus objetivos, a saber:

- Parte A – Perfil do respondente: este grupo de questões traz informações básicas sobre o entrevistado (nome, bairro, quantas pessoas moram na casa, entre outros), tendo como objetivo a observação de tendências de manejo de resíduos e ocorrência de problemas por localização e número de pessoas por residência;
- Parte B – Geração de resíduos: as questões aqui inseridas têm o objetivo de analisar o volume e tipos de resíduos gerados na residência;
- Parte C – Manejo de resíduos: nesta parte, as questões têm o objetivo de verificar como o entrevistado separa e destina os mais diversos tipos de resíduos gerados em uma residência (móveis, eletrônicos, orgânicos, recicláveis, entre outros);
- Parte D – Entendimento do problema e importância dada: aqui, o objetivo das questões é de diagnosticar a percepção do entrevistado sobre ações de limpeza e manejo de RSU, tanto pessoais quanto coletivas;
- Parte E – Informações socioeconômicas: cujo objetivo é observar se as práticas de manejo de resíduos sólidos por parte da população estão ligadas à faixa etária, escolaridade, renda e acesso à meios de comunicação (internet, por exemplo).

Ao se elaborar um instrumento de coleta de dados, diversos autores definem etapas básicas para que este seja validado e aceito. Primeiro, é necessário que ocorra a revisão da literatura e análise de instrumentos previamente validados e analisados, sendo então escolhida a técnica de coleta de dados, posteriormente analisada por um grupo de pessoas nas quais o instrumento de coleta será aplicado e, então passando à validação semântica e empírica do instrumento (Oliveira-Castro, Pilati, & Borges-Andrade, 1999; Pardini, Matsudo, Araújo, Matsudo, Andrade, Braggion, & Raso, 2001).

Quando um instrumento de coleta de dados é dito como validado, significa que este foi anteriormente aplicado e analisado em demais estudos da literatura, podendo o mesmo ter sofrido adaptações ou pequenas modificações conforme a necessidade de estudo, incluindo-se aqui traduções e adaptações culturais no caso de aplicação do instrumento em outro país



(Pardini, Matsudo, Araújo, Matsudo, Andrade, Braggion, & Raso, 2001; Ciconelli, Ferraz, Santos, Meinão, & Quaresma, 1999).

Considerando-se estes aspectos, o instrumento de pesquisa em questão não pode ser considerado validado, por se tratar de um instrumento novo e que, apesar de ter sido elaborado através de análise da literatura, o mesmo não se baseia integralmente em instrumentos aplicados previamente, sendo então considerado como novo no campo de pesquisa em que se insere.

Para teste do instrumento de coleta de dados, o instrumento passou por análise junto à um especialista em estatística e amostragem de dados, o qual auxiliou na escolha do formato das perguntas e na definição de escalas de análise. Tendo isto realizado, o instrumento foi então aplicado para as equipes do projeto RSU Energia e da prefeitura de Bertioiga e Secretaria do Verde e Meio Ambiente do município de Bertioiga.

A análise semântica do questionário foi realizada considerando-se as avaliações e sugestões criadas pelos membros do IPT componentes da equipe do projeto, membros da Secretaria do Verde e Meio Ambiente de Bertioiga e membros do IPT externos às atividades do projeto RSU Energia. As considerações e sugestões sobre as questões foram recolhidas, analisadas e então consideradas ou descartadas de acordo com o escopo do instrumento de pesquisa e a análise proposta pelo respondente.

Considerando-se a abrangência e a densidade populacional de Bertioiga, optou-se por trabalhar com a amostragem por bairro, a partir dos seguintes critérios de seleção:

- Presença ou não de coleta seletiva no bairro;
- Presença de população flutuante na amostra selecionada;
- Localização de grandes geradores de resíduos no bairro (bares, restaurantes, escolas, feiras, etc.);
- Densidade populacional no local;
- Existência de locais de entrega voluntária de resíduos (LEVs) e/ou logística reversa.

Seguindo estes critérios, a amostra foi então selecionada e acompanhada com o uso de análises gravimétricas dos resíduos dispostos para as coletas regulares e seletivas e questionários, de forma a analisar a eficácia de ações de educação ambiental adaptadas para a realidade local.

A escolha do número total de questionários a ser aplicado se baseou em fórmulas amplamente aplicadas em estudos nos quais se queira determinar o tamanho mínimo de uma amostra aleatória simples (Equações 1 e 2).

$$n_0 = \frac{1}{E_0^2} \quad (\text{Equação 1})$$

$$n = \frac{N \cdot n_0}{N + n_0} \quad (\text{Equação 2})$$

Onde:

n_0 = primeira aproximação do tamanho da amostra

E = erro amostral tolerável



n = tamanho da amostra (Pocinho, 2010; Oliveira & Grácio, 2005; Bracarense, 2012).

Conforme indicado na seção 1, devido à análise da participação social no manejo de resíduos sólidos urbanos ser o foco do instrumento, para a sua elaboração, optou-se pela entrevista direcionada por meio da aplicação de um questionário estruturado, contendo questões de múltipla escolha e dissertativas.

4. Resultados e Discussão

4.1 Seleção da população amostral

Utilizando-se a equação 1, e considerando um erro amostral tolerável de 5% obtivemos o seguinte resultado:

$$n_0 = \frac{1}{(0,05)^2} = 400$$

Para a equação 2, foi considerado a população amostral necessária para a proposta do projeto RSU energia, considerando-se a geração de resíduos por habitante (1,52 Kg), obtendo para N o valor de 2.334. Em seguida, foi obtido o seguinte resultado para a amostragem significativa:

$$n = \frac{2334 \cdot 400}{2334 + 400} = 341$$

Por meio do uso de mapas e imagens de satélite do município, além de informações sobre a ocupação do solo fornecidas pela prefeitura, ficou definida como população amostral, o bairro Centro, antigamente identificado como Itapanhaú, (Figura 2).

Figura 2 - Delimitação da área de estudo



Fonte: Elaborado pelos autores (2016).

Com base nos critérios de seleção indicado anteriormente, em dados quantitativos sobre a população fixa de Bertioga, a geração de resíduos em baixa e em alta temporada, bem como a geração per capita nesses períodos, definiu-se como plano amostral o número mínimo para aplicação dos questionários em 85 residências, pensando-se na geração de resíduos per capita e considerando uma população média de 4 habitantes por residência, de forma a ficar em concordância com o valor amostral. No total, a área de estudo abrange 536 residências, 96 pontos de comércio (bares, restaurantes, armazéns, mercados), um hospital municipal, quatro escolas (uma pública de ensino fundamental, uma pública de ensino médio e duas particulares de ensino fundamental e médio), além de um ginásio esportivo de uso público.

4.2 Instrumento de coleta de dados

O questionário foi analisado criticamente em três etapas:

Na primeira etapa, o instrumento foi analisado junto ao estatístico Leonardo Vils, que auxiliou na escolha do formato das perguntas e na definição de escalas de análise;

Na segunda etapa, o questionário foi aplicado nos componentes do Módulo I do projeto RSU Energia, para que o analisassem sob o ponto de vista de cidadãos residentes e veranistas de Bertioga. Nesta etapa, houve a realização de uma reunião na qual foram discutidas as dúvidas sobre o questionário, pontos de melhoria, informações que ainda faltavam ou que eram



desnecessárias, tempo de aplicação e formato de aplicação das questões (primeira rodada de avaliação através da aplicação);

Após estas considerações, o questionário foi reformulado com base nas sugestões criadas pela equipe e então foi enviado para as equipes dos demais módulos (de II à IV) e para a equipe da prefeitura de Bertioga e Secretaria do Verde e Meio Ambiente do município de Bertioga, seguindo a proposta da segunda etapa (avaliação das questões sob o ponto de vista dos cidadãos). Destaca-se aqui que tanto as equipes do projeto RSU Energia, quanto da prefeitura e secretaria de Bertioga são formadas por profissionais multidisciplinares e de diversos níveis socioeconômicos, sendo o nível de escolaridade presente na equipe entre ensino médio incompleto e pós-doutorado.

As principais considerações realizadas pelos respondentes são apresentadas abaixo (Tabela 2). Salienta-se que os nomes dos respondentes foram removidos, de forma a manter a integridade e sigilo dos mesmos, bem como as respostas e sugestões repetitivas foram removidas.

Rodada 1 de Análise do Questionário			
Respondente	Tempo que levou para responder	Transcrição dos Comentários	Ações
Respondente 1	Cerca de 20 minutos	<p>Incluir pergunta: Quanto tempo você costuma passar em Bertioga?</p> <p>Perguntas com porcentagens são complicadas de responder</p> <p>Acrescentar tecidos em outros resíduos</p> <p>Não separo meus resíduos = não sei?</p> <p>Incluir uma pergunta: Você sabe separar resíduos orgânicos de recicláveis e rejeitos?</p> <p>Pergunta geral: com que frequência os resíduos são recolhidos? (dá a impressão de que se está considerando como orgânico tanto os orgânicos quanto os rejeitos)</p> <p>Talvez colocar uma definição do que são os tipos de resíduos (orgânico, reciclável, rejeito e eletrônicos)</p> <p>Colocar outras opções de melhoria que as pessoas acham importante</p> <p>Perguntas de refeições dentro ou fora de casa estão confusas para responder</p> <p>Para quem não tem coleta seletiva, não faz sentido a pergunta de com qual frequência os recicláveis são removidos da residência</p>	Alterações consideradas e realizadas



		<p>Se não houver pontos de coleta, pergunta de distância não se aplica</p> <p>Pode haver pessoas que tomam café/almoçam/jantam dentro ou fora de casa apenas alguns dias da semana</p> <p>Pode não haver pontos de coleta próximos às residências</p> <p>Adicionar uma pergunta geral aos comerciantes: qual o volume total de resíduos gerados na alta e baixa temporada</p> <p>Dar a possibilidade de selecionar mais de uma opção na pergunta “quais aparelhos costuma acessar a internet”</p> <p>Questionário não aceita não responder a parte destinada a grandes geradores</p>	
Respondent e 2	Cerca de 30 minutos	<p>Na questão sobre a porcentagem de sobras de preparo de refeições, acredito que seja melhor acrescentar a palavra aproximada: “porcentagem aproximada”.</p> <p>O que é aquela “opção 1” no descarte de resíduos eletrônicos? Também tem na questão dos sistemas de tratamentos conhecidos. Será que não seria interessante ter alguns espaços para sugestões como, por exemplo, na questão de “como você avalia o sistema de limpeza pública”, no caso de ruim ou péssimo, detalhar porque e dar sugestões. Assim como no de limpeza urbana. Talvez acrescentando um “por que” com espaço para resposta. Na questão de melhorias na limpeza do bairro, também poderia ter espaço para sugestões.</p>	Alterações consideradas e realizadas
Respondent e 3	Cerca de 27 minutos	<p>Questão 20 - senti falta de uma opção "não tenho dificuldades"; questões 26 e 27 - ADEQUARIA AS DUAS PRIMEIRAS ALTERNATIVAS PARA: “O caminhão passa uma vez por semana” e “O caminhão passa mais de uma vez por semana”</p>	Alterações consideradas e realizadas



Respondent e 4	Cerca de 17 minutos	Questão 15 - quando se pergunta sobre coleta seletiva de resíduos, seria apenas para reciclados ou de forma geral? Deixe isto claro; Questão 19 - eu faço a separação mas tenho preguiça, algumas vezes, de limpar as embalagens. Esta pergunta não poderia ser colocada em ordem de prioridade? Questão 22 - colocar "coleta seletiva comum" e na outra opção "coleta de recicláveis"	Alterações consideradas e realizadas
Rodada 2 de Análise do Questionário			
Respondente 5	20 minutos e 10 segundos	Pergunta 20: nas opções acho que faltou um item de coleta regular. Pergunta 25: eu fiquei na dúvida se estava sendo questionado apenas a coleta regular ou a coleta regular+seletiva. Como no meu caso eu separo os resíduos não ficou muito claro, mesmo que depois tinha uma questão apenas de coleta seletiva. Acho que seria legal dizer resíduos regular.	Alterações consideradas e realizadas
Respondente 6	23 minutos	Na questão 19 sugiro colocar "impossibilitam ou dificultam" ao invés de só impossibilitam; Na pergunta 43, trocar a palavra "ações" por "situações"; fica mais claro, na minha opinião; Considero desnecessária a pergunta 50 (marcas de equipamentos); basta a pergunta anterior; Boa a pergunta das cores; eu mesmo não soube responder corretamente.	Alterações consideradas e realizadas
Respondente 7	25 minutos	Questão 19 - colocar uma opção de resposta: "convencer a participação de todos os familiares ou das pessoas que alugam por temporada". Questão 20 - Talvez revisar a pergunta (para melhor correlacionar com as questões anteriores); Questão 23 - Talvez dividir entre lixeira para orgânicos e recicláveis; Questão 42 - Se pode selecionar mais de uma, informar; Questão 50 - Talvez uma pergunta mais direta sobre a utilização de ferramentas da internet, como Whatsapp, facebook, se for o caso.	Alterações consideradas e realizadas



Respondente 8	20 minutos	Pergunta 8: deixar mais clara a informação de que o número de pessoas por unidade de tempo (semana). Pergunta 23: não consegui responder, pois há mais opções e ela não aceitou. Penso que as opções estão complexas para o entendimento da população. De repente vale popularizar mais a linguagem. Pergunta 38: sugiro reavaliar a manutenção desta pergunta. Ressalto que no caso do sistema municipal, a orientação dada para segregação e coleta é em reciclável e úmido, não há a separação em cores por isto da minha sugestão.	Alterações consideradas e realizadas, excetuando-se a sugestão para a questão 38 (relevante para o projeto)
Respondente 9	15 minutos	Nas questões 13 e 14, a medida utilizada são sacos de 15 litros (saquinhos de mercado). Achei essa medida meio confusa. Entretanto, não consegui pensar em uma mais adequada. Já que litros, por exemplo, talvez fosse ainda mais confusa. Na questão 25 eles utilizam a abordagem 'lixo regular'. Eu compreendi o que seria lixo regular apenas na questão 27 já que trata-se da mesma pergunta, porém utilizando o termo 'lixo reciclável'.	Alterações consideradas e realizadas

Tabela 2: Síntese das sugestões geradas nas análises do questionário

Fonte: Elaborado pelos autores (2016).

Após a reformulação do instrumento de coleta de dados, o mesmo foi reaplicado para todos os respondentes uma última vez, de forma a garantir que não houvessem mais falhas, pontos confusos e muito menos questões cujas alternativas fossem passíveis de gerar múltiplas interpretações, o que invalidaria o instrumento e levaria à inferência não intencional dos dados.

No total, o instrumento é formado por 57 questões, divididas entre questões quantitativas em escala, quantitativas de múltipla escolha e dissertativas. Durante a aplicação, os entrevistadores mantiveram o tom de voz tranquilo e animado, passando assim confiança para os respondentes e evitando que estes se sentissem cansados ou entediados durante o período de aplicação do instrumento de pesquisa. Foram também evitados termos e sinais que pudessem gerar inferências ou sinalizar respostas “corretas”, de modo a não causar indução de respostas e análises. Os 23 respondentes-teste conseguiram preencher todas as questões sem dificuldades, levando uma média de 38 minutos para a realização desta tarefa.

Pádua (2002) comenta que, para uma pesquisa que contenha questionários, o tempo despendido na aplicação deste (tanto no formato de entrevistas, quanto indireto – envio por correio ou e-mail), deve ser em média de 30 minutos, não se ultrapassando demais este tempo. A maioria dos respondentes disse considerar o instrumento um pouco longo, levando em

consideração o número de questões; porém, foi relatado que a linguagem possui fácil entendimento, o que reduz muito o tempo de resposta.

Quanto aos objetivos do instrumento de coleta de dados, devido aos respondentes trabalharem com questões ligadas à gestão e gerenciamento de resíduos, foi possível identificar padrões de respostas no instrumento, sendo que ao se comparar as respostas, verificou-se que níveis maiores de escolaridade apresentam um melhor manejo de resíduos, sendo o fator determinante para esta questão a facilidade de acesso à instrumentos de disposição de resíduos e informações sobre as coletas e o correto descarte dos resíduos. Este dado é confirmado por outros achados da literatura, demonstrando a relação direta entre a divulgação e cumprimento das ações de melhoria na gestão dos RSU e a participação social (Conto, 2006; Rodrigues, A. S. de L., Rezende Neto, O. A. de., & Malafaia, G. 2010; Matsui, Y., Tanaka, M. & Ohsako, M. 2007).

Com isto, o instrumento foi finalizado, estando então apto para a aplicação junto à população da área amostral do município de Bertiooga.

5. Conclusões/Considerações finais

Para aplicação de novas políticas regulatórias, tecnologias ou sistemas voltados a melhoria ambiental, antes é importante que existam estudos sobre a aceitação dos mesmos por parte dos cidadãos, caso contrário, o tempo despendido no desenvolvimento dos mesmos pode ser desperdiçado devido à ausência de aderência popular as práticas (Boueri & Costa, 2013; Veiga, 2000). Com isto, instrumentos que sejam eficazes em avaliar o alcance de ações ligadas à melhoria ambiental se tornam cada vez mais necessários.

Considera-se que o instrumento desenvolvido se mostrou eficaz em analisar os diversos aspectos ligados à geração e manejo de resíduos pelos moradores, podendo ser utilizado em pesquisas futuras para auxiliar na definição de estratégias de intervenção na população e melhorias nos sistemas de gestão e gerenciamento de resíduos, além dos demais serviços públicos de limpeza, servindo também como um instrumento de diagnóstico prévio quanto póstumo, auxiliando na construção de cenários e análise da eficácia das medidas tomadas ao se comparar com a situação anterior a intervenção social.



Referências

- Abramovay, R., Speranza, J. S., & Petitgand, C. (2013). *Lixo Zero. Gestão de resíduos sólidos para uma sociedade mais próspera*. São Paulo, Planeta Sustentável: Instituto Ethos.
- Boueri, R., & Costa, M. A. (2013). *Brasil em desenvolvimento 2013: Estado, planejamento e políticas públicas*. Recuperado em 01 setembro, 2016, de http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/3792/1/Livro_Brasil_em_desenvolvimento_2010_v_2.pdf
- Brasil (2010). *Lei Federal 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*. Recuperado em: 12 fevereiro, 2015, de http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm
- Brereton, O., Kitchenham, B., Budgen, D., Turner, M. & Khalil, M. (2007), 'Lessons from applying the Systematic Literature Review process within the Software Engineering domain', *Journal of Systems & Software* 80(4), 571–583.
- Caldas, A. H. M. (2007). *Análise da disposição de resíduos sólidos e da percepção dos usuários em áreas costeiras – um potencial de degradação ambiental*. Trabalho de Conclusão de curso. Universidade Federal da Bahia.
- Ciconelli, R. M., Ferraz, M. B., Santos, W., Meinão, I., & Quaresma, M. R. (1999). Tradução para a língua portuguesa e validação do questionário genérico de avaliação de qualidade de vida SF-36 (Brasil SF-36). *Rev brasileira de reumatologia*, 39(3), 143-50.
- Conto, S. M. de, (2006). Resíduos sólidos: uma análise comportamental. *Direito ambiental: um olhar para a cidadania e sustentabilidade planetária*. Caxias do Sul: Educs, 61-82.
- Veiga Neto, F. C. da, N. (2000). *Análise de Incentivos Econômicos nas Políticas Públicas para o Meio Ambiente e O caso do—ICMS Ecológico “em Minas Gerais*. Tese de doutorado, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, Brasil.
- Oliveira-Castro, de, G. A., Pilati, R., & Borges-Andrade, J. E. (1999). Percepção de suporte organizacional: desenvolvimento e validação de um questionário. *Revista de Administração Contemporânea*, 3(2), 29-51.
- Pádua, E. M. M., de (2002). *Metodologia Da Pesquisa*. Campinas: Papyrus Editora.
- Ferrara, L. D'A. (1993). *Olhar Periférico: Informação, Linguagem, Percepção Ambiental*. São Paulo: Edusp.
- Gouveia, N. (2012). Resíduos sólidos urbanos: impactos socioambientais e perspectiva de manejo sustentável com inclusão social. *Ciência & saúde coletiva*, 17(6), 1503-1510.
- Instituto Brasileiro de Geografia Estatística [IBGE] (2009). *Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2008*. Recuperado em 10 setembro, 2015, de http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pnsb2008/PNSB_2008.pdf



- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [IBGE] (2013). *Área Territorial Brasileira*. Rio de Janeiro. Recuperado em 10 outubro, 2015, de <http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/areaterritorial/area.php?nome=Bertioga&codigo=&submit.x=4&submit.y=12>.
- Jacobi, P. R., & Besen, G. R. (2011). Gestão de resíduos sólidos em São Paulo: desafios da sustentabilidade. *Estudos Avançados*, 25(71), 135-158.
- Lima, A. M. de, Moreira, F. E. dos S. S., Justen, G. S., & Luppi, L. (2013). Gestão de Resíduos Urbanos: um Estudo da Percepção dos Municípios Acerca da Implantação da Coleta Seletiva em Aripuanã - MT. Anais do Congresso Nacional de Excelência em Gestão, 09, 2013, Niterói, RJ, Brasil. 9. Recuperado em 01 outubro, 2015, de http://www.excelenciaemgestao.org/Portals/2/documents/cneg9/anais/T13_0597_3236.pdf
- Mandelli, S.M. de C. (1997) *Variáveis que interferem no comportamento da população urbana no manejo de resíduos sólidos domésticos no âmbito das residências*. Tese de Doutorado, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP, Brasil.
- Matsui, Y., Tanaka, M. & Ohsako, M. (2007). Study of the effect of political measures on the citizen participation rate in recycling and on the environmental load reduction. *Waste Management*, 27(8), S9-S20.
- Nascimento, M. L. D. S. (2008). *Parque Ambiental Santa Luzia-Guaratinguetá-SP: uma proposta de educação ambiental inclusiva na gestão dos resíduos sólidos urbanos*. Tese de Doutorado, Universidade Estadual Paulista Júlio De Mesquita Filho, Rio Claro, SP, Brasil.
- Pardini, R., Matsudo, S., Araújo, T., Matsudo, V., Andrade, E., Braggion, G., ... & Raso, V. (2001). Validação do questionário internacional de nível de atividade física (IPAQ-versão 6): estudo piloto em adultos jovens brasileiros. *Rev. Bras. Ciên. e Mov.* Brasília v, 9(3), 39-44.
- Pestana, M.H., & Gageiro, J.N. (2003). *Análise de dados para ciências sociais: A complementaridade do SPSS* (5ª ed.). Lisboa: Ed. Sílabo, Ld.
- Pigosso, D. C. A. (2008). *Integração de métodos e ferramentas do ecodesign ao processo de desenvolvimento de produtos*. Monografia de Conclusão de Curso, Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, SP, Brasil.
- Prefeitura do Município de Bertioga (2015). *Centro de Gerenciamento e Beneficiamento de Resíduos Sólidos*. Recuperado em 01 outubro, 2015, de http://www.ber tioga.sp.gov.br/wp-content/uploads/2015/03/CA4b_ber tioga-ata171-mai2015-Apresentacao-CGBResiduos.pdf
- Rodrigues, A. S. de L., Rezende Neto, O. A. de., & Malafaia, G. (2010). Análise da Percepção Sobre a Problemática Relativa aos Resíduos Sólidos Urbanos Revelada por Moradores de Urutaí, Goiás, Brasil. *Enciclopédia Biosfera*, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v.6 (11), 1-16, Recuperado em 01 outubro, 2015, de <http://www.conhecer.org.br/enciclop/2010c/analise%20da%20percepcao.pdf>
- Santiago, L. S., & Dias, S. M. F. (2012). Matriz de indicadores de sustentabilidade para a gestão de resíduos sólidos urbanos. *Engenharia Sanitária e Ambiental*, 17(2), 203-212.
- São Paulo (1999). *Projeto BRA/ 92/017. Gestão e tecnologias de tratamento de resíduos*. Governo do Estado de São Paulo – Secretaria de Meio Ambiente [SEMA]. São Paulo: 3ª edição, São Paulo, Trevisan Editora, 366p.



Silva Filho, C. R. V., & Soler, F. D. (2012). *Gestão de resíduos sólidos: o que diz a lei*. São Paulo: Trevisan Editora Universitária.

Souza, R. G. de, & Cordeiro, J. S. (2010). Mapeamento cognitivo e Balanced Scorecard na gestão estratégica de resíduos sólidos urbanos. *Gestão & Produção*, 17(3), 483-496.

Vergara, S. C. (2000). *Projetos e relatórios de pesquisa em administração*. Editora Atlas SA.

APÊNDICE 2 – QUESTIONÁRIO DE GESTÃO DE RESÍDUOS

COMO VOCÊ LIDA COM O LIXO?

Levantamento da geração e manejo de resíduos sólidos domiciliares (lixo) da população no Município de Bertioga

Parte A do Questionário: Perfil do Respondente

1. Nome: _____
2. Endereço: _____
3. Número da casa: _____
4. Bairro: _____
5. E-mail e/ou telefone _____
6. Você já ouviu falar do Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo (IPT)?
 Sim
 Não
7. O que você conhece sobre o IPT?

8. Você já ouviu falar do Projeto RSU Energia?
 Sim



Não

9. Qual a finalidade do projeto?

10. Você e sua família são:

- Moradores de Bertiooga
 Veranistas de Bertiooga
 Outros _____
-

11. Quantas pessoas moram na sua casa?

- 1 pessoa
 2 pessoas
 3 pessoas
 4 pessoas
 5 ou mais pessoas
 Além dos moradores, tenho empregada/caseiro

12. Você tem visitas com frequência em sua casa (uma ou mais vezes por semana)? Quantas pessoas são?

- 1 pessoa
 2 pessoas
 3 pessoas
 4 pessoas



- 5 ou mais pessoas
- Alugo minha casa para temporada uma vez por ano
- Alugo minha casa para temporada duas ou mais vezes por ano

13. Quem é o responsável pela limpeza da casa?

- Eu mesmo
- Meus pais
- Meu cuidador (responsável legal)
- Empregada doméstica ou faxineira
- Minha (meu) irmã(ão) que recolhe
- Todo mundo ajuda
- A casa é limpa só quando visitamos a cidade (veranistas)
- Marido/Esposa é quem cuida das tarefas de limpeza

Parte B do Questionário: Geração de Resíduos

14. Assinale abaixo quais refeições são preparadas em sua casa

- Café da manhã
- Almoço
- Jantar
- Não preparo comida em casa

15. O que você faz com a comida que sobra?

- Lixeira
- Guardo para uma próxima refeição



- Coloco no jardim diretamente ou em recipiente específico para compostagem
- Uso para alimentar animais de estimação
- É dada a terceiros

16. Dos resíduos a seguir, informe qual(is) o(s) mais gerado(s) em sua casa

- Papel (sobras de escrita, folhas de caderno, rascunhos, etc.)
- Plástico (embalagens, filme, etc.)
- Metal (latas de alimentos em conserva, latas de tinta, etc.)
- Sprays (desodorantes, produtos de limpeza, inseticidas, etc.)
- Isopor
- Pilhas e baterias
- Aparelhos eletrônicos
- Papelão
- Madeira
- Vidro
- Remédios
- Poda de árvores
- Outros: _____

17. Existe algum resíduo que você não tenha ideia de como descartar?

18. Em média, quantos sacos de lixo de 15 litros (cerca de uma sacolinha de supermercado), de sobras do preparo da comida e das refeições são gerados por semana em sua residência?

- De 0 a 1 saco de lixo



- De 2 a 3 sacos de lixo
- De 4 a 5 sacos de lixo
- De 6 a 7 sacos de lixo
- Mais de 7 sacos de lixo
- Não separo meu lixo
- Não tenho sobras de comida
- Não sei

19. Em média, quantos sacos de lixo de 15 litros (cerca de uma sacolinha de supermercado), de outros resíduos são gerados por semana em sua residência?

- De 0 a 1 saco de lixo
- De 2 a 3 sacos de lixo
- De 4 a 5 sacos de lixo
- De 6 a 7 sacos de lixo
- Mais de 7 sacos de lixo
- Não separo meu lixo
- Não sei

Parte C do Questionário: Manejo de Resíduos



20. No seu bairro existe a coleta seletiva de resíduos?

- Sim
 Não

21. Como ficou sabendo da coleta seletiva?

22. Você participa da coleta seletiva de resíduos?

- Sim
 Não

23. O que o estimulou a fazer a separação de resíduos (lixo)?

24. Informe qual(is) as dificuldades que o impossibilitam de fazer a separação de resíduos (lixo):

- Falta de tempo
 Não gosto de limpar/lavar as embalagens
 Não tenho coleta seletiva em meu bairro ou desconheço a existência dessa
 Não sou eu quem é responsável pela limpeza da casa
 Não vejo sentido/motivo na separação do resíduos
 Convencer os familiares ou pessoas que alugam a casa para temporada a separar o lixo
 Não tenho dificuldades
 Outros: _____
-



25. Como você descarta o lixo da sua casa?

- Coloco tudo fora em um ou mais sacos, sem separação
- Separo o material reciclável do orgânico
- Entrego o material reciclável para catadores
- Enterro/faço compostagem dos resíduos orgânicos e separo os demais resíduos em sacos
- Despejo os resíduos em um terreno baldio
- Eu queimo todos os resíduos
- Outros: _____

26. Como seus vizinhos realizam o descarte de lixo?

- Colocam tudo fora em um ou mais sacos, sem separação
- Separam o material reciclável do orgânico
- Entregam o material reciclável para catadores
- Despejam os resíduos em um terreno baldio
- Queimam todos os resíduos
- Não sei
- Outros: _____

27. O que é feito com os resíduos (lixo) gerados em seu banheiro:



- São descartados em uma lixeira própria para ele
 - São jogados no vaso sanitário
 - São enterrados
 - São misturados ao restante dos resíduos da casa
 - Jogo em um terreno
 - Eu queimo esses resíduos
 - Não gero esses resíduos
 - Outros: _____
-

28. Como são os recipientes usados para armazenar o lixo de sua casa?

- Lixeira do tipo balde com tampa
 - Balde sem tampa
 - Composteira
 - Saco grande sem recipiente de apoio
 - Apenas deposito os sacos de lixo no cômodo (tem uma construção própria para isso)
 - Outros: _____
-

29. Com que frequência o lixo é retirado de dentro da residência?

- Todos os dias
- Dia sim, dia não
- A cada três dias
- Aos finais de semana
- Quando eu sei que o caminhão de coleta passa na minha rua



30. O que é feito com os resíduos (lixo), caso o caminhão não os recolha?

- É mantido na rua
- É colocado de volta em casa
- É jogado em um terreno próximo
- É entregue em um estabelecimento (indicar qual*)
- Outros: _____

*Escrever o nome do estabelecimento aqui _____

31. Como é a coleta dos resíduos recicláveis depois que você coloca na rua?

- O caminhão passa uma vez por semana
- O caminhão passa mais de uma vez por semana
- Os resíduos são recolhidos quando os coletores veem que tem resíduo em mais de uma residência
- Catadores informais (com “carrocinha”) passam de vez em quando
- Não separo meus resíduos

32. O que é feito com os resíduos recicláveis, caso o caminhão não os recolha?

- É mantido na rua
- É colocado de volta em casa
- É jogado em um terreno próximo
- É entregue em um estabelecimento (indicar qual*)
- Não separo meus resíduos

* Escrever o nome do estabelecimento aqui _____



33. Como você realiza o descarte de materiais com grande volume (geladeira, televisores, móveis velhos, etc.)?

- Coloco na rua junto com o restante do lixo
- Entrego para um caminhão de coleta que aceita esses materiais
- Coloco junto com os resíduos recicláveis
- Eu jogo em um terreno vazio na minha rua
- Entrego para os catadores que passam no meu bairro
- Estão guardados
- Eu doo estes materiais
- Não gero esse tipo de resíduo
- Outros: _____

34. Como você realiza o descarte de lâmpadas?

- Coloco na rua junto com o restante do lixo
- Entrego para um caminhão de coleta que aceita esses materiais
- Coloco junto com os resíduos recicláveis
- Eu jogo em um terreno vazio na minha rua
- Entrego para os catadores que passam no meu bairro
- Enterro tudo
- Estão guardadas
- Não gero esse tipo de resíduo
- Outros: _____



35. Como você realiza o descarte de óleo de cozinha?

- Coloco na rua junto com o restante do lixo
- Entrego para um caminhão de coleta que aceita esses materiais
- Coloco em um recipiente junto com os resíduos recicláveis
- Jogo na pia da cozinha
- Jogo no vaso sanitário
- Faço sabão
- Uma conhecida usa para fazer sabão
- Outros: _____

36. Como você realiza o descarte de materiais eletrônicos (computador, liquidificador, celular, controle remoto velho, etc.)?

- Coloco na rua junto com o restante do lixo
- Coloco junto com os materiais recicláveis
- Entrego em lojas/pontos de coleta
- Enterro tudo
- Entrego para os catadores que passam no meu bairro
- Estão guardados
- Eu doo estes materiais
- Não gero esse tipo de resíduo

37. Se você tem materiais eletrônicos a jogar fora, porém ainda não os descartou, como você descartaria?



38. Como você realiza o descarte de pilhas e baterias velhas?

- Coloco na rua junto com o restante do lixo
- Coloco junto com os materiais recicláveis
- Entrego em lojas/pontos de coleta
- Enterro tudo
- Entrego para os catadores que passam no meu bairro
- Estão guardados
- Não gero esse tipo de resíduo

39. Se você tem pilhas e baterias a jogar fora, porém ainda não os descartou, como você descartaria?

Parte D do Questionário: Entendimento do problema e importância dada

40. Como você avalia o sistema de limpeza pública (serviço coleta de resíduos, varrição, podas, capina) no seu bairro?

- Ótimo
- Bom
- Regular
- Ruim
- Péssimo

41. Que ações você acredita que possam ser feitas para melhorar o seu bairro?



42. Você conhece o sistema de separação de lixo por cor?

- Sim
 Não

43. Você saberia informar qual cor é usada para cada tipo de lixo?

- Sim
 Não

44. Ordene de mais importante à menos importante as melhorias que podem ser feitas na limpeza da cidade.

	Mais importante	2º mais importante	3º mais importante	4º mais importante	5º mais importante	6º mais importante	Menos importante
Mais pontos de entrega voluntária							
Mais informação e divulgação sobre as coletas e pontos de entrega de resíduos							
Ensinar a população sobre as práticas de limpeza e descarte de resíduos (treinamentos)							
Incentivos (bônus, premiações, etc.)							
Fiscalizando e multando							



Inserir a coleta seletiva no meu bairro							
Caminhão passar regularmente e recolher todos os resíduos							

45. Quais destes sistemas de disposição de resíduos (lixo) você estaria disposto a utilizar?

- Lixeiras específicas para orgânicos, recicláveis e rejeitos
- Minhocários/composteiras
- Composteiras de bairro
- Lixeira de bairro tipo caçamba (instalada na rua)
- Sacolas de cores diferentes para cada resíduo
- Sacos impermeáveis (BAGs)
- Outros

46. Você estaria disposto a participar de oficinas e treinamentos sobre como separar e descartar corretamente seu lixo, receber materiais para o descarte do mesmo (lixeiros específicos, manuais de separação de lixo, etc.), além de ceder sua imagem para filmagens, fotografias e divulgações afins do projeto?

- Sim
- Não

47. Como você acredita que as pessoas podem contribuir para melhorar a situação de limpeza da cidade?

- Recolhendo os resíduos ao invés de jogá-los no chão
- Separando os materiais recicláveis dos não recicláveis e os entregando para os caminhões de coleta ou cooperativas de catadores
- Enterrando os resíduos no quintal
- Varrendo a calçada e separando a sujeira dos materiais recicláveis



- Pagar uma taxa pela quantidade de resíduo gerada
- Não sei informar

48. Quanto à presença de resíduos (lixo) nas ruas, selecione as situações que você observa em seu bairro.

- Resíduos jogados nas ruas
- Terrenos baldios, calçadas ou esquinas utilizadas como ponto de despejo de resíduos e entulho
- Moradores de rua abrindo sacos de resíduos
- Animais de rua e pássaros espalhando os resíduos que são dispostos para coleta
- Presença de resíduos, entulho ou móveis em córregos e rios
- Lixeiras quebradas ou roubadas
- Caminhões de coleta de resíduos passando sem levar os sacos que estão nas ruas
- Não observo essas coisas no meu bairro

49. Qual distância média você estaria disposto a percorrer para descartar seus resíduos recicláveis?

- Uma casa de distância (cerca de 50 metros)
- Do meio da rua até a esquina (cerca de 100 metros)
- De uma ponta da rua à outra (cerca de 300 metros)
- Da minha rua até a próxima (400 metros)
- Um quarteirão de distância (500 metros)
- Mais de um quarteirão de distância (600 metros ou mais)
- Não sei informar

50. Quais dos sistemas de disposição de resíduos (lixo) a seguir você conhece?

- Aterro sanitário

- Lixão
- Incineração
- Reciclagem
- Logística reversa

Parte E do Questionário: Informações socioeconômicas

51. Idade

- 16 a 25 anos
- 26 a 35 anos
- 36 a 40 anos
- 41 anos ou mais

52. Sexo

- Masculino
- Feminino

53. Escolaridade

- Analfabeto
- Ensino fundamental
- Ensino médio
- Ensino técnico/profissionalizante
- Ensino superior
- Mestrado



Doutorado

54. Possui tablet ou celular?

Sim

Não

55. Se a resposta anterior for sim, indique qual(is) o(s) modelo(s) do aparelho(s)

56. Com que aparelhos costuma acessar a internet?

Celular/tablet

Computador

Smart TV

Lan house

Não tenho acesso à internet

57. Em qual classe econômica você diria que você e sua família se encontram?

Classe A (R\$ 15.760,01 ou mais)

Classe B (de R\$ 7.880,01 a R\$ 15.760,00)

Classe C (de R\$ 3.152,01 a R\$ 7.880,00)

Classe D (de R\$ 1.576,01 a R\$ 3.152,00)

Classe E (de R\$ 0,00 até R\$ 1.576,00)

APÊNDICE 3 – QUESTIONÁRIO DE DIAGNÓSTICO E SELEÇÃO DA ÁREA AMOSTRAL

DIAGNÓSTICO DA ATUAL GESTÃO DE RESÍDUOS NA ÁREA AMOSTRAL DO MUNICÍPIO DE BERTIOGA - LEVANTAMENTO DE DADOS SECUNDÁRIOS

1. **Qual estimativa da população e número de residências atualmente na área amostral?**
Cerca de 600

 2. **Existem residências de aluguel para temporada ou população flutuante na área amostral?**
 Sim Não

 3. **Qual quantidade de ruas e quais bairros estão inseridos na área?**
1 bairro (vila Itapanhaú) e 22 ruas

 4. **Existem grandes geradores presentes na área? Informar quantidade e tipos.**
 Sim Não
1 área de comércio, 1 hospital, 2 escolas, 1 faculdade, 1 feira livre

 5. **Existem coletas exclusivas para os grandes geradores?**
 Sim Não
Hospital municipal.

 6. **Existem ruas da área amostral que não são atendidas pela coleta regular de resíduos? Quais?**
 Sim Não

 7. **Quais os tipos de resíduos são gerados e coletados?**
 Público Portos
 Comercial Aeroportos
-

- Serviço de saúde
- Agrícola
- Industrial

- Terminais rodoviários
- Entulho

8. Existe varrição das vias públicas?

- Sim Não

a. Quais os locais e frequência?

Nas ruas já asfaltadas, feita por um caminhão de varrição (a frequência é variável – pagamento por Km). Nas ruas não asfaltadas, feiras e praias é feita por pessoal contratado (empresa monte azul).

b. Qual a forma de coleta e destinação?

Varrição automatizada. O resíduo não vai para o aterro e nem para a cooperativa.

* Mais informações: 3319-8035 – Julião (sec. Serviços urbanos)

9. Onde é feita a destinação dos resíduos?

Aterro sanitário Sítio das Neves - Santos

10. Quem (qual secretaria) é o responsável pelos contratos de limpeza urbana do município, incluindo a coleta seletiva? Quantos são? Poderíamos ter acesso?

Secretaria de serviços urbanos. Contratos: terracom e monte azul (2 empresas) atualmente. O edital está com o departamento de compras (pegar contratos com Julião)

Coleta seletiva: Coopersubert (a cooperativa fornecerá os dados).

11. Todos os resíduos coletados na área amostral são levados para estação de transferência/transbordo?

- Sim Não

Exceto os de saúde, poda e limpeza urbana (areia e resíduos de varrição são usados para composição de ruas).



12. A empresa que leva os resíduos para área de transbordo é a mesma que faz o transporte até a destinação final, no Sítio das Neves?

Sim Não

O contrato inclui coleta, transporte e destinação final, apenas muda-se o caminhão (carreta).

13. Como é feita a destinação dos resíduos não levados para estação de transferência/transbordo?

poda e limpeza urbana (areia e resíduos de varrição são usados para composição de ruas).

14. Quantos caminhões realizam a coleta?

Na área de estudo, apenas 1. No centro como um todo, 2 (cada um realiza a coleta de um lado da avenida Anchieta).

15. Qual a rota de coleta dos caminhões?

A definir

16. Rotina dos caminhões (bairros, dias, horários, frequência...)

Centro, todos os dias das 07:00 às 15:00

17. Qual a quantidade coletada / mês?

Mais ou menos 4,5 ton/dia

18. Quais as medidas do baú do caminhão?

Mais ou menos: 4m (comprimento) x 2,5 m (largura) e 2,5 m (altura)

19. O caminhão chega sempre cheio?

Sim Não

20. Localização da disposição atual:

a. Dentro do perímetro urbano:

Próximo a residências.



- Próximo a áreas de proteção ambiental.
- Outras áreas.

b. Fora do perímetro urbano:

- Próximo a residências.
- Próximo a áreas com atividade agrícola / pecuária.
- Próximo a áreas de proteção ambiental.**
- Outras áreas.

21. Existem pontos de LEV na área amostral? Sim Não

c. Número de LEV existentes?

Três, sendo apenas um aberto para a população (ginásio de esportes).

No município: 45 LEVs

d. Os LEVs são operados por funcionários? Quantos?

Não é operado por funcionários.

e. Quais os horários de funcionamento?

O funcionamento fica condicionado ao horário do ginásio (08:00 às 17:00)

f. Quantos caminhões realizam a coleta?

Um

g. Qual a rota de coleta?

A definir

h. Rotina dos caminhões (bairros, dias, horários, frequência...)

Não relevante (estudo foi delimitado à apenas 1 bairro)

i. Qual a quantidade coletada / mês?



Depende do local. Na escola estadual, eles dispõem de uma sala onde os resíduos recicláveis (geralmente papelão e papel) são guardados. Quando essa sala atinge certo limite da capacidade, eles ligam para que o caminhão vá buscar os resíduos de lá e dos LEVs ao mesmo tempo.

j. Quais as medidas do baú do caminhão?

Não soube informar com precisão. Estimou cerca de 3m de altura, 2m de largura e 4m de comprimento.

22. Existe coleta de entulhos e de bens móveis inservíveis? Sim Não

Obs.: Nas áreas de invasão, as pessoas jogam nas caçambas

a. Qual a forma de coleta?

Não existe esse serviço

b. Qual a quantidade coletada / mês?

Irregular

c. Qual a rotina de coleta (bairros, dias, horários, frequência...)

Não possui rotina

d. Qual a forma de destinação?

Aterro

23. Existe coleta seletiva?

Sim Não

a. Quem é responsável pela coleta (Prefeitura, ONG, empresa privada...)?

Copersubert

b. Quando se iniciou o convênio com a cooperativa?

Nessa nova fase: 01 fev. 2016. Fase anterior: não soube informar

c. Qual o número de residências cobertas pela coleta seletiva?

Não soube informar

d. Qual o número estimado de pessoas?

A definir (a cooperativa ainda não tem esses dados).



- e. Quais os materiais coletados (plástico, metal, alumínio...)?**
Recicláveis em geral
- f. Qual a área de abrangência da coleta?**
Abrange 99,9% do município, 100% da área de amostragem
- g. Quem participa (residências, empresas, comércio...)?**
Residências, escolas, hospital e comércio
- h. O que é feito com o material?**
É levado para a cooperativa
- i. Qual a participação da população (boa, regular, ruim)?**
Ótima. É uma das áreas onde a população mais reclama na ausência da coleta. Exceto nas escolas, onde ainda existe muita mistura de resíduos úmidos.
- j. Qual a forma de coleta?**
Porta a porta (4ª feira).
- k. Qual a quantidade coletada / mês?**
Média de 1 ton/dia (quando há a coleta). Mensalmente, a quantidade é variável.
- l. Qual a rotina de coleta (bairros, dias, horários, frequência...)**
Centro: segunda-feira (maitinga, sesc, rio da praia), terça: Riviera, escolas, são lourenço, guaiatuba, quarta: centro quinta: Anchieta até a praia, sexta: Boracéia
Na área de amostragem: quarta
O caminhão passa mais de uma vez, levando 1ton a cada vez que vai descarregar (a planilha de pesagem desde 2015 – mensal – será disponibilizada). Os horários são das 07:30 às 16:00
- m. De que forma é feita a comunicação com a população sobre a rotina de coleta?**
Site da prefeitura, facebook de Bertioiga, boletim oficial semanal (distribuído em forma de jornal, Whatsapp (funcionários da prefeitura apenas – captam as informações no grupo e repassam para amigos e grupos pessoais). Ouvidoria: ouvidoria@bertioiga.sp.gov.br
Canal de boas notícias (somente para pessoas que se cadastram)



24. Como é o funcionamento da cooperativa na área de transbordo?

a. Os catadores são ligados a cooperativas e associações?

Sim Não

O que liga a prefeitura à cooperativa é o convênio (que está em fase de renovação). Atualmente a coleta é um contrato de prestação de serviços e o restante (triagem e destinação) é convênio

b. Quantos funcionários compõem a cooperativa?

20, sendo 1 motorista, 2 coletores, 1 cozinheira, 1 faxineira. Fora isto, existe uma contratada para a parte administrativa

c. Qual a atual capacidade de recebimento e triagem de resíduos?

2 ton/dia

d. De que maneira é feita a remuneração dos catadores?

Pagamento é feito por material triado (rateio)

25. Utilizando um mapa do município, identificar dentro da área amostral:

a. Tipos de serviço que a prefeitura executa:

i. Nome do distrito/bairro

ii. Natureza do serviço: LEVs, limpeza urbana, coleta de lixo, coleta seletiva, reciclagem, remoção de entulhos, coleta de lixo especial, tratamento e disposição final.

iii. Localização (no local ou próxima) de associações de bairro, postos de saúde e/ou associações religiosas.

26. Quantos e quais funcionários a prefeitura poderá dispor para compor a equipe do IPT durante as atividades previstas no Projeto?

5 pessoas (Baião, Amaral, Fernando, Maria e Marisa)

Educação Ambiental: Milene, Camila e mais 3 estagiárias – 2^a, 3^a e 5^a – barco escola (nesses dias não auxiliariam).

27. Quais as ferramentas de comunicação com a população que poderemos fazer uso? Quais os contatos?

Boletim oficial, site, rádio

Contatos: falar com a secretaria de comunicação.

APÊNDICE 4 – ANÁLISE ESTATÍSTICA DO CONJUNTO DE DADOS 1

Variáveis	Qui-quadrado	Graus de liberdade	p value
Conhecimento sobre a coleta seletiva versus			
Idade	23,019	14	0,060
Sexo	1,350	2	0,509
Escolaridade	6,969	10	0,728
Acesso à tablet/celular	7,826	4	0,098
Acesso à internet	8,613	10	0,569
Classe econômica	12,096	10	0,279
Informação sobre a coleta seletiva versus			
Idade	NT*		
Sexo	15,732	18	0,611
Escolaridade	54,929	90	0,999
Acesso à tablet/celular	32,549	36	0,633
Acesso à internet	150,419	90	0,000
Classe econômica	104,083	90	0,147
Participação na coleta seletiva versus			
Idade	35,210	14	0,001
Sexo	0,100	2	0,950
Escolaridade	10,310	10	0,413
Acesso à tablet/celular	1,576	4	0,813
Acesso à internet	4,766	10	0,906
Classe econômica	7,542	10	0,673
Dificuldades em separar os resíduos versus			
Idade	118,201	77	0,002
Sexo	12,194	11	0,349
Escolaridade	74,063	55	0,044
Acesso à tablet/celular	18,551	22	0,673
Acesso à internet	56,646	55	0,413
Classe econômica	42,347	55	0,894
Forma de descarte de resíduos versus			
Idade	24,664	28	0,646
Sexo	3,678	4	0,451
Escolaridade	13,474	20	0,856
Acesso à tablet/celular	2,530	8	0,960
Acesso à internet	12,890	20	0,882
Classe econômica	18,254	20	0,571

Continua.

Continuação.

Variáveis	Qui-quadrado	Graus de liberdade	p value
Descarte de resíduos do banheiro versus			
Idade	42,587	42	0,446
Sexo	6,530	6	0,367
Escolaridade	98,007	30	0,000
Acesso à tablet/celular	15,315	12	0,225
Acesso à internet	17,850	30	0,961
Classe econômica	23,014	30	0,815
Recipientes para lixo versus			
Idade	33,234	56	0,993
Sexo	8,119	8	0,422
Escolaridade	22,045	40	0,991
Acesso à tablet/celular	2,107	16	1,000
Acesso à internet	36,951	40	0,608
Classe econômica	36,410	40	0,633
Frequência de descarte dos resíduos orgânicos versus			
Idade	40,539	35	0,239
Sexo	4,032	5	0,545
Escolaridade	15,574	25	0,927
Acesso à tablet/celular	1,389	10	0,999
Acesso à internet	14,865	25	0,944
Classe econômica	18,367	25	0,826
Frequência de descarte dos resíduos recicláveis versus			
Idade	29,352	28	0,395
Sexo	8,516	4	0,074
Escolaridade	24,361	20	0,227
Acesso à tablet/celular	6,819	8	0,556
Acesso à internet	21,311	20	0,379
Classe econômica	26,347	35	0,854
Resíduos volumosos versus			
Idade	47,043	70	0,984
Sexo	5,235	10	0,875
Escolaridade	47,122	50	0,590
Acesso à tablet/celular	21,427	20	0,372
Acesso à internet	36,218	50	0,928
Classe econômica	34,244	50	0,957
Descarte de lâmpadas versus			
Idade	55,593	56	0,490
Sexo	7,872	8	0,446
Escolaridade	NT*		
Acesso à tablet/celular	56,325	16	0,000
Acesso à internet	33,661	40	0,750
Classe econômica	56,290	40	0,045

Conclusão.

Variáveis	Qui-quadrado	Graus de liberdade	p value
Descarte de óleo versus			
Idade	83,184	77	0,295
Sexo	7,975	11	0,716
Escolaridade	54,593	55	0,490
Acesso à tablet/celular	18,136	22	0,698
Acesso à internet	57,892	55	0,369
Classe econômica	72,036	55	0,061
Descarte de materiais eletrônicos versus			
Idade	51,194	56	0,657
Sexo	10,302	8	0,244
Escolaridade	36,169	40	0,643
Acesso à tablet/celular	8,183	16	0,943
Acesso à internet	35,730	40	0,663
Classe econômica	35,993	40	0,651
Descarte de pilhas e baterias versus			
Idade	NT*		
Sexo	9,325	11	0,592
Escolaridade	21,641	55	1,000
Acesso à tablet/celular	1,389	22	1,000
Acesso à internet	22,248	55	1,000
Classe econômica	41,407	55	0,913

*NT = não testável (devido à muitas células esperarem baixa frequência).

APÊNDICE 5 – ANÁLISE ESTATÍSTICA DO CONJUNTO DE DADOS 2

Variáveis	Qui- quadrado	Graus de liberdade	p value
Conhecimento sobre a coleta seletiva versus			
Avaliação da limpeza pública	7,967	8	0,464
Melhorias (mais pontos de entrega voluntária)	16,200	12	0,182
Melhorias (mais informação sobre os pontos de entrega)	32,064	14	0,004
Melhorias (ensinar a população sobre o descarte de RSU)	22,429	14	0,070
Melhorias (incentivos fiscais ou financeiros)	18,810	14	0,172
Melhorias (multas e fiscalizações)	7,307	14	0,922
Melhorias (inserir a coleta seletiva no bairro)	26,586	14	0,022
Melhorias (caminhão de coleta passar regularmente)	17,818	14	0,215
Sistemas de disposição de resíduos	60,796	58	0,376
Participação em oficinas	8,633	4	0,071
Contribuição social na limpeza	34,133	36	0,558
Presença de resíduos nas ruas	42,076	50	0,780
Distância dos dispositivos de coleta de resíduos	8,801	14	0,844
Participação na coleta seletiva versus			
Avaliação da limpeza pública	3,449	8	0,903
Melhorias (mais pontos de entrega voluntária)	14,026	12	0,299
Melhorias (mais informação sobre os pontos de entrega)	22,494	14	0,069
Melhorias (ensinar a população sobre o descarte de RSU)	8,418	14	0,866
Melhorias (incentivos fiscais ou financeiros)	19,371	14	0,151
Melhorias (multas e fiscalizações)	9,568	14	0,793
Melhorias (inserir a coleta seletiva no bairro)	12,313	14	0,581
Melhorias (caminhão de coleta passar regularmente)	12,005	14	0,606
Sistemas de disposição de resíduos	29,268	58	0,999
Participação em oficinas	6,858	4	0,144
Contribuição social na limpeza	25,600	36	0,901
Presença de resíduos nas ruas	81,617	50	0,003
Distância dos dispositivos de coleta de resíduos	7,798	14	0,900

Continua.

Continuação.

Variáveis	Qui- quadrado	Graus de liberdade	p value
Dificuldades em separar os resíduos versus			
Avaliação da limpeza pública	33,795	44	0,867
Melhorias (mais pontos de entrega voluntária)	103,468	66	0,002
Melhorias (mais informação sobre os pontos de entrega)	101,560	77	0,032
Melhorias (ensinar a população sobre o descarte de RSU)	77,330	77	0,468
Melhorias (incentivos fiscais ou financeiros)	101,589	77	0,032
Melhorias (multas e fiscalizações)	58,262	77	0,945
Melhorias (inserir a coleta seletiva no bairro)	79,359	77	0,404
Melhorias (caminhão de coleta passar regularmente)	73,481	77	0,593
Sistemas de disposição de resíduos	243,271	319	0,999
Participação em oficinas	27,030	22	0,210
Contribuição social na limpeza	167,606	198	0,943
Presença de resíduos nas ruas	287,646	275	0,288
Distância dos dispositivos de coleta de resíduos	87,815	77	0,188
Forma de descarte de resíduos versus			
Avaliação da limpeza pública	26,320	16	0,050
Melhorias (mais pontos de entrega voluntária)	22,986	24	0,521
Melhorias (mais informação sobre os pontos de entrega)	30,879	28	0,322
Melhorias (ensinar a população sobre o descarte de RSU)	48,406	28	0,010
Melhorias (incentivos fiscais ou financeiros)	27,359	28	0,499
Melhorias (multas e fiscalizações)	27,726	28	0,479
Melhorias (inserir a coleta seletiva no bairro)	59,278	28	0,001
Melhorias (caminhão de coleta passar regularmente)	44,447	28	0,025
Sistemas de disposição de resíduos	6,480	18	0,994
Participação em oficinas	5,642	8	0,687
Contribuição social na limpeza	28,256	72	1,000
Presença de resíduos nas ruas	65,592	100	0,997
Distância dos dispositivos de coleta de resíduos	20,235	28	0,856

Continuação.

Variáveis	Qui- quadrado	Graus de liberdade	p value
Descarte de resíduos do banheiro versus			
Avaliação da limpeza pública	24,619	24	0,427
Melhorias (mais pontos de entrega voluntária)	31,264	36	0,693
Melhorias (mais informação sobre os pontos de entrega)	44,479	42	0,368
Melhorias (ensinar a população sobre o descarte de RSU)	67,129	42	0,008
Melhorias (incentivos fiscais ou financeiros)	69,911	42	0,004
Melhorias (multas e fiscalizações)	48,793	42	0,219
Melhorias (inserir a coleta seletiva no bairro)	31,056	42	0,893
Melhorias (caminhão de coleta passar regularmente)	41,067	42	0,512
Sistemas de disposição de resíduos	NT*		
Participação em oficinas	6,301	12	0,900
Contribuição social na limpeza	81,689	108	0,972
Presença de resíduos nas ruas	147,293	150	0,547
Distância dos dispositivos de coleta de resíduos	27,571	42	0,958
Recipientes para lixo versus			
Avaliação da limpeza pública	23,789	32	0,852
Melhorias (mais pontos de entrega voluntária)	39,747	48	0,796
Melhorias (mais informação sobre os pontos de entrega)	38,436	56	0,965
Melhorias (ensinar a população sobre o descarte de RSU)	44,561	56	0,864
Melhorias (incentivos fiscais ou financeiros)	51,339	56	0,652
Melhorias (multas e fiscalizações)	50,847	56	0,670
Melhorias (inserir a coleta seletiva no bairro)	42,034	56	0,917
Melhorias (caminhão de coleta passar regularmente)	42,501	56	0,908
Sistemas de disposição de resíduos	NT*		
Participação em oficinas	11,956	16	0,747
Contribuição social na limpeza	156,545	144	0,224
Presença de resíduos nas ruas	153,888	200	0,993
Distância dos dispositivos de coleta de resíduos	83,898	56	0,009

Continuação.

Variáveis	Qui-quadrado	Graus de liberdade	p value
Frequência de descarte dos resíduos orgânicos versus			
Avaliação da limpeza pública	21,891	20	0,346
Melhorias (mais pontos de entrega voluntária)	20,082	24	0,692
Melhorias (mais informação sobre os pontos de entrega)	34,169	35	0,508
Melhorias (ensinar a população sobre o descarte de RSU)	23,773	35	0,925
Melhorias (incentivos fiscais ou financeiros)	71,523	35	0,000
Melhorias (multas e fiscalizações)	39,235	35	0,286
Melhorias (inserir a coleta seletiva no bairro)	41,013	35	0,224
Melhorias (caminhão de coleta passar regularmente)	29,211	35	0,743
Sistemas de disposição de resíduos	25,234	36	0,910
Participação em oficinas	10,566	10	0,392
Contribuição social na limpeza	62,398	90	0,988
Presença de resíduos nas ruas	NT*		
Distância dos dispositivos de coleta de resíduos	25,448	35	0,882
Frequência de descarte dos resíduos recicláveis versus			
Avaliação da limpeza pública	18,867	28	0,902
Melhorias (mais pontos de entrega voluntária)	36,424	42	0,714
Melhorias (mais informação sobre os pontos de entrega)	49,238	49	0,464
Melhorias (ensinar a população sobre o descarte de RSU)	57,708	49	0,184
Melhorias (incentivos fiscais ou financeiros)	56,476	49	0,216
Melhorias (multas e fiscalizações)	56,351	49	0,219
Melhorias (inserir a coleta seletiva no bairro)	56,913	49	0,204
Melhorias (caminhão de coleta passar regularmente)	50,771	49	0,404
Sistemas de disposição de resíduos	NT*	203	0,000
Participação em oficinas	17,496	14	0,231
Contribuição social na limpeza	33,778	45	0,890
Presença de resíduos nas ruas	NT*		
Distância dos dispositivos de coleta de resíduos	42,521	49	0,732
Resíduos volumosos versus			
Avaliação da limpeza pública	49,157	40	0,152
Melhorias (mais pontos de entrega voluntária)	42,119	54	0,880
Melhorias (mais informação sobre os pontos de entrega)	51,633	70	0,951
Melhorias (ensinar a população sobre o descarte de RSU)	74,812	70	0,325
Melhorias (incentivos fiscais ou financeiros)	73,464	70	0,365
Melhorias (multas e fiscalizações)	87,853	70	0,073
Melhorias (inserir a coleta seletiva no bairro)	125,512	70	0,000
Melhorias (caminhão de coleta passar regularmente)	78,855	70	0,219
Sistemas de disposição de resíduos	NT*		
Participação em oficinas	15,492	20	0,748
Contribuição social na limpeza	198,831	180	0,160
Presença de resíduos nas ruas	258,595	250	0,341
Distância dos dispositivos de coleta de resíduos	68,854	70	0,516

Continuação.

Variáveis	Qui-quadrado	Graus de liberdade	p value
Descarte de lâmpadas versus			
Avaliação da limpeza pública	20,510	32	0,942
Melhorias (mais pontos de entrega voluntária)	24,646	36	0,924
Melhorias (mais informação sobre os pontos de entrega)	54,909	56	0,516
Melhorias (ensinar a população sobre o descarte de RSU)	48,400	56	0,755
Melhorias (incentivos fiscais ou financeiros)	35,208	56	0,987
Melhorias (multas e fiscalizações)	53,595	56	0,566
Melhorias (inserir a coleta seletiva no bairro)	47,672	56	0,778
Melhorias (caminhão de coleta passar regularmente)	44,916	56	0,856
Sistemas de disposição de resíduos	NT*		
Participação em oficinas	24,655	16	0,076
Contribuição social na limpeza	184,942	144	0,012
Presença de resíduos nas ruas	156,814	200	0,989
Distância dos dispositivos de coleta de resíduos	82,792	56	0,011
Descarte de óleo versus			
Avaliação da limpeza pública	29,932	44	0,948
Melhorias (mais pontos de entrega voluntária)	48,366	54	0,691
Melhorias (mais informação sobre os pontos de entrega)	60,448	77	0,918
Melhorias (ensinar a população sobre o descarte de RSU)	96,359	77	0,067
Melhorias (incentivos fiscais ou financeiros)	78,495	77	0,431
Melhorias (multas e fiscalizações)	64,383	77	0,847
Melhorias (inserir a coleta seletiva no bairro)	95,476	77	0,075
Melhorias (caminhão de coleta passar regularmente)	78,436	77	0,433
Sistemas de disposição de resíduos	268,121	319	0,982
Participação em oficinas	12,043	22	0,956
Contribuição social na limpeza	258,183	198	0,003
Presença de resíduos nas ruas	280,286	275	0,400
Distância dos dispositivos de coleta de resíduos	92,947	77	0,104
Descarte de materiais eletrônicos versus			
Avaliação da limpeza pública	28,039	32	0,667
Melhorias (mais pontos de entrega voluntária)	33,980	42	0,806
Melhorias (mais informação sobre os pontos de entrega)	40,992	56	0,934
Melhorias (ensinar a população sobre o descarte de RSU)	55,380	56	0,498
Melhorias (incentivos fiscais ou financeiros)	57,470	56	0,421
Melhorias (multas e fiscalizações)	42,061	56	0,916
Melhorias (inserir a coleta seletiva no bairro)	81,044	56	0,016
Melhorias (caminhão de coleta passar regularmente)	43,093	56	0,897
Sistemas de disposição de resíduos	281,432	232	0,015
Participação em oficinas	10,931	16	0,814
Contribuição social na limpeza	265,470	144	0,000
Presença de resíduos nas ruas	205,841	200	0,374
Distância dos dispositivos de coleta de resíduos	57,000	56	0,438

Conclusão.

Variáveis	Qui quadrado	Graus de liberdade	p value
Descarte de pilhas e baterias versus			
Avaliação da limpeza pública	43,422	28	0,032
Melhorias (mais pontos de entrega voluntária)	44,057	42	0,385
Melhorias (mais informação sobre os pontos de entrega)	47,984	49	0,514
Melhorias (ensinar a população sobre o descarte de RSU)	105,487	49	0,000
Melhorias (incentivos fiscais ou financeiros)	38,759	49	0,853
Melhorias (multas e fiscalizações)	55,945	49	0,230
Melhorias (inserir a coleta seletiva no bairro)	75,943	49	0,008
Melhorias (caminhão de coleta passar regularmente)	37,878	49	0,876
Sistemas de disposição de resíduos	NT*		
Participação em oficinas	12,790	14	0,543
Contribuição social na limpeza	152,258	126	0,056
Presença de resíduos nas ruas	179,866	175	0,385
Distância dos dispositivos de coleta de resíduos	137,978	49	0,000
Sistema de cores para separação versus			
Avaliação da limpeza pública	2,534	4	0,639
Melhorias (mais pontos de entrega voluntária)	12,770	6	0,047
Melhorias (mais informação sobre os pontos de entrega)	7,201	7	0,408
Melhorias (ensinar a população sobre o descarte de RSU)	6,791	7	0,451
Melhorias (incentivos fiscais ou financeiros)	6,060	7	0,533
Melhorias (multas e fiscalizações)	11,098	7	0,134
Melhorias (inserir a coleta seletiva no bairro)	13,343	7	0,064
Melhorias (caminhão de coleta passar regularmente)	11,611	7	0,114
Sistemas de disposição de resíduos	34,720	29	0,214
Participação em oficinas	0,524	2	0,769
Contribuição social na limpeza	18,856	18	0,401
Presença de resíduos nas ruas	35,710	25	0,076
Distância dos dispositivos de coleta de resíduos	3,455	7	0,840
Conhecimento de formas de tratamento e disposição de RSU versus			
Avaliação da limpeza pública	46,852	40	0,212
Melhorias (mais pontos de entrega voluntária)	33,453	54	0,987
Melhorias (mais informação sobre os pontos de entrega)	75,731	70	0,299
Melhorias (ensinar a população sobre o descarte de RSU)	17,039	20	0,650
Melhorias (incentivos fiscais ou financeiros)	56,729	70	0,874
Melhorias (multas e fiscalizações)	70,169	70	0,472
Melhorias (inserir a coleta seletiva no bairro)	51,135	70	0,956
Melhorias (caminhão de coleta passar regularmente)	67,189	70	0,573
Sistemas de disposição de resíduos	NT*		
Participação em oficinas	14,000	5	0,016
Contribuição social na limpeza	197,707	180	0,174
Presença de resíduos nas ruas	191,553	250	0,998
Distância dos dispositivos de coleta de resíduos	131,818	70	0,000

*NT = não testável (devido à muitas células esperarem baixa frequência).

Fonte: Elaborado pela autora (2016).

APÊNDICE 6 – ANÁLISE ESTATÍSTICA DO CONJUNTO DE DADOS 3

Variáveis	Qui-quadrado	Graus de liberdade	p value
Refeições versus			
Idade	36,138	42	0,725
Sexo	9,779	6	0,134
Escolaridade	11,102	30	0,999
Acesso à tablet/celular	1,808	12	1,000
Acesso à internet	20,822	30	0,893
Classe econômica	20,477	30	0,904
Sobra de comida versus			
Idade	67,959	70	0,547
Sexo	10,398	10	0,406
Escolaridade	36,773	50	0,918
Acesso à tablet/celular	17,618	20	0,613
Acesso à internet	53,652	50	0,336
Classe econômica	58,984	50	0,180
Resíduo mais gerado versus			
Idade	143,910	175	0,959
Sexo	24,811	25	0,473
Escolaridade	NT*		
Acesso à tablet/celular	33,588	50	0,964
Acesso à internet	133,229	125	0,291
Classe econômica	106,105	125	0,888
Volume de sobras de comida versus			
Idade	47,361	42	0,263
Sexo	7,875	6	0,247
Escolaridade	37,403	30	0,166
Acesso à tablet/celular	5,437	12	0,942
Acesso à internet	17,191	30	0,970
Classe econômica	27,395	30	0,602
Volume de outros resíduos versus			
Idade	38,483	49	0,860
Sexo	5,490	7	0,600
Escolaridade	35,785	35	0,431
Acesso à tablet/celular	22,781	14	0,064
Acesso à internet	NT*		
Classe econômica	32,901	35	0,570

*NT = Não testável (devido à muitas células esperarem baixa frequência).

Fonte: Elaborado pela autora (2016).

APÊNDICE 7 – ANÁLISE ESTATÍSTICA DO CONJUNTO DE DADOS 4

Variáveis	Qui- quadrado	Graus de liberdade	p value
Volume de sobras de comida versus			
Avaliação da limpeza pública	55,432	40	0,053
Participação em oficinas	36,845	20	0,012
Presença de resíduos nas ruas	205,345	250	0,982
Conhecimento sobre a coleta seletiva versus			
Avaliação da limpeza pública	7,697	8	0,464
Participação em oficinas	8,633	4	0,071
Presença de resíduos nas ruas	42,076	50	0,780
Participação na coleta seletiva versus			
Avaliação da limpeza pública	3,449	8	0,903
Participação em oficinas	6,858	4	0,144
Presença de resíduos nas ruas	81,617	50	0,003
Forma de descarte de resíduos versus			
Avaliação da limpeza pública	26,320	16	0,050
Participação em oficinas	5,642	8	0,687
Presença de resíduos nas ruas	65,592	100	0,997
Descarte de resíduos do banheiro versus			
Avaliação da limpeza pública	24,619	24	0,427
Participação em oficinas	6,301	12	0,900
Presença de resíduos nas ruas	147,293	150	0,547
Frequência de descarte dos resíduos orgânicos versus			
Avaliação da limpeza pública	21,891	20	0,346
Participação em oficinas	10,566	10	0,392
Presença de resíduos nas ruas	102,898	125	0,926
Frequência de descarte dos resíduos recicláveis versus			
Avaliação da limpeza pública	18,867	28	0,902
Participação em oficinas	17,496	14	0,231
Presença de resíduos nas ruas	197,740	175	0,115
Resíduos volumosos versus			
Avaliação da limpeza pública	49,157	40	0,152
Participação em oficinas	15,492	20	0,748
Presença de resíduos nas ruas	258,595	250	0,341
Descarte de lâmpadas versus			
Avaliação da limpeza pública	20,510	32	0,942
Participação em oficinas	24,655	16	0,076
Presença de resíduos nas ruas	156,814	200	0,989
Descarte de óleo versus			
Avaliação da limpeza pública	29,932	44	0,948
Participação em oficinas	12,043	22	0,956
Presença de resíduos nas ruas	NT*	275	0,400

Continua.

Conclusão.

Variáveis	Qui- quadrado	Graus de liberdade	p value
Descarte de materiais eletrônicos versus			
Avaliação da limpeza pública	28,039	32	0,667
Participação em oficinas	10,931	16	0,814
Presença de resíduos nas ruas	205,841	200	0,374
Descarte de pilhas e baterias versus			
Avaliação da limpeza pública	43,422	28	0,032
Participação em oficinas	12,790	14	0,543
Presença de resíduos nas ruas	179,866	175	0,385

*NT = Não testável (devido à muitas células esperarem baixa frequência).

Fonte: Elaborado pela autora (2016).

APÊNDICE 8 – ANÁLISE ESTATÍSTICA DO CONJUNTO DE DADOS 5

Variáveis	Qui- quadrado	Graus de liberdade	p value
Volume de sobras de comida versus			
Avaliação da limpeza pública	55,432	40	0,053
Melhorias (mais pontos de entrega voluntária)	67,472	60	0,237
Melhorias (mais informação sobre os pontos de entrega)	68,039	70	0,544
Melhorias (ensinar a população sobre o descarte de RSU)	51,289	70	0,955
Melhorias (incentivos fiscais ou financeiros)	69,827	70	0,483
Melhorias (multas e fiscalizações)	66,850	70	0,585
Melhorias (inserir a coleta seletiva no bairro)	63,081	70	0,708
Melhorias (caminhão de coleta passar regularmente)	53,575	70	0,927
Participação em oficinas	36,845	20	0,012
Presença de resíduos nas ruas	205,345	250	0,982
Frequência de descarte dos resíduos orgânicos versus			
Avaliação da limpeza pública	21,891	20	0,346
Melhorias (mais pontos de entrega voluntária)	22,423	30	0,838
Melhorias (mais informação sobre os pontos de entrega)	34,169	35	0,508
Melhorias (ensinar a população sobre o descarte de RSU)	23,773	35	0,925
Melhorias (incentivos fiscais ou financeiros)	71,523	35	0,000
Melhorias (multas e fiscalizações)	39,235	35	0,286
Melhorias (inserir a coleta seletiva no bairro)	41,013	35	0,224
Melhorias (caminhão de coleta passar regularmente)	29,211	35	0,743
Participação em oficinas	10,566	10	0,392
Presença de resíduos nas ruas	102,898	125	0,926
Frequência de descarte dos resíduos recicláveis versus			
Avaliação da limpeza pública	18,867	28	0,902
Melhorias (mais pontos de entrega voluntária)	36,424	42	0,714
Melhorias (mais informação sobre os pontos de entrega)	49,238	49	0,464
Melhorias (ensinar a população sobre o descarte de RSU)	57,708	49	0,184
Melhorias (incentivos fiscais ou financeiros)	56,476	49	0,216
Melhorias (multas e fiscalizações)	56,351	49	0,219
Melhorias (inserir a coleta seletiva no bairro)	56,913	49	0,204
Melhorias (caminhão de coleta passar regularmente)	50,771	49	0,404
Participação em oficinas	17,496	14	0,231
Presença de resíduos nas ruas	197,740	175	0,115

*NT = Não testável (devido à muitas células esperarem baixa frequência).

Fonte: Elaborado pela autora (2016).