



MINISTÉRIO DA
EDUCAÇÃO



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO CIÊNCIA E TECNOLOGIA
FLUMINENSE**

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA AMBIENTAL
MESTRADO EM ENGENHARIA AMBIENTAL MODALIDADE PROFISSIONAL**

**SUBSÍDIOS PARA O GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS
URBANOS NO MUNICÍPIO DE SÃO JOÃO DA BARRA (RJ)**

DANIELA DA SILVA BERTO

CAMPOS DOS GOYTACAZES/RJ

2017

Daniela da Silva Berto

**SUBSÍDIOS PARA O GERENCIAMENTO INTEGRADO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS
URBANOS NO MUNICÍPIO DE SÃO JOÃO DA BARRA (RJ)**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, como requisito para obtenção do título de Mestre em Engenharia Ambiental na linha Desenvolvimento e Sustentabilidade.

Orientação: D. Sc. Luiz de Pinedo Quinto Júnior

Coorientador: D. Sc. Hélio Gomes Filho

CAMPOS DOSGOYTACAZES/RJ

2017

Biblioteca Anton Dakitsch
CIP - Catalogação na Publicação

545s Berto, Daniela da Silva
 SUBSÍDIOS PARA O GERENCIAMENTO INTEGRADO DE
RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NO MUNICÍPIO DE SÃO JOÃO DA
BARRA (RJ) / Daniela da Silva Berto - 2017.
 96 f.: il. color.

 Orientador: Luiz de Pinedo Quinto Júnior
 Coorientador: Hélio Gomes Filho

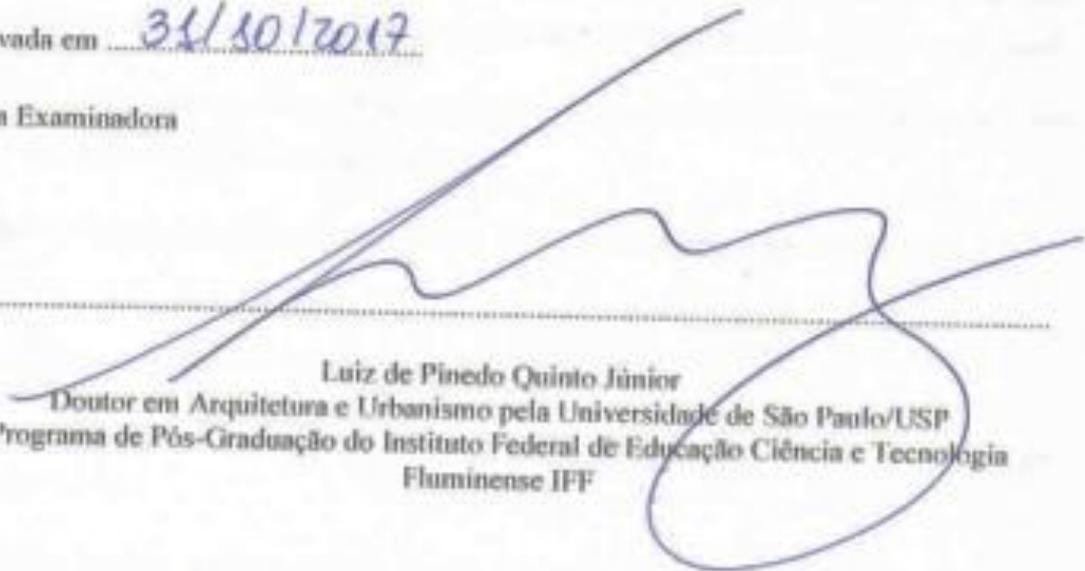
 Dissertação (mestrado) -- Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia Fluminense, Campus Campos Centro, Curso de Mestrado
Profissional em Engenharia Ambiental, Campos dos Goytacazes, RJ, 2017.
 Referências: f. 83 a 88.

 1. Resíduos sólidos urbanos . 2. Gerenciamento integrado de resíduos . 3.
São João da Barra.. I. de Pinedo Quinto Júnior , Luiz, orient. II. Gomes
Filho, Hélio, coorient. III. Título.

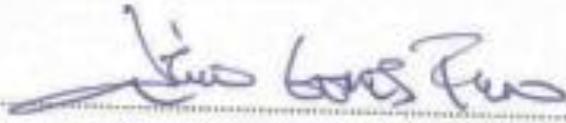
Dissertação intitulada Subsídios para o Gerenciamento Integrado dos Resíduos Sólidos Urbanos no Município de São João da Barra/RJ elaborada por Daniela da Silva Berto e apresentada publicamente perante a Banca Examinadora, como requisito para a obtenção do título de Mestre em Engenharia Ambiental pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental, na linha de pesquisa: Desenvolvimento e Sustentabilidade, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense.

Aprovada em 31/10/2017

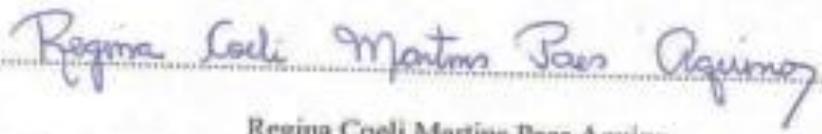
Banca Examinadora



Luiz de Pinedo Quinto Júnior
Doutor em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade de São Paulo/USP
Programa de Pós-Graduação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia
Fluminense IFF



Hélio Gomes Filho
Doutor em Políticas Públicas pelo PPFH-UERJ.
Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense-IFF



Regina Coeli Martins Paes Aquino
Doutora em Engenharia e Ciência dos Materiais Universidade Estadual do Norte Fluminense
Darcy Ribeiro - UENF

AGRADECIMENTOS

A Deus, meu melhor e inseparável amigo.

Aos meus pais, pessoas fundamentais em minha vida, que sempre estiveram comigo em todos os momentos. Obrigada por me amarem tanto e desejarem o melhor para mim.

Ao professor e orientador Luiz de Pinedo Quinto Júnior, que sempre me recebeu com paciência, bom humor e sabedoria. Obrigada por compreender minhas limitações acadêmicas.

Ao professor Hélio Gomes Filho, por ter aceitado participar, como coorientador, mostrando-me as possibilidades do caminho a ser percorrido.

A Cristiano Peixoto Maciel, pelas sugestões e advertências. Obrigada pela gentileza.

A todos os professores do programa de pós-graduação que com seus conhecimentos, iluminaram os caminhos em busca do meu aprimoramento.

Aos meus amigos e companheiros de caminhada. Obrigada pelas horas agradáveis que passamos juntos.

À Leandra França, pela paciência, gentileza e pelo suporte dado à elaboração dessa dissertação.

Agradeço a todas as pessoas que direta ou indiretamente contribuíram para a realização da pesquisa.

RESUMO

Atualmente um dos grandes problemas ambientais discutidos na sociedade é a geração de resíduos sólidos e seu rápido descarte. Deste modo percebe-se a importância do correto gerenciamento desses resíduos de modo a permitir o controle e a prevenção da poluição do meio ambiente, assim como sua destinação final, pois os resíduos sólidos podem causar impactos sanitário, ambiental, econômico e estético durante todo seu ciclo de vida. Esse trabalho tem como objetivo geral fazer uma análise do gerenciamento de resíduos sólidos urbanos no município de São João da Barra, RJ com base em análises bibliográficas, entrevistas e visitas in loco para a elaboração do mesmo. Através dessa análise é identificada a condição atual do município com relação a esse tema e proposição de medidas para melhorar a eficiência do gerenciamento dos resíduos sólidos no município. Essa avaliação, como um todo, visa contribuir com a área de gerenciamento de resíduos, trazendo uma visão sistêmica sobre a gestão de resíduos sólidos, diagnóstico da realidade atual e propostas para adequação.

PALAVRAS-CHAVE: gerenciamento de resíduos; resíduos sólidos urbanos. Município de São João da Barra.

ABSTRACT

Currently one of the major environmental problems discussed in society is the generation of solid waste and its rapid disposal. In this way the importance of the correct management of these wastes is verified so as to allow the control and prevention of environmental pollution, as well as its final destination, since solid waste can cause sanitary, environmental, economic and aesthetic impacts throughout its life cycle. The objective of this work is to analyze urban solid waste management in the city of São João da Barra, RJ, Brazil, based on bibliographical analyzes, interviews and on-site visits for the elaboration of the same. This analysis identifies the current condition of the municipality in relation to this theme and proposes measures to improve the efficiency of solid waste management in the municipality. This evaluation, as a whole, aims to contribute to the area of waste management, bringing a systemic view on solid waste management, diagnosis of current reality and proposals for adequacy.

KEY WORDS: waste management; urban solid waste. Municipality of São João da Barra.

ARTIGO CIENTÍFICO 1

RESUMO

Os resíduos sólidos produzidos por diversas atividades humanas é um dos maiores problemas enfrentados na atualidade, gerando sérios conflitos políticos, sociais, econômicos, técnicos, ambientais e de saúde. Quanto maior o número de pessoas que vivem na cidade, maior será a geração de resíduos. O resultado é a crescente deterioração das condições ambientais com o aumento visível dos níveis de poluição. Este artigo tem como objetivo diagnosticar a atual situação dos resíduos sólidos do Município de São João da Barra, RJ, para oferecer subsídios ao governo municipal na elaboração de um Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos, uma vez que é cada vez maior a geração e o descarte de resíduos sólidos e também os gastos com a disposição final. Os dados utilizados para este artigo foram obtidos através de bibliografia especializada, questionários aplicados aos técnicos em meio ambiente da Secretaria Municipal de Meio Ambiente da Prefeitura Municipal de São João da Barra e da Empresa concessionária pelo manejo dos resíduos urbanos. Como conclusão, desse estudo verificou-se que o município possui sistema de coleta diário, transporte através de caminhão compactador e disposição final, porém, percebeu-se que falta à comunidade a pré-disposição em tratar e minimizar a geração dos resíduos na fonte e também falta aos indivíduos a consciência dos prejuízos que os resíduos causam ao meio em que vivem. Como recomendações para estudos futuros sugere-se o governo municipal elabore um plano de gerenciamento integrado de resíduos sólidos, bem como o estudo de áreas para a implantação de um aterro sanitário, e a elaboração de leis que complementem o Plano Diretor existente com o assunto em questão, além de incentivar a coleta seletiva mediante programas de educação ambiental junto aos cidadãos.

Palavras-chave: resíduos sólidos urbanos – gerenciamento integrado de resíduos – São João da Barra.

ARTICLE SCIENTIFIC 1

ABSTRACT

The waste produced by various human activities is one of the biggest problems faced today, creating serious political conflicts, social, economic, technical, environmental and health. The greater the number of people who live in the city, the greater the generation of waste. The result is the increasing deterioration of environmental conditions with the visible rise in pollution levels. This article aims to diagnose the current situation of solid waste in the municipality of São João da Barra, RJ, to support local government in the preparation of a Plan of Integrated Management of Solid Waste, as it is increasing the generation and solid waste disposal and also the costs of final disposal. The data used for this article were obtained through professional literature, questionnaires given to technicians in the environment of the Municipal Environment of the City of São João da Barra and Enterprise North Union. In conclusion, this study found that the city has daily collection system, transportation by compactor truck and final disposal, however, it was noted that lack of pre-disposal community to treat and minimize the generation of waste at source and also lack environmental awareness of the damage that cause waste to the environment in which they live. As recommendations for future studies it is suggested that an integrated management plan of solid waste, the study areas for the implementation of a landfill, and the drafting of laws dealing to supplement existing Master Plan with the subject matter, and encourage selective collection, disseminate and encourage environmental education programs for citizens.

Keywords: solid waste - waste management – São João da Barra

ARTIGO CIENTÍFICO 2

RESUMO

Os resíduos sólidos produzidos por diversas atividades humanas é um dos maiores problemas enfrentados na atualidade, gerando sérios conflitos políticos, sociais, econômicos, técnicos, ambientais e de saúde. Quanto maior o número de pessoas que vivem na cidade, maior será a geração de resíduos. O resultado é a crescente deterioração das condições ambientais com o aumento visível dos níveis de poluição. Este artigo tem como objetivo diagnosticar a atual situação dos resíduos sólidos do Município de São João da Barra, RJ, para oferecer subsídios ao governo municipal na elaboração de um Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos, uma vez que é cada vez maior a geração e o descarte de resíduos sólidos e também os gastos com a disposição final. Os dados utilizados para este artigo foram obtidos através de bibliografia especializada, questionários aplicados aos técnicos em meio ambiente da Secretaria Municipal de Meio Ambiente da Prefeitura Municipal de São João da Barra e da Empresa concessionária pelo manejo dos resíduos urbanos. Como conclusão, desse estudo verificou-se que o município possui sistema de coleta diário, transporte através de caminhão compactador e disposição final, porém, percebeu-se que falta à comunidade a pré-disposição em tratar e minimizar a geração dos resíduos na fonte e também falta aos indivíduos a consciência dos prejuízos que os resíduos causam ao meio em que vivem. Como recomendações para estudos futuros sugere-se o governo municipal elabore um plano de gerenciamento integrado de resíduos sólidos, bem como o estudo de áreas para a implantação de um aterro sanitário, e a elaboração de leis que complementem o Plano Diretor existente com o assunto em questão, além de incentivar a coleta seletiva mediante programas de educação ambiental junto aos cidadãos.

Palavras-chave: resíduos sólidos urbanos – gerenciamento integrado de resíduos – São João da Barra

ARTICLE SCIENTIFIC 2

ABSTRACT

The waste produced by various human activities is one of the biggest problems faced today, creating serious political conflicts, social, economic, technical, environmental and health. The greater the number of people who live in the city, the greater the generation of waste. The result is the increasing deterioration of environmental conditions with the visible rise in pollution levels. This article aims to diagnose the current situation of solid waste in the municipality of São João da Barra, RJ, to support local government in the preparation of a Plan of Integrated Management of Solid Waste, as it is increasing the generation and solid waste disposal and also the costs of final disposal. The data used for this article were obtained through professional literature, questionnaires given to technicians in the environment of the Municipal Environment of the City of São João da Barra and Enterprise North Union. In conclusion, this study found that the city has daily collection system, transportation by compactor truck and final disposal, however, it was noted that lack of pre-disposal community to treat and minimize the generation of waste at source and also lack environmental awareness of the damage that cause waste to the environment in which they live. As recommendations for future studies it is suggested that an integrated management plan of solid waste, the study areas for the implementation of a landfill, and the drafting of laws dealing to supplement existing Master Plan with the subject matter, and encourage selective collection, disseminate and encourage environmental education programs for citizens.

Keywords: solid waste - waste management – São João da Barra

ÍNDICE DE ILUSTRAÇÕES

ARTIGO CIENTÍFICO 1

FIGURA 1 - Classificação dos Resíduos Sólidos quanto à origem	25
FIGURA 2 - Fluxograma da PNRS	31
FIGURA 3 - Mapa com a Localização do Município de São João da Barra	34
FIGURA 4 - Mapa dos Distritos do Município de São João da Barra	34
FIGURA 5 - Coleta Seletiva no Município de São João da Barra em 2014	42
FIGURA 6 - Coleta Seletiva no Município de São João da Barra em 2015	43

ARTIGO CIENTÍFICO 2

FIGURA 1 - Containers para coleta seletiva de todos os tipos de resíduos	58
FIGURA 2 - Regionalização dos municípios com coleta seletiva no Brasil	59

ÍNDICE DE TABELAS

ARTIGO CIENTÍFICO 1

FABELA 1 - População Residente no Brasil, por Situação de Domicílio – 1940-2000	
.....	27
TABELA 2 - Quantidade de Resíduos Sólidos Coletados	
.....	38
TABELA 3 - Serviços de Limpeza Pública Realizados no Município de São João da Barra	
.....	39
TABELA 4 - Rota da Coleta Seletiva	
.....	44

ÍNDICE DE GRÁFICOS

ARTIGO CIENTÍFICO 2

GRÁFICO 1 - Sexo	64
GRÁFICO 2 - Faixa Etária	64
GRÁFICO 3 - Estado Civil	65
GRÁFICO 4 - Nível de Escolaridade	65
GRÁFICO 5 - Contando com você, quantas pessoas moram na sua residência?	66
GRÁFICO 6 - Indique sua renda familiar mensal	66
GRÁFICO 7 - A quanto tempo reside no município?	66
GRÁFICO 8 - Existe serviço de coleta regular de resíduos na sua rua?	67
GRÁFICO 9 - Com que frequência os resíduos são recolhidos no serviço regular de coleta?	67
GRÁFICO 10 - De que forma é feita a coleta?	68

GRÁFICO 11 - De outra forma. Qual?	68
GRÁFICO 12 - O que você e os outros moradores da rua fazem com os resíduos?	69
GRÁFICO 13 – Como você considera o serviço de coleta de resíduos?	69
GRÁFICO 14 – Você sabe para onde os resíduos são levados?	69
GRÁFICO 15 – Existe serviço de limpeza de rua?	70
GRÁFICO 16 – Com que frequência é feita a limpeza da rua?	71
GRÁFICO 17 – Você vê muitos resíduos jogados na rua?	71
GRÁFICO 18 – Se a resposta for sim, cite os principais resíduos que você vê nas ruas.	71
GRÁFICO 19 – Você sabe o que é coleta seletiva?	72
GRÁFICO 20 – Existe serviço de coleta seletiva no seu bairro?	72
GRÁFICO 21 – Com que frequência os resíduos são recolhidos pelo sistema de coleta seletiva?	73
GRÁFICO 22 – De que forma é feita essa coleta?	73
GRÁFICO 23 – Qual?	74

GRÁFICO 24 – Na sua casa você separa os resíduos recicláveis (secos e molhados) e destina à coleta seletiva?	74
GRÁFICO 25 – Caso tenha respondido “não”, qual o principal motivo?	75
GRÁFICO 26 – O que você faz com os resíduos orgânicos (restos de legumes e frutas, folhas, cascas e sementes) em sua casa?	75
GRÁFICO 27 – O que você faz com as sobras do óleo de cozinha?	76
GRÁFICO 28 – O que você faz com pilhas e baterias usadas em sua casa?	76
GRÁFICO 29 – O que você faz com lâmpadas queimadas em sua casa?	77
GRÁFICO 30 – O que você faz com o entulho quando precisa descartar?	77
GRÁFICO 31 – Você conhece alguma lei sobre resíduos?	78
GRÁFICO 32 – Você conhece os programas de gestão de resíduos implantados no seu município?	78
GRÁFICO 33 – A prefeitura de São João da Barra tem feito atividades educativas sobre a coleta seletiva?	78
GRÁFICO 34 – Você participou ou teve contato com alguma atividade relacionada a Educação Ambiental?	79

ÍNDICE DE ABREVIATURAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ABRELP	Associação Brasileira de Limpeza Pública e Resíduos Especiais
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
CETESB	Companhia Estadual de Tecnologia de Saneamento Básico e Controle de Poluição de Águas.
CMMAD	Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento
CONAMA	Conselho Nacional de Meio Ambiente
CNEN	Comissão Nacional de Energia Nuclear
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
INEA	Instituto Estadual do Ambiente
MMA	Ministério do Meio Ambiente
PMRS	Plano Municipal de Resíduos Sólidos
PMSJB	Prefeitura Municipal de São João da Barra
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
PNSB	Política Nacional de Saneamento Básico
SJB	São João da Barra
UFF	Universidade Federal Fluminense

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	17
ARTIGO CIENTÍFICO 1	19
RESUMO.....	V
ABSTRACT	VI
INTRODUÇÃO.....	21
REVISÃO DA LITERATURA	22
Resíduos Sólidos.....	22
Gestão e Gerenciamento dos Resíduos Sólidos	25
A História do Gerenciamento dos Resíduos Sólidos.....	26
A Política Nacional de Resíduos Sólidos	29
Planos Municipais de Resíduos Sólidos.....	30
O Município de São João da Barra.....	32
São João da Barra em Perspectiva.....	33
Metodologia.....	35
RESULTADO E DISCUSSÃO	37
CONCLUSÃO.....	44
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	46
ARTIGO CIENTÍFICO 2	49
RESUMO.....	VII
ABSTRACT	VIII

INTRODUÇÃO.....	50
REVISÃO DA LITERATURA	51
Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos Urbanos e Sustentabilidade.....	51
Planos Municipais de Resíduos Sólidos.....	53
Coleta Seletiva dos Resíduos Sólidos Urbanos	55
Plano de Saneamento Básico: o direito à qualidade de vida.....	60
MATERIAL E MÉTODO	63
Resultado e Discussão	64
CONSIDERAÇÕES FINAIS	80
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	83
ANEXOS	89

APRESENTAÇÃO

Durante muito tempo, quase todas as administrações públicas do Brasil deixaram-se seduzir pelo “custo zero” dos lixões. Aparentemente, sempre foi mais barato jogar os resíduos sólidos em uma vala qualquer, longe do centro urbano, e geralmente, próximo à periferia. Com o tempo, verificou-se que a disposição inadequada dos resíduos acaba por trazer prejuízos, pois são jogados fora materiais que poderiam ser reaproveitados e/ou reciclados como papel, vidro, plástico e metal, o que acarreta em desperdício de energia, mão-de-obra e recursos minerais (SERAFIM et.al., 2003).

Segundo dados da Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE, 2010), apenas um pouco mais de 140.000 toneladas urbanas são coletadas, o demais possui destino incerto. Para piorar essa situação, apenas 39% dos municípios brasileiros dão tratamento adequado a esse resíduo como enviá-los para aterros controlados.

Com isso, “o Brasil deixa de ganhar pelo menos R\$ 4,6 bilhões todos os anos por não reciclar os resíduos produzidos por uma sociedade consumista” (CALDERONI, 1999).

De acordo com Lopes (2006) os primeiros municípios a procurarem alternativas para resolver seus problemas foram as grandes cidades, já que sobre elas pesavam a grande quantidade de rejeitos e fiscalização mais acintosa dos órgãos ambientais e da opinião pública. Para as pequenas cidades coube copiar os sistemas já adotados pelos grandes municípios, que nem sempre foram adequados à sua realidade espacial ou econômica, ou ainda desconsiderar o problema.

De acordo com o Inventário Estadual de Resíduos Sólidos realizado pela CETESB (2002), dos 645 municípios do Estado de São Paulo, um dos pioneiros a se preocupar com o tema, cerca de 54 % depositam seus resíduos de maneira inadequada, sendo que 29,6% deles ainda possuem lixões. Dos 191 municípios em situação crítica, 178 possuem menos de 50.000 habitantes. Se levarmos em consideração as demais etapas do gerenciamento, como a coleta seletiva, a situação é ainda mais discrepante: menos de 15% das cidades do estado possuem alguma tentativa, desenvolvida pelo poder público, de aproveitamento dos resíduos sólidos secos.

São os pequenos municípios que apresentam os piores resultados. Responsáveis diretos pela geração de quase 30% dos resíduos municipais, a maioria carece de informações e dinheiro para promover uma boa gestão dos resíduos. A baixa pressão dos órgãos públicos estaduais e da população também contribui para a pouca prioridade do assunto.

Como grande parte dos municípios brasileiros, São João da Barra (RJ) enfrenta problemas com a coleta e a destinação dos resíduos. Os resíduos gerados pelos seus habitantes tinham que ser depositados em um “lixão” a céu aberto, correndo o risco de a administração pública ser multada por descumprir a Lei 12.305 que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010).

No primeiro artigo, foi realizado um diagnóstico da gestão dos resíduos sólidos no município. Através das entrevistas realizadas na Secretaria de Meio Ambiente e na empresa concessionária do manejo dos resíduos sólidos do município.

As conclusões provisórias para efeito desse artigo foram a falta de conhecimento da população sobre os programas de gerenciamento implantados no município, a falta de sensibilização da população para a importância da coleta seletiva e padrões de descarte que não atendem os preceitos da Política Nacional de Resíduos Sólidos, nos quais a ordem de prioridade do gerenciamento de resíduos é a não geração, redução reutilização, reciclagem, tratamento e destinação final adequada dos rejeitos.

ARTIGO CIENTÍFICO 1

SUBSÍDIOS PARA O GERENCIAMENTO INTEGRADO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO MUNICÍPIO DE SÃO JOÃO DA BARRA/RJ

RESUMO

Sabe-se que a geração dos resíduos sólidos urbanos é inerente a atividades humanas, onde o consumo é a principal delas. Entretanto, durante ou após o processo de consumo, surge a seguinte indagação: como gerir de forma ambientalmente adequada toda esta quantidade de resíduos gerados? O gerenciamento de resíduos engloba um longo processo desde a coleta até a destinação final. Nesse processo a coleta seletiva apresenta-se como um dos instrumentos integrantes, cujo sucesso depende da efetiva gestão integrada dos resíduos sólidos, bem como de uma mudança cultural referente ao manejo dos resíduos sólidos produzidos. Diante desse cenário, o presente estudo que se constitui de caráter exploratório e descritivo de abordagem quali-quantitativa, buscou subsidiar o Município de São João da Barra, RJ, na construção de um plano de gerenciamento integrado de resíduos sólidos urbanos, à luz da Política Nacional de Resíduos. Para o alcance desta finalidade foram utilizados os seguintes instrumentos metodológicos: pesquisa bibliográfica e documental, entrevistas semiestruturadas com a aplicação de questionários. Após a análise e discussão dos resultados, concluiu-se que as ações pontuais realizadas no centro da cidade, oriundas das atividades realizadas pela empresa concessionária dos serviços de limpeza urbana, carecem de um programa de gerenciamento integrado com a população e com poder público, tendo em vista os objetivos propostos pela Política Nacional de Resíduos Sólidos, instituído pela Lei 12.305/2010. Para tanto, as ações pontuais existentes na cidade precisam ser incentivadas e ampliadas.

Palavras-chaves: Resíduos Sólidos; Gerenciamento de Resíduos Sólidos Urbanos; São João da Barra.

SCIENTIFIC ARTICLE 1

SUBSIDIES FOR INTEGRATED MANAGEMENT OF SOLID WASTE IN THE MUNICIPALITY OF SAINT JOHN BAR / RJ

ABSTRACT

It is known that the generation of municipal solid waste is inherent to human activities, where consumption is the main one. However, during or after the consumption process, the following question arises: how to manage in an environmentally adequate way all this amount of waste generated? Waste management encompasses a long process from collection to final disposal. In this process, the selective collection is one of the integrating instruments, whose success depends on the effective integrated management of solid waste, as well as on a cultural change related to the management of solid waste produced. In view of this scenario, the present study, which is an exploratory and descriptive character of a qualitative approach, sought to subsidize the Municipality of São João da Barra, RJ, in the construction of an integrated urban solid waste management plan, in the light of the Waste. To achieve this purpose, the following methodological tools were used: bibliographical and documentary research, semi-structured interviews with the application of questionnaires. After analyzing and discussing the results, it was concluded that the punctual actions carried out in the city center, resulting from the activities carried out by the urban cleaning services concessionaire, lack an integrated management program with the population and with public power, in view of the objectives proposed by the National Policy on Solid Waste, established by Law 12,305 / 2010. To do so, the punctual actions existing in the city need to be encouraged and expanded.

Keywords: Solid Waste; Urban Solid Waste Management; São João da Barra

1. INTRODUÇÃO

Um dos maiores problemas enfrentados por uma administração, seja ela pública ou particular, é o problema dos resíduos sólidos, o qual é produzido por diversas atividades humanas gerando sérios problemas políticos, sociais, econômicos, técnicos, ambientais e de saúde.

Para entender melhor a problemática que envolve a produção, a coleta, o tratamento e a destinação final dos resíduos sólidos urbanos, é necessário estudar os aspectos conceituais, ambientais e legais, embasando-os na realidade da população local, procurando entender seu perfil socioeconômico e cultural, sua percepção sobre o tema “resíduos sólidos” e suas perspectivas em relação a uma visão mais ampla, que vem sendo construída na Agenda 21 brasileira, mais especificamente no tópico Cidades Sustentáveis.

A falta de políticas públicas orientadas para os resíduos sólidos, exige um envolvimento maior entre os setores da sociedade, bem como uma integração maior entre os governo federal, estadual e municipal, na busca da minimização dos problemas provocados pelos resíduos.

Uma das estratégias para o desenvolvimento sustentável é a gestão integrada de resíduos sólidos, a qual propõe mudanças de comportamento dos cidadãos através de programas de educação que apontem os benefícios trazidos, a longo prazo com a implantação deste sistema.

O gerenciamento inadequado dos resíduos sólidos, desde a etapa da geração até a destinação final, pode acarretar vários problemas prejudiciais à saúde ambiental e humana, tais como a contaminação do solo, ar e águas superficiais e subterrâneas e a proliferação de vetores.

O gerenciamento de resíduos deve ser integrado, ou seja, deve considerar todas as etapas, desde a produção até a destinação final, uma vez que decisões inadequadas em uma dessas etapas, acabam provocando consequências sobre todas as demais.

Segundo Meirelles (2003), atualmente o Município tem recorrido à contratação de empresas especializadas nesses serviços e, a decisão sobre a destinação final a ser dado aos seus resíduos coletados em seu território, à vistas das peculiaridades locais e em conformidade com os procedimentos técnicos adequados ao controle sanitário e ambiental.

Partindo da premissa de que grande parte dos municípios brasileiros enfrenta problemas com a coleta e destinação dos resíduos sólidos, e de que, pequenos municípios de base agrícola, como São João da Barra, nem sempre têm recursos e áreas livres suficientes para a construção de um aterro sanitário, conforme determina a legislação, este trabalho visa oferecer subsídios à atual

política de gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos no Município de São João da Barra, RJ.

1.1 Questões da pesquisa

Como São João da Barra tem se preparado para gerenciar os resíduos sólidos urbanos do município?

Como é realizado o manejo dos resíduos sólidos urbanos no município?

1.2. Objetivo Geral

Este artigo tem como objetivo geral diagnosticar a atual situação dos resíduos sólidos com o intuito de oferecer subsídios para a elaboração de um plano de gerenciamento integrado para o manejo dos resíduos sólidos no Município de São João da Barra.

1.3 Objetivos Específicos

Os objetivos específicos visam alcançar o objetivo geral da pesquisa:

Diagnosticar a atual situação dos resíduos sólidos no município de São João da Barra, abrangendo a coleta, o transporte, o tratamento e a disposição final;

Examinar as ações adotadas pelo governo municipal no que se refere ao manejo dos resíduos sólidos urbanos de forma a minimizar os impactos causados pelos resíduos no meio ambiente;

Propor a criação de alternativas que contribuam para a elaboração de um plano de gerenciamento integrado para o manejo dos resíduos sólidos urbanos.

1.4 Justificativa

A chegada de um grande empreendimento em uma localidade causa significativas mudanças em sua economia e em sua configuração socioespacial. Tendo o município de São João da Barra como recorte espacial, a pesquisa tem como propósito ressaltar a importância do manejo dos resíduos sólidos urbanos dentro de um plano integrado e ambientalmente viável.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2. 1. Resíduos Sólidos

2. 1. 1. Conceitos

Os resíduos, de maneira geral, são considerados na literatura como todo e qualquer material resultante da atividade diária da sociedade humana, e considerado pelo gerador, como inútil, indesejável ou descartável (NETO, 2006).

A Associação Brasileira de Normas Técnicas, ABNT, na sua norma NBR 10.004 de 2004, assinala que resíduos sólidos são:

Resíduos nos estados sólido e semissólidos, que resultam das atividades da comunidade de origem: industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível (ABNT, 2004, p.1).

Por sua vez, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010) define resíduos sólidos como:

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

E define também o termo rejeito como:

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

Alguns estudiosos sugerem que se use o termo “resíduo” e não “lixo”, visto que este último poderia dar a ideia de que se trata de algo que não serviria para mais nada. Já a palavra “resíduo”, sugere a possibilidade de ser compreendida, ou interpretada, como algo que sobrou, mas que poderia ser usado para outros fins.

2.1.2 Classificação dos resíduos sólidos

De acordo com a NBR 10.004 de 2004, a classificação dos resíduos envolve a identificação

do processo de atividade que lhe deu origem e de seus constituintes com listagens de resíduos e substâncias cujo impacto à saúde e ao meio ambiente é conhecido da seguinte forma:

Resíduos Classe I - perigosos – São aqueles que apresentam periculosidade, ou seja, possuem suas características em função de suas propriedades físicas, químicas ou infecto-contagiosas que possam apresentar: riscos à saúde pública, provocando mortalidade, incidências de doenças ou acentuando seus índices; riscos ao meio ambiente, quando o resíduo for gerenciado de forma inadequada.

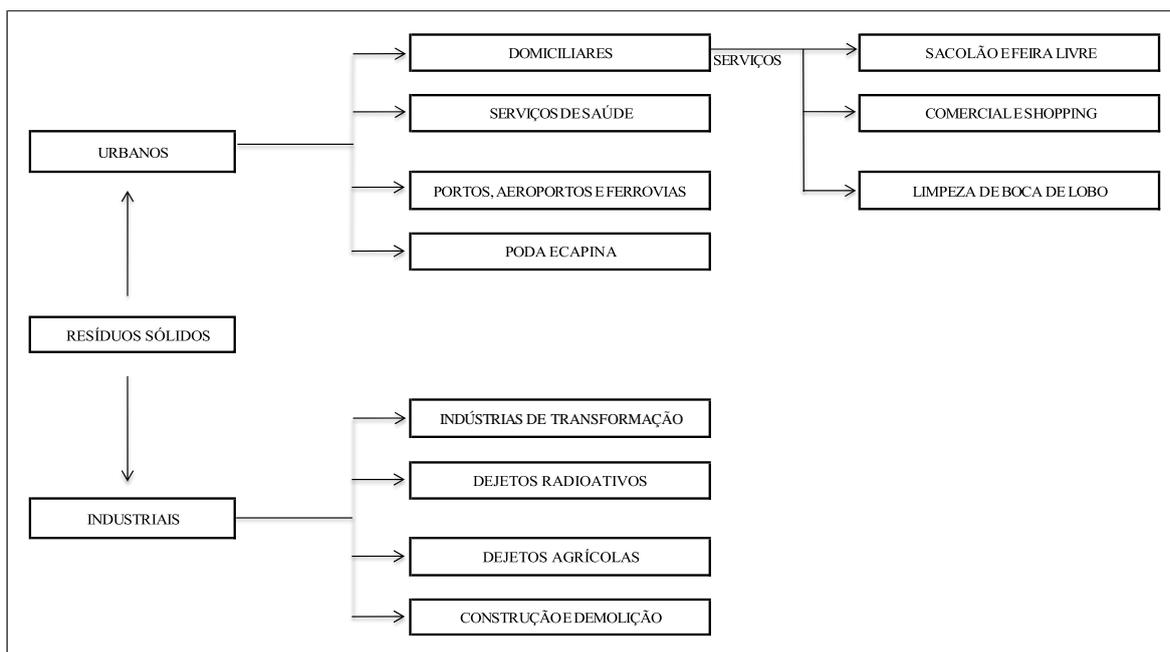
Esses resíduos também são caracterizados de acordo com a inflamabilidade, corrosividade, reatividade, tonicidade e patogenicidade (excetuando os gerados nas estações de tratamento de esgoto doméstico e os resíduos sólidos domiciliares). Os resíduos de saúde pública são classificados conforme a norma ABNT NBR 12.808 de 1993.

Resíduos Classe II - não perigosos – São os resíduos provenientes de restaurantes (restos de alimentos), sucata de metais ferrosos, sucata de metais não ferrosos (latão, etc.), resíduos de papel e papelão, resíduos de plástico polimerizado, resíduos de borracha, de madeira, de materiais têxteis, de minerais não metálicos, areia de fundição, bagaço de cana ou outros. São excluídos os resíduos contaminados por substâncias tóxicas ou que apresentem características de periculosidade.

Resíduos Classe II A – não inertes – São aqueles que se enquadram nas classificações de resíduos classe I – Perigosos ou de resíduos classe II B – Inertes. Os resíduos classe II A – Não inertes podem ter propriedades, tais como: biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água.

Resíduos Classe II B – Inertes – São quaisquer resíduos que, quando amostrados de uma forma representativa, e submetidos a um contato dinâmico e estático com água destilada ou deionizada, à temperatura ambiente, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água excetuando-se aspecto de cor, turbidez, dureza e sabor conforme a ABNT NBR 10006 de 2004, conforme apresentamos **na Figura 1 (próxima página).**

FIGURA 1 – Classificação dos resíduos quanto à origem



(Fonte: RIBEIRO E MORELLI, 2009)

2.2. Gestão e Gerenciamento dos Resíduos Sólidos

Segundo Lopes (2003) entende-se como “Gestão dos Resíduos Sólidos” todas as normas e leis relacionadas a estes e como “Gerenciamento Integrado dos Resíduos Sólidos” todas as operações que envolvam os resíduos como coleta, transporte, tratamento, disposição final, entre outras.

Para Andrade (1997) *apud* (LOPES, 2003) o conceito de “gerenciamento” surgiu na área de Administração, associado às noções de planejamento e controle. Esse conceito, no que se trata o gerenciamento, foi associado às medidas de correção dos problemas ou à prevenção dos mesmos, vislumbrando a preservação ambiental e a economia de recursos naturais, de insumos, de energia e a minimização da poluição ambiental.

De acordo com o documento-base elaborado para o Workshop Internacional Gestão Integrada de Resíduos Sólidos realizado nos dias 16, 17 e 18 de novembro de 2005, na Faculdade de Saúde Pública USP, em São Paulo, que congregou experiências de diversos países da América Latina e Caribe, além da Itália e do Canadá:

A gestão integrada pressupõe a articulação de ações normativas, financeiras, de planejamento, administrativas, operacionais, sociais, educativas, de avaliação e controle e de saúde, em todas as etapas do gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos, a fim e alcançar benefícios ambientais e de saúde, otimização

econômica do manejo e aceitação social, respondendo às necessidades e especificidades locais. Deve também considerar e integrar as políticas públicas setoriais, nas diferentes esferas de governo.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010)) define gestão e gerenciamento das seguintes formas:

VII - Gerenciamento Integrado dos Resíduos Sólidos: atividades referentes à tomada de decisões estratégicas quando do desenvolvimento, implementação e operação das ações definidas no Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, da fiscalização e do controle dos serviços de manejo dos resíduos sólidos;

VIII - Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos: tomada de decisões voltadas aos resíduos sólidos de forma a considerar as dimensões políticas, econômicas, ambientais, culturais e sociais, considerando a ampla participação da sociedade, tendo como premissa o desenvolvimento sustentável” que, de acordo com a Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMAD, 1991) “é aquele que atende as necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem suas próprias necessidades”.

Pode-se entender então que a gestão dos resíduos sólidos compreende o planejamento das possíveis ações do gerenciamento. Antes, porém, cabem os necessários diagnósticos da situação do gerenciamento do município, o levantamento das potencialidades, bem como a construção das parcerias para o planejamento.

Todo o arcabouço legal e filosófico dos caminhos que busquem a minimização, tratamento e disposição dos resíduos sólidos é considerado como Gestão dos Resíduos Sólidos, onde deve ser integrada pelas diversas dimensões que a questão permeia, como os aspectos de saúde, de educação, de meio ambiente, sociais e econômicos (BRASIL, 2010).

Cabe então ao Gerenciamento a implementação dessas decisões, buscando as alternativas técnicas, de acordo com a realidade local, a operação das ações propostas, a fiscalização e o dimensionamento dos resultados dessas ações.

2.3. A História do gerenciamento dos resíduos sólidos no Brasil

No Brasil os resíduos sólidos passaram a ser um problema a partir da migração para as cidades. No século XVIII, o Rio de Janeiro era um foco de problemas sanitários onde as praias, rios e lagoas eram os locais mais utilizados para despejo de dejetos (AIZEN e PECHMAN, 1985). Esses autores afirmam que havia uma grande vala onde eram depositados os resíduos e esgoto

– que transbordava em dias de chuvas torrenciais causando graves surtos epidêmicos.

Em São Paulo, até o ano de 1869, não existia coleta de resíduos sólidos regular e, somente em 1913, a prefeitura começou a gerenciar esse assunto, adquirindo o incinerador do Araçá, com capacidade para 40 t/dia (ZIGLIO, 2001).

Além disso, os resíduos eram basicamente formados por materiais orgânicos, aproveitados pelo próprio morador para a criação doméstica ou como adubo ou queimado. Poderia também ser distribuído aos carroceiros, que os utilizava como alimento para os animais (galinhas, porcos, patos, etc.).

Ainda é comum em algumas cidades do interior do país os moradores armazenarem os restos de comida, chamado em alguns lugares de “lavagem”, para os criadores de porcos e aves.

No século XX, ocorreram dois fatores que influenciaram a questão dos resíduos sólidos no Brasil: o aumento da população e a migração para as cidades, que mudou o perfil do consumo.

Em 60 anos, a população brasileira quadruplicou, impulsionada principalmente pelo crescimento vegetativo e, em menor escala, pelas imigrações. Com o crescimento populacional, cresce também a demanda por serviços públicos como saúde, educação e saneamento básico. Tão ou mais importante foi também a crescente migração para as áreas urbanas. Conforme a tabela 1, na década de 1970, mais da metade da população já habitava as cidades e, desde então, o aumento da população urbana foi cada vez mais acentuado.

Tabela 1 - População residente no Brasil, por situação de domicílio - 1940-2000

Anos	Total	Urbana	Rural
1940	41.236.315	12.880.182	28.356.133
1950	51.944.397	18.782.891	33.161.506
1960	70.070.457	31.303.034	38.767.423
1970	93.139.037	52.084.984	41.054.053
1980	119.002.70	80.436.409	38.566.297
1991	146.825.47	111.017.99	35.833.485
2000	169.799.17	137.953.95	31.845.211

Fonte: IBGE, www.ibge.gov.br

São muitas as motivações dessa inversão, mas vale lembrar a falta de oportunidades de trabalho e acesso à terra no campo, o “canto dos cisnes” da industrialização e a oportunidade de usufruir de melhores serviços públicos nas cidades.

Os hábitos do homem urbano, associados às novas tecnologias das embalagens (especialmente

o aumento das embalagens de plástico) tornou inviável o aproveitamento doméstico de boa parte dos resíduos, transformando a limpeza administrada pela gestão pública uma necessidade (LOPES, 2001)

Grimberg e Blauth (1988) consideram que o modo de vida urbano e a complexidade do estilo de vida nas cidades, combinadas à propaganda, são fatores determinantes da degradação ambiental, que se inicia na produção, desde a extração de matérias-primas até o descarte.

A demanda por serviços públicos de limpeza foi muito maior do que a evolução do sistema. O pouco conhecimento dos gestores, aliado ao pioneirismo das técnicas de reciclagem e disposição final, criaram um gerenciamento baseado na busca pela melhoria na coleta e na destinação longe dos centros urbanos, sem qualquer tratamento.

O resultado é que cristalizou-se na população, e até mesmo na administração pública, a ideia de que todo material que não serve mais ao morador deve ser descartado, já que é a única forma de livrar-se do mesmo. A visão de gerenciamento trazia grandes vantagens pois o maior gasto público era o sistema de coleta, e esse não necessitaria ser diversificado para coletar os diferentes materiais inservíveis ao morador.

A partir da década de 1980, a saturação das áreas de disposição dos resíduos sólidos urbanos e o crescimento da malha urbana, que diminuiu o número possível de locais para a destinação final, obrigaram a mudança de foco do gerenciamento, incorporando ao mesmo também o tratamento dos resíduos depositados e abrindo a discussão sobre a necessidade do reaproveitamento.

O crescimento da preocupação ambiental também é um fator importante para a busca de alternativas no gerenciamento dos resíduos sólidos.

Os primeiros programas de coleta seletiva dos resíduos começaram a surgir na segunda metade da década de 80, que consistiam principalmente no aproveitamento das embalagens (plástico, papéis, vidros e metais). Boa parte dessas experiências foi apresentada no I Seminário de Avaliação de Experiências Brasileiras de Coleta Seletiva dos Resíduos, realizado no Rio de Janeiro em 1992 pela Universidade Federal Fluminense (EIGENHEER, 1998).

A década de 1990 foi marcada pela busca de regulamentação de legislações sobre o tema, especialmente pelas primeiras propostas para a construção da Política Nacional de Resíduos Sólidos e pela ampliação de experiências de coleta seletiva para o aproveitamento das embalagens, em parceria com a formação de cooperativas de catadores. Destacam-se nesse

contexto programas implementados por capitais como Belo Horizonte, Porto Alegre e Curitiba.

3. ASPECTOS LEGAIS

3.1 A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)

A Política Nacional de Resíduos Sólidos foi instituída pela Lei Federal Nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, regulamentada pelo Decreto nº 7.404, de dezembro de 2010 e tem como um de seus objetivos fundamentais estabelecidos pela ordem de prioridade que passa a ser obrigatória para a gestão dos resíduos, que deixa de ser voluntária e passa a ser obrigatória: na geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

Propõe linhas de crédito para catadores organizados em cooperativas, coleta de resíduo industrial através da logística reversa, pagamento por serviços ambientais entre outros mecanismos de gestão integrada e compartilhada de resíduos, além de proibir a disposição dos resíduos em vazadouros e queima de resíduos a céu aberto (BRASIL, 2010). A política também cria metas para aproveitamento dos gases gerados em aterros, aumento da vida útil dos aterros através do melhor aproveitamento dos resíduos e da disposição apenas de rejeitos e para eliminação e recuperação de vazadouros.

A lei define como gestão integrada de resíduos sólidos o “conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos, de forma a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável” (BRASIL, 2010) e prevê a elaboração de planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos urbanos como critério básico para a captação de recursos federais pelos municípios, destinados a empreendimentos e serviços relacionados à limpeza urbana e gestão de resíduos sólidos.

A PNRS estabelece princípios, objetivos, instrumentos e diretrizes para a gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos, indicando as responsabilidades dos geradores, do poder público, e dos consumidores. Define ainda princípios importantes como o da prevenção e precaução, do poluidor-pagador, da ecoeficiência, da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, do reconhecimento do resíduo como bem econômico e de valor social, do direito à informação e ao controle social, entre outros (BRASIL, 2010).

Outro aspecto muito relevante da Lei é o apoio à inclusão produtiva dos catadores de materiais

reutilizáveis e recicláveis, priorizando a participação das cooperativas ou outras formas de associação desses trabalhadores. A PNRS definiu que os sistemas de coleta seletiva e de logística reversa deverão priorizar a participação dos catadores de materiais recicláveis, e que os planos municipais deverão definir programas e ações para sua inclusão nos processos.

De acordo com a lei, terão prioridade as cidades que optarem por soluções intermunicipais para a gestão dos resíduos, bem como as que implantarem sistema de coleta seletiva com a participação de cooperativas ou associações de catadores de materiais recicláveis formadas por pessoas de baixa renda. Por isso, os municípios brasileiros precisam buscar soluções para se adequarem, através de melhores alternativas para a segregação, reaproveitamento e tratamento dos resíduos gerados.

A PNRS incentiva a formação de associações intermunicipais que possibilitem o compartilhamento das tarefas de planejamento, regulação, fiscalização e prestação de serviços de acordo com tecnologias adequadas à realidade regional. Todos têm responsabilidade: o poder público deve apresentar planos para o manejo correto dos materiais (com adoção de processos participativos na sua elaboração de tecnologias apropriadas); às empresas compete o recolhimento dos produtos após o uso e à sociedade cabe participar dos programas de coleta seletiva (acondicionando os resíduos adequadamente e de forma diferenciada) e incorporar mudanças de hábitos para reduzir o consumo e a conseqüente geração.

3.2 Planos Municipais de Resíduos Sólidos - PMRS

Os Planos Municipais de Resíduos Sólidos foram instituídos pela PNRS e são um instrumento de planejamento da gestão e gerenciamento de resíduos sólidos que todo município deve ter, considerando um cenário de 20 anos com revisão pelo menos a cada 4 anos. Este plano é uma condição fundamental para que os municípios tenham acesso a recursos da União destinados ao setor de resíduos sólidos.

Em 2010, quando a Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010) foi sancionada, foram estipulados os seguintes prazos: 2 anos para que todos os municípios brasileiros elaborassem os seus planos de gestão de resíduos; e 4 anos para a eliminação completa dos lixões à céu aberto sob pena de o próprio gestor público ser processado pelo Ministério Público.

Ao final do prazo, em 2012, somente 10 % dos municípios brasileiros tinham apresentado seus devidos planos, devido principalmente à falta de investimentos e técnicos especializados no

setor.

A Figura 2 apresenta o conteúdo de um PMRS.

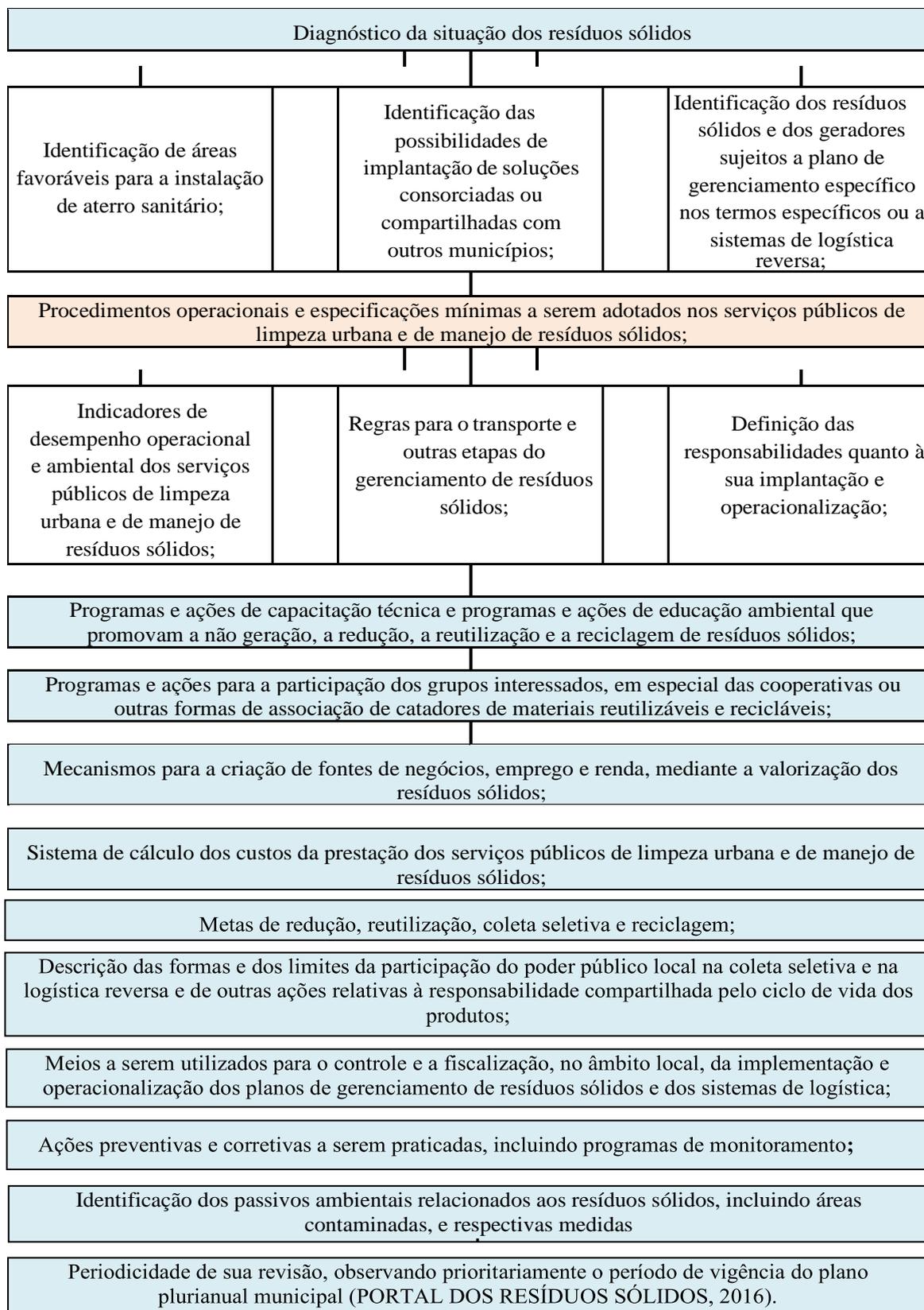


Figura 2 – Fluxograma da PMRS

4. O MUNICÍPIO DE SÃO JOÃO DA BARRA

Um estudo de caso é o exame detalhado de um contexto específico. Nesse sentido, o presente trabalho traz um estudo de caso que tem como recorte espacial o município de São João da Barra. No contexto será dada maior ênfase aos resíduos sólidos urbanos. Ao empreender-se a análise de um objeto, seus contornos históricos são relevantes para a sua investigação. Assim sendo, esse estudo se inicia apresentando brevemente a história do município e dos seus primeiros habitantes.

De acordo com Silva (1984), São João Barra, assim como toda a Região Norte Fluminense, localizava-se nas terras correspondentes à Capitania de São Tomé, ou Paraíba do Sul, doada a Pero Góis da Silveira em 1534, quando o Rei de Portugal dividiu o Brasil em capitanias hereditárias. Pero de Góis, contudo, só chegou ao Brasil em 1539 e iniciou a construção de um aldeamento que recebeu, em 1540, a denominação de Vila da Rainha (mais tarde transformada em Vila de Itabapoana, que se tornou posteriormente um Distrito de São João da Barra e que hoje é um município chamado São Francisco de Itabapoana).

No aldeamento se promoveu o cultivo da cana-de-açúcar, mas com a volta de Pero de Góis a Portugal e os constantes ataques dos índios, as terras foram abandonadas. Ao regressar de Portugal, Pero de Góis desistiu de reconstruir a Vila da Rainha e os índios ocuparam as terras, até serem expulsos pelos bandeirantes. Estes, no local onde hoje se ergue a Cidade, estabeleceram um "pouso de tropas", iniciando o repovoamento da região.

Os sucessores de Pero Góis renunciaram à Capitania e parte dela, compreendendo o local onde mais tarde seria fundada a Vila de São João da Praia, foi doada em 1627 a Antônio Pacheco Caldeira, Antônio de Andrade e Domingos Pacheco. Por volta de 1630, novos colonizadores se fixaram nas imediações do "pouso de tropas" e da capela dedicada a São João Batista da Barra (PINTO, 1976).

Os colonos se dedicaram à pesca, ao transporte de mercadorias, à criação de gado e à cultura da cana, que deixou marcas profundas nas relações sociais que se desenvolveram em toda a região. O município foi anexado à Capitania do Espírito Santo segundo o Decreto de 1 de junho de 1753, da qual só veio a se separar para integrar a Província Fluminense por força de Lei ou Carta de Doação de 31 de agosto de 1832.

Segundo informações coletadas no site da Prefeitura de São João da Barra, no século XVIII cresceu a importância do transporte fluvial entre a vila de Campos e a vizinhança com o porto

da Bahia, para onde seguia toda a produção açucareira, via São João da Barra. No século XIX, com a vinda da Família Real para o Brasil, São João da Barra, que já vinha se dedicando ao comércio com o Rio de Janeiro, passou a suprir as necessidades da recém- instalada Corte (PINTO, 1976).

Em 1833, a Vila de São João da Praia passou a ser a Vila de São João da Barra, e, em 1850, foi elevada à condição de Cidade com a denominação de São João da Barra, pela Lei provincial nº 534, de 17 de junho de 1850.

Foi nesse período que se inauguraram, com o auxílio do Imperador, a Santa Casa de Misericórdia, a Usina Barcelos, duas Companhias de Navegação, uma Companhia Agrícola, uma Companhia de Cabotagem, a Companhia da Valla Navegável do Sertão de Cacimbas, a Sociedade Beneficente dos Artistas, que construiu em 1902 o Teatro São João, a Sociedade Marítima Beneficente, a Sociedade Musical e Carnavalesca Lira de Ouro, a Banda Musical União dos Operários, sucessora da extinta Lira de Ferro fundada anteriormente, e a loja Maçônica Capitular Fidelidade e Virtude, datada de 24 de março de 1839 (PINTO, 1976).

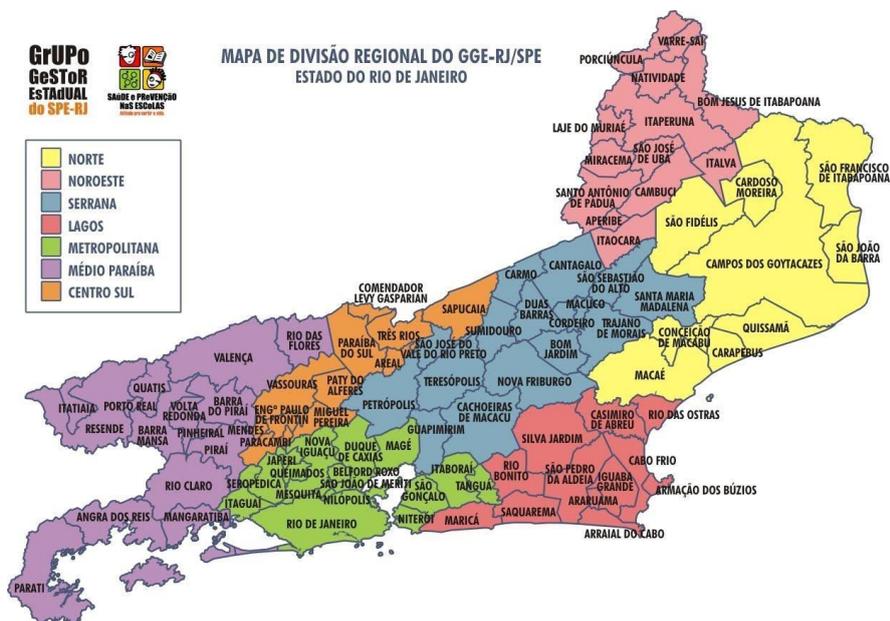
Entretanto, no século XX, mais precisamente em 1918, após a venda da Companhia de Navegação e a abertura da navegação de cabotagem a navios estrangeiros, São João da Barra passou a se “sustentar” pelo surgimento da Indústria de Bebidas Joaquim Thomaz de Aquino Filho, que perdurou durante todo este século. Apenas com a descoberta de petróleo na bacia de Campos, o crescimento econômico retornou à cidade, 150 anos após a sua criação.

Atualmente, São João da Barra também vivencia um momento importante em termos econômicos, quando em 2007 o Porto do Açú se instalou no município e trouxe a esperança de desenvolvimento para seus munícipes.

4.1 São João da Barra em Perspectiva

O município sanjoanense está localizado na Região Norte do Estado do Rio de Janeiro, conforme mostra a figura 3. Sua área de unidade territorial corresponde a 458,611 Km² e sua população, de acordo com o Censo realizado em 2010 pelo IBGE é de 39, 399 habitantes. A população estimada para o ano de 2016 é de 34.884 habitantes.

Figura 3: Mapa com a Localização do Município de São João da Barra



Fonte: Fundação Centro de Informações e Dados do Rio de Janeiro (CIDE).

De acordo com a Lei nº 115/08, de 31 de dezembro de 2008, que dispõe sobre o Ordenamento Distrital do Município de São João da Barra, a cidade, conforme mostrado na figura 4, ficou ordenada da seguinte forma: 1º Distrito – São João da Barra (Sede); 2º Distrito – Atafona; 3º Distrito – Grussaí; 4º Distrito Cajueiro; 5º Distrito – Pipeiras (onde se encontra a localidade da Barra do Açu); 6º Distrito Barcelos.

Figura 4- Mapa dos Distritos do Município de São João da Barra



Fonte: <https://blogdopedlowski.com/tag/eig/page/3/> - Acessado em 04/09/2016 17:37:39.

Em relação ao seu macrozoneamento, o inciso XVI do artigo 35 da Lei Municipal 050/2006, que instituiu o novo Plano Diretor do Município de São João da Barra, dividiu o território municipal nas macrozonas: Área Urbana; Área de Expansão Urbana; Área Rural; Área Industrial; Área de Interesse Agroindustrial; Área de Interesse Pesqueiro; e Área de Interesse Ambiental.

Uma hipótese a ser testada em relação à gestão dos resíduos sólidos é a de que os mesmos aumentam consideravelmente em virtude da implantação de um grande empreendimento que a cidade recebeu no ano de 2007: o Complexo Industrial do Porto do Açú, classificado como o maior empreendimento porto-indústria da América Latina, e considerado, de acordo com a LLX, hoje PRUMO, um dos três maiores complexos portuários do mundo, estendendo-se sobre cerca de 130 km².

Segundo estudos de Cezário (2014), desde a sua instalação, o município passou a ser chamado por muitos como “A Cidade X”, devido às iniciativas do empresário Eike Batista no local assim, o espaço da cidade, planejando a expansão e o crescimento urbanos para que São João da Barra estivesse preparado para os possíveis impactos.

Considerando as informações apresentadas, foram elaboradas as questões de pesquisa que nortearão a realização do estudo proposto.

4.2 Metodologia

A metodologia utilizada para a pesquisa, valeu-se da alternância entre trabalho de gabinete e trabalho de campo, objetivando a obtenção de dados quantitativos a partir da leitura do problema, de modo a permitir que as informações, os dados obtidos fossem traduzidos em números e percentuais. Os dados primários foram recolhidos no trabalho de campo com o objetivo de atender as necessidades específicas da pesquisa. Os dados secundários foram obtidos através das pesquisas já realizadas, como gráficos, informações geográficas, tabelas, estatísticas e biografias.

Seguindo pressupostos do método indutivo (MARCONI e LAKATOS, 2003), os dados primários e secundários foram coletados com o objetivo de atender às necessidades específicas da pesquisa. Os dados secundários foram obtidos através de pesquisas já realizadas, como mapas, informações geográficas e estatísticas, e biografias.

A abordagem escolhida foi quantiquantitativa em decorrência dos rumos que a pesquisa foi tomando em seu desenvolvimento. Assim, foram feitas entrevistas estruturadas com profissionais que atuam diretamente na Secretaria de Meio Ambiente e na empresa

concessionária pelo gerenciamento dos resíduos sólidos do município.

As mesmas permitiram um aprofundamento do tema estudado e seguiram um roteiro composto de questões fechadas onde os entrevistados apresentaram as informações. Com o desenrolar do estudo, percebeu-se que as entrevistas conseguiram responder às questões de pesquisa.

O trabalho de gabinete consistiu na preparação do “desenho” da pesquisa, formulação das questões e objetivos do estudo bem como a elaboração do embasamento teórico, com a seleção e escolha da literatura pertinente à temática desenvolvida. Dessa forma, houve consulta a livros, artigos, trabalhos monográficos, teses e dissertações que abordavam o assunto.

Fichamentos produzidos possibilitaram efetuar um diálogo crítico com os autores que pensam o gerenciamento dos resíduos sólidos em suas diferentes dimensões. Realizou-se também a análise e decodificação de todos os dados coletados, a elaboração dos roteiros de entrevista e de todo o processo dissertativo.

O trabalho de campo consistiu em visitas à Sede do município, a Secretaria de Meio Ambiente, a empresa concessionária dos serviços de coleta e destinação final dos resíduos, bem como a estação de transbordo, para a realização da pesquisa exploratória.

Também foram realizadas entrevistas com atores ligados diretamente à problemática dos resíduos, a saber: bióloga atuando na Secretaria de Meio Ambiente da PMSJB, e com a técnica em Meio Ambiente da empresa responsável pelo manejo dos RSU. No cronograma de execução da pesquisa ainda estão em andamento entrevistas com os secretários de Planejamento do Município e outros atores ligados à problemática dos resíduos: ambientalistas, engenheiro, catadores. A pesquisa exploratória tem como objetivo proporcionar maior familiaridade com o fenômeno estudado, para que as questões de pesquisa possam ser mais precisas. No estudo de caso realizado, a pesquisadora não conhecia o local onde é feito o transbordo dos resíduos, então optou por essa modalidade de pesquisa para se reconhecer o local e estabelecer um diálogo com os trabalhadores dessa estação.

Em todas as idas ao campo foi utilizado um caderno de notas para que pudessem ser registrados os comentários sobre os resíduos sólidos. Também foi utilizado um aparelho de telefonia móvel para a obtenção de imagens, quando seu uso foi permitido.

4.2.1 Coleta de Dados

Essa fase da pesquisa teve por objetivo reunir informações da realidade estudada por meio das técnicas selecionadas, que consistiram na “coleta documental” e na “entrevista estruturada”, cujo instrumento foi o roteiro de entrevista do tipo padronizado. Nas etapas seguintes à elaboração do roteiro de entrevista, realizaram-se as idas ao campo para que o instrumento fosse aplicado e para a obtenção de alguns dados primários.

A análise documental utilizou o Plano de Saneamento Básico de São João da Barra.

Os dados primários foram obtidos no campo por intermédio de entrevistas, conversas com alguns moradores locais, fotografias e materiais disponibilizados como alguns folders, por exemplo. No entanto, toda a análise, decodificação, ordenamento e revisão dos dados recolhidos em campo se deram no trabalho de gabinete.

Os dados secundários foram recolhidos no trabalho de gabinete. Assim, houve coleta de mapas, biografias, informações geográficas e estatísticas, conseguidas em sites como o da PMSJB, IBGE.

4.2.2 Procedimentos Analíticos

Os procedimentos utilizados na aplicação das duas técnicas selecionadas (coleta documental e entrevista semiestruturada) viabilizaram o exame dos dados coletados.

Em relação à coleta documental, a maior parte da análise valeu-se da legislação e o objetivo foi “averiguar” o que o Estado preconiza na Política Nacional de Resíduos Sólidos Urbanos.

O procedimento para a análise da segunda técnica utilizada na pesquisa iniciou-se no trabalho de gabinete, com a elaboração do roteiro de entrevista e com a seleção da primeira amostra (proposital). Nesse último procedimento, o objetivo foi “averiguar” dois grupos de entrevistados: os que participam dos trabalhos desenvolvidos pela Secretaria de Meio Ambiente, e os que participam do manejo dos RSU da empresa concessionária para que fosse possível indicar as suas diferenças e similitudes.

4.3 Resultados e Discussão

Os Resíduos Sólidos Urbanos no Município de São João da Barra

A Coleta e o Transporte

A coleta dos RSU, conforme informações prestadas pela Técnica em Meio Ambiente da empresa responsável pelo manejo dos RSU de São João da Barra, está estimada em torno de 23 toneladas por dia, o que representa uma geração per capita de 0,65 Kg/dia de resíduos. O resultado obtido sobre a quantidade de resíduos coletados está demonstrado na Tabela 2.

Tabela 2: Quantidade dos Resíduos Coletados

Quantidade de resíduos urbanos coletados	
Período	Quantidade (t)
Diariamente	≈ 23.372,85
Semanalmente	163.610
Mensalmente	689.980
Anualmente (2014 a 2015)	9.792.560,00
No verão	701.185,5/dia
Previsão para 2016	10.123.780

Fonte: Empresa União Norte Engenharia, 2016 (e melhorar a posição dos ns dentro da tabela).

A coleta abrange toda a cidade e os distritos, resultando em 97,5% o total de domicílios atendidos. Todos os RSU são recolhidos e passam inicialmente pelo incinerador, após esse procedimento, os resíduos são enviados para um Aterro Sanitário, em Conselheiro Josino, um dos distritos de Campos dos Goytacazes.

Para Daltro Filho (2005), a coleta é a atividade mais importante de um Serviço de Limpeza Pública. É através dessa operação que a população se livra dos resíduos produzidos e/ou expurgados. A coleta dos RSU é de competência do Poder Público Municipal, que poderá executá-la por diferentes sistemas. Em São João da Barra, esse serviço é realizado de forma regular, por empresa terceirizada e especializada que utiliza dois caminhões coletores. Em cada caminhão trabalham dois garis e um motorista que realizam o serviço diariamente.

Dentre aspectos importantes a se considerar na coleta e no transporte dos resíduos sólidos, destacam-se: quantidade, frequência e horário da coleta, sistema de coleta e a estação de transferência dos resíduos.

O Tratamento dos RSU

O tratamento dos RSU é o conjunto de ações, que desenvolvidas em condições controladas, alteram determinadas características dos resíduos, tornando-os adequados e seguros para uma determinada forma de destinação final, ou outro processo que venha a seguir, como por

exemplo, a estocagem, reaproveitamento ou transporte (ABRELPE, 2010).

Em São João da Barra, a empresa concessionária dos serviços de limpeza pública, devidamente licenciada, de acordo com a Resolução CONAMA Nº 316/2002, possui equipamento térmico para redução de carga microbiana de culturas e estoques de microorganismos provenientes dos resíduos de clínicas, laboratórios e hospitais, visando essencialmente a redução de seu volume e de seu peso (BRASIL, 2002).

Dessa forma, a incineração é um processo que diminui o volume dos resíduos sólidos e destrói o material de alta periculosidade, entretanto esta forma de tratamento é altamente poluente e dispendiosa.

A Limpeza das Vias Públicas

A empresa concessionária pelo manejo dos resíduos, realiza a varrição das principais ruas, diariamente e, em dias alternados, nas vias consideradas “não principais”, segundo um planejamento quinzenal. O serviço de capina é feito quinzenalmente nas vias públicas, e mensalmente nas rodovias municipais. A limpeza dos bueiros, é feita apenas no centro da cidade, no horário em que ocorre a varrição. A limpeza das praias, é feita utilizando-se máquinas saneadoras, conforme evidencia a Tabela 3.

Tabela 3: Serviços de Limpeza Pública Realizados no Município de São João da Barra

Serviços de Limpeza Pública Realizados no Município de São João da Barra		
Serviço	Local	Frequência
Varrição	Vias principais	Diariamente
Varrição	Vias não principais	Dias alternados
Capina	Vias	Quinzenal
Capina	Rodovias	Mensal
Limpeza de bueiros	Centro	Diariamente
Limpeza de praias	Praias	???

Fonte: Empresa União Norte Engenharia, 2016

A empresa é responsável ainda pelos serviços de pintura de postes, poda de árvores, e recolhimento de animais mortos. Pode-se observar que estes tipos de serviço, como também o da coleta de resíduos públicos, domésticos e do comércio, vêm sendo realizados com eficiência. Neste aspecto, de modo geral, a cidade é considerada limpa. Apesar disso, ocorre com frequência há depredação de lixeiras públicas implantadas pela própria empresa, principalmente aquelas no centro da cidade. Instada sobre o custo da limpeza pública, a empresa concessionária da prestação dos serviços calcula um valor em torno de R\$1.300.000,00 mensais, pagos pelo governo municipal.

Segundo informações levantadas durante a pesquisa de campo, SJB não dispõe de serviços de coleta de resíduos da construção civil (RCC). A empresa concessionária está aguardando o licenciamento ambiental para operar o triturador, apesar de a estrutura já está montada.

A Reciclagem

Antes da construção da chamada [primeira] “Usina de Reciclagem” da cidade em 2012, havia no perímetro urbano do município um “lixão” onde os resíduos urbanos eram despejados a céu aberto. O depósito ficava próximo à BR 356, trecho entre o distrito sede e Atafona. Com frequência, havia queima de resíduos no local e da forma com que eram despejados, os resíduos geravam problemas ambientais, sanitários, econômicos e sociais. Havia um odor constante e desagradável nas proximidades, além de poluir o ar com fumaça e liberação de gases tóxicos. Lixiviados em épocas de chuva eram carreados para o canal, aberto para levar a água do Rio Paraíba do Sul às propriedades do entorno. Atualmente, o local onde funcionava o “lixão” foi transformado em uma Estação de Transbordo e possui uma Usina de Triagem em fase de construção.

Segundo informações da técnica em Meio Ambiente, os RSU poderiam ser segregados na fonte, separando-se materiais potencialmente recicláveis, pois conforme a caracterização, observada no decorrer da pesquisa de campo, boa parte do que é descartado – papel, papelão, plástico branco, garrafas pet e sacolas plásticas - poderia ser reutilizado, reprocessado ou reciclado. Segundo Daltro Filho (2005) a prática da reciclagem deve iniciar com a separação dos componentes dos resíduos sólidos, seja diretamente na fonte de geração ou de forma centralizada, através de uma usina. Dentre as vantagens da reciclagem estão: a redução dos custos da coleta, aumento de vida útil das áreas de destinação final de resíduos, reutilização de bens (re-introdução no ciclo), redução do consumo de energia e diminuição dos custos de produção, poluição ambiental e consumo de água.

Minimização dos Resíduos

Utilizar os 3Rs (Reduzir, Reutilizar e Reciclar) em SJB, implica na mudança de hábito indo ao encontro da educação ambiental que, muitas vezes, não é bem entendida. Segundo o PNRS (BRASIL, 2010), reduzir o consumo e o desperdício implica em repensar o que se consome, evitar a geração de resíduos e refletir sobre o que é realmente necessário.

Reutilizar produtos e materiais significa atribuir ao que seria descartado uma nova função,

prolongando a sua vida útil por meio de conserto, restauração e/ou reaproveitamento.

Reciclar é proceder à transformação físico-química de um material para obtenção de um novo produto ou matéria-prima. A reciclagem dos materiais (plástico, vidro, metal, papel) é um processo industrial que contribui para a diminuição dos impactos socioambientais, pois utiliza menos recursos naturais (água e energia) do que seria consumido na nova produção desses materiais, aumenta a vida útil dos aterros, diminui gastos públicos e pode gerar renda para os catadores de material reciclável. Porém, é importante lembrar que a reciclagem não é a solução para os problemas dos resíduos sólidos. Ela é necessária, mas, sozinha, não é suficiente, pois também consome e demanda recursos. Vale lembrar que a participação da população sanjoanense é muito importante em seu cotidiano, na atuação da separação prévia dos materiais para a coleta seletiva, para diminuir o volume de resíduos encaminhados para o aterro.

Materiais Reutilizáveis e Reciclados

Os resíduos considerados limpos e conservados como papéis, vidro, metais, plásticos e embalagens longa vida (caixas de leite, suco, molho de tomate) podem ser definidos, para critérios de gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, como materiais reutilizáveis e recicláveis (CALDERONI, 1999).

A Coleta Seletiva

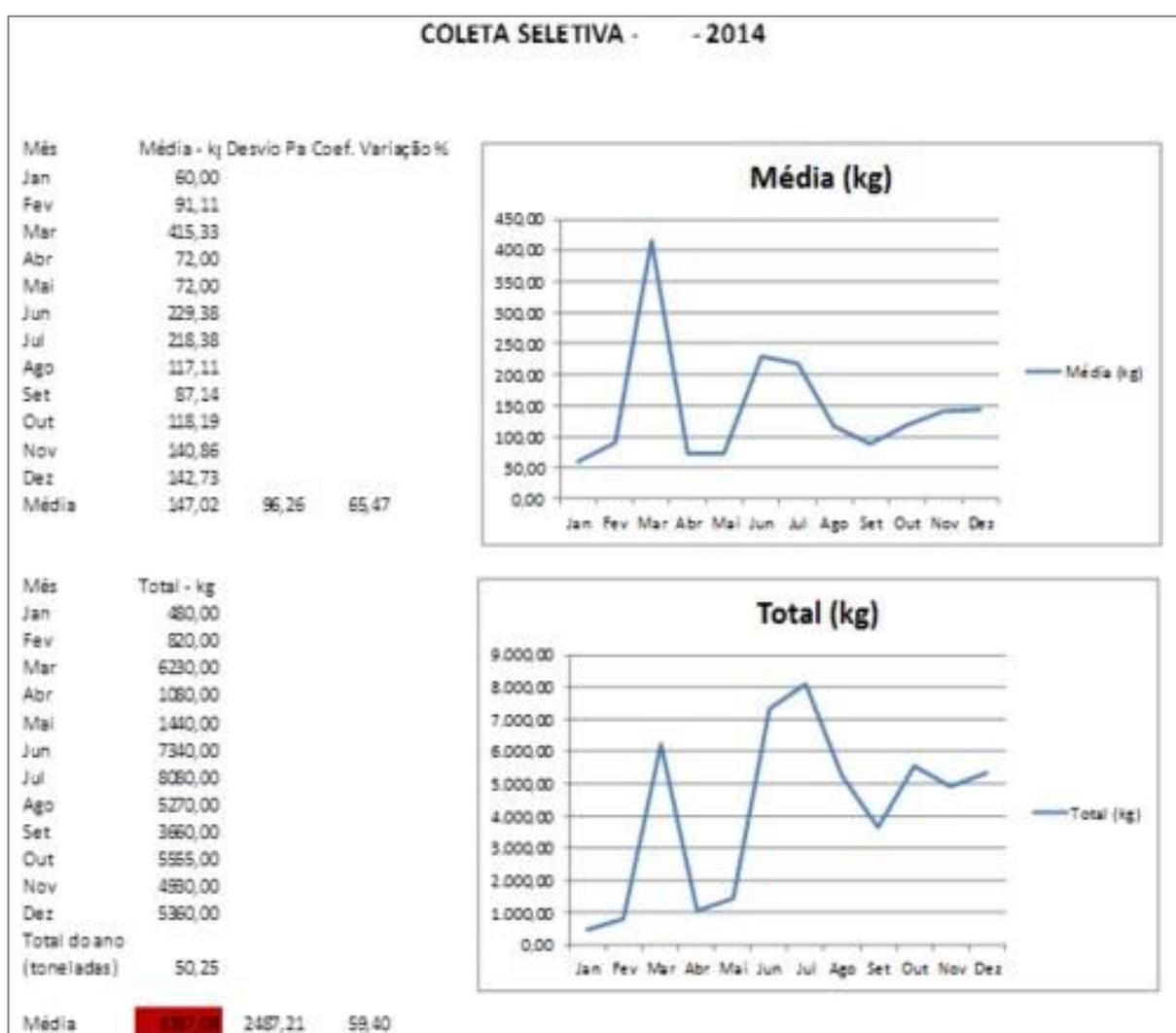
A coleta seletiva em São João da Barra está em fase experimental. Trata-se de um programa de iniciativa da Secretaria de Meio Ambiente da Prefeitura de SJB em parceria com o INEA. Um caminhão da empresa concessionária realiza a coleta em três bairros da cidade. Também são postos de coleta voluntária: lojas e escolas. As Figuras 5 e 6, na próxima página, mostram os resultados deste experimento nos anos de 2014 e 2015.

Ao analisar a Figura 5, percebeu-se que foram recolhidos, entre os meses de fevereiro e abril, 6 toneladas de resíduos, dentre as quais apenas 6,6 % foram destinados à reciclagem. Esse baixo percentual, deu-se em virtude de falhas na divulgação do projeto, uma vez que não foi realizada uma comunicação direta com os moradores, objetivando sensibilizá-los da importância da segregação dos rejeitos domésticos na fonte geradora.

Assim, verificou-se que há uma necessidade de melhor planejamento para a popularização das ações do projeto para que venham a abranger todas as ruas da cidade, e sensibilizar um maior número de moradores do município. Portanto, é indispensável a busca por novas alternativas, ou reavaliação e adaptação de novas técnicas para esse tipo de iniciativa educativa.

Segundo informações repassadas por integrantes da Secretaria de Meio Ambiente, o número reduzido de residências visitadas está associado à pequena quantidade de voluntários para fazer este trabalho de divulgação porta-a porta, que no início do projeto limitava-se a apenas cinco voluntários, os quais são estudantes, o que conseqüentemente afeta a sua eficiência, principalmente quando o dia de visitas é o domingo e os mesmos encontram as residências fechadas. Nestas situações os panfletos quando são deixados nas referidas moradias, em muitos casos não transmitem informações, diferentemente da entrega diretamente a comunidade cuja atmosfera em geral é geradora de profundo processo de troca de experiências.

Figura 5: Coleta Seletiva no Município de São João da Barra - 2014



Fonte: Empresa União Norte, 2016

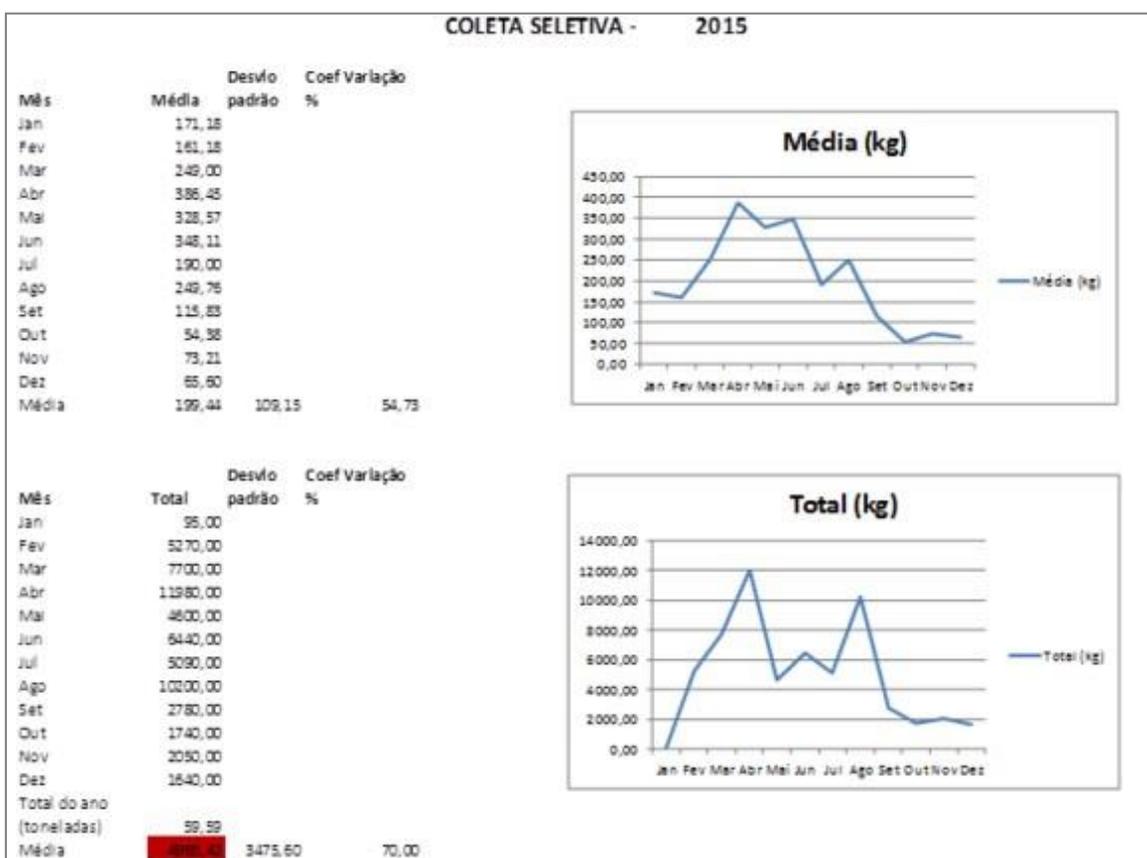
De acordo com dados levantados pela PNSB desde 1989, ano em que foram constatadas as primeiras informações oficiais sobre a coleta seletiva de resíduos sólidos a implementação de programas vem demonstrando crescimento nos municípios brasileiros (IBGE, 2008), no entanto

mesmo com evidente crescimento a coleta seletiva é quase inexistente na maioria das cidades brasileiras, onde a destinação dos resíduos sólidos é feita de maneira irregular. Mesmo a coleta seletiva se apresentando como uma opção capaz de amenizar os problemas causados pelos resíduos sólidos a mesma apresenta-se como um desafio a ser superado. (LIMA, 2002).

De acordo com os dados ilustrados na Figura 6, houve um crescimento inversamente proporcional ao aproveitamento que ficou em torno de 3% de resíduos destinados à reciclagem. A implantação de um sistema de coleta seletiva é essencial para que a disposição final dos diversos rejeitos venha a ser ambientalmente adequada, e conseqüentemente reduzir ou pelo menos amenizar os impactos ambientais, o que tem sido visto como uma alternativa mitigadora eficaz, mas que constata-se uma necessidade de se trabalhar cada vez mais a questão sócio-cultural nas comunidades (BRASIL, 2012).

Segundo Dias (1998), para obter resultados positivos, um projeto de educação ambiental, necessita vir acompanhado de práticas e ações contínuas, e não isoladamente. Ao contrário do que sugere Dias (1998), as iniciativas efetuadas em São João da Barra foram pontuais, contemplando alguns bairros e pontos comerciais previamente selecionados.

Figura 6: Coleta Seletiva no Município de São João da Barra- 2015



Fonte: Empresa União Norte, 2016

Rota da Coleta Seletiva

A Tabela 4 apresenta a rota da coleta seletiva

Tabela 4: Rota da Coleta Seletiva

ROTA DA COLETA SELETIVA	
S.J.B	
TERÇA FEIRA	MANHÃ
Nova S.J.B, Água Santa, Prefeitura, Sec. de Meio Ambiente, Palácio Cultural, Lojas Americanas, Luiza M.com, Real Móveis, IFF, Caixa.E.F, Lojas da Avenida Joaquim T.A.Filho.	
QUINTA FEIRA	MANHÃ
Nova S.J.B, Água Santa, Prefeitura, Sec. de Meio Ambiente, Palácio Cultural, Lojas Americanas, Luiza M.com, Real Móveis, IFF, Caixa.E.F, Lojas da Avenida Joaquim T.A.Filho.	
ATAFONA	
SEGUNDA FEIRA	MANHÃ
Cehab.	
QUARTA FEIRA	MANHÃ
Cehab.	
GRUSSAÍ	
SEGUNDA FEIRA	TARDE
Supermercado do Jôca, Horti Bom, Mini mercado Grussaí, Mercado do Julho, Farmácia do Geraldo, BIG Farma, Avenida Afonso Nunes (outo lado da Lagoa obs: todos os mercados).	
SEXTA FEIRA	MANHÃ
Supermercado do Jôca, Horti Bom, Mini mercado Grussaí, Mercado do Julho, Farmácia do Geraldo, BIG Farma, Avenida Afonso Nunes (outo lado da Lagoa obs: todos os mercados).	

Fonte: Empresa União Norte, 2016.

Em SJB, os resíduos provenientes da coleta seletiva, são enviados para uma Cooperativa de Catadores e Recicladores. Lâmpadas fluorescentes, metais, objetos eletrônicos são recolhidos por empresa especializada. A principal vantagem da coleta seletiva, apontada pela empresa, é a redução dos custos do transporte dos RSU para o aterro sanitário.

Disposição Final

A disposição dos resíduos sólidos urbanos sobre o terreno é o destino mais usual em todo o mundo e algumas características dos locais de disposição podem ser classificadas (OLIVEIRA, 2016): lixões ou vazadouros, aterros controlados, aterros sanitários.

A coleta seletiva, é instrumento essencial para se atingir a meta da disposição final ambientalmente adequada dos diversos tipos de resíduos. Os resíduos quando não são segregados na fonte geradora, provoca maiores problemas na disposição final. De acordo com o diagnóstico realizado pelo Governo do Estado do Rio de Janeiro, São João da Barra, devido à sua condição de município litorâneo, o seu terreno é arenoso, o qual não é adequado para a destinação dos resíduos (PQA, 2016). Com isso, a disposição final dos resíduos do município é feita no Aterro em Conselheiro Josino, um dos distrito de Campos dos Goytacazes.

Conclusão

Mediante os dados coletados e sua correspondente análise foi possível verificar que São João da

Barra ainda não elaborou seu Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos. Em razão disso, o Estado, representado pelo governo municipal delegou à uma empresa terceirizada o manejo dos RSU desde a coleta, transporte e destinação final. A participação da prefeitura, através da Secretaria de Meio Ambiente, diz respeito às ações pontuais como o incentivo às escolas na sensibilização de crianças e adolescentes sobre os efeitos dos resíduos no meio ambiente e na qualidade de vida da população.

A gestão de resíduos sólidos envolve questões de interesse coletivo, influências de interesses econômicos, manifestações da sociedade, aspectos culturais e conflitos políticos (GRIMBERG, 1998), e por isso os municípios devem buscar adequações para atingir uma gestão verdadeiramente adequada. Entretanto, para uma solução dessa natureza exige-se um planejamento cuidadoso, ou seja, um Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos que estabeleça políticas públicas, participação popular e tecnologia.

Recomendações

A problemática relacionada aos resíduos sólidos é considerada no âmbito mundial e prevalece o desafio de encontrar uma solução mais adequada para esses problemas que vão desde a execução, avaliação de resultados e destinação final de resíduos.

Este estudo pode servir de base para outros municípios entenderem quais são as dificuldades do processo de gestão de resíduos sólidos, principalmente em municípios de pequeno porte. Sugere-se que deve haver um planejamento específico adaptado às particularidades de cada realidade local, bem como ser estimulado o envolvimento dos moradores para que participem ativamente desde a identificação da problemática, sua análise, a proposição de um plano de ação, a implantação, o controle e a avaliação.

Os governos precisam adotar medidas para implementação das políticas públicas vigentes de maneira articulada entre todos os segmentos da comunidade, envolvendo a população para, em conjunto, atuar na mudança cultural. Para que essa participação ocorra e seja efetiva é necessário contar com a orientação segura de especialistas e com o envolvimento de entidades que convivam com essas comunidades, sejam elas públicas ou privadas, destacando-se aqui a importância do compromisso das escolas que devem cada vez mais voltar-se para a instrumentação dos cidadãos a fim de enfrentarem o problema e apontarem soluções que reduzam os impactos negativos à qualidade de vida local.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT Associação Brasileira de Normas Técnicas NBR 10.006 – Fixa os requisitos mínimos necessários para obtenção de extrato solubilizado de resíduos sólidos.2004

ABNT NBR 1006. Associação Brasileira de Normas Técnicas. Fixa os requisitos mínimos par obtenção de extrato solubilizado de resíduos sólidos, 2004.

ABNT NBR 12.808(1993) Associação Brasileira de Normas Técnicas. Resíduos Sólidos. NBR, 1993.

ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 12.808. – Resíduos de Saúde 1993.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) NBR 10.004; Resíduos Sólidos.

ABRELPE Associação Brasileira de Limpeza Pública e Resíduos Sólidos. Panorama dos Resíduos Sólidos 2010. Disponível em www.abrelpe.org.br. Acesso em 13 de junho de 2016.

Agenda 21 Global. Ministério do Meio Ambiente. [www.mma.gov.br/responsabilidadesocioambiental.agenda21brasileira](http://www.mma.gov.br/responsabilidadesocioambiental/agenda21brasileira). Acesso em 30 de abril de 1992.

AIZEN, M e PECHMAN, R. M. Memória da limpeza urbana no Rio de Janeiro – Rio de Janeiro, CMLU. Imprensa do Estado, Ed. Ática, 1985.

ANVISA- Agência Nacional de Vigilância Sanitária

Blog do Pedlowfki. Acesso em: 04/09/2016.

BRASIL. Política Nacional de Resíduos Sólidos – Lei federal 12.305, de 2 de agosto de 2010. Disponível em http://.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato_2007-2010/2010/lei_112305.htm. Acesso em 12 de maio de 2016.

CALDERONI, Sabetai. Os bilhões perdidos no lixo. 3ª Ed. Humanitas. São Paulo, 1999.

CETESB Companhia Estadual de Tecnologia de Saneamento Básico e Controle de Poluição de Águas (2002)

CEZÁRIO, Rachel Chaffin. Planejamento Estratégico em São João da Barra (RJ): O Desenvolvimento Urbano sob a ótica do Plano Diretor de 2006. Programa de Pós-Graduação em Políticas Sociais Dissertação de Mestrado. Campos dos Goytacazes, 2014.

– Classificação. Rio de Janeiro; ABNT, 2004.

CONAMA- Conselho Nacional de Meio Ambiente. Diretrizes, critérios e procedimentos para os resíduos da Construção Civil. Resolução nº 307 de 05 de julho de 2002.

CONAMA, Resolução nº 237. Dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios para o licenciamento ambiental, 1997.

CORRÊA, Manon Perdomo. Estudo de Viabilidade para Implantação de Um Centro Didático-Pedagógico para o Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos. Instituto Federal Fluminense. Campos dos Goytacazes, 2013.

DALTRO FILHO, José. Gestão de resíduos sólidos. Apostila de aula. Aracaju: Faculdade de Administração e Negócios de Sergipe, 2005

DIAS, G. F. Educação Ambiental: princípios e práticas. São Paulo. Global, 1998.

EIGENHEER, Emílio M. (org.) Coleta Seletiva de lixo: experiência brasileira. Universidade Federal Fluminense. Rio de Janeiro, 1998.

GRIMBERG, Elizabeth e BLAETH, Patrícia – Coleta Seletiva: reciclando materiais, reciclando valores. Polis, 31. São Paulo, Instituto Polis, 1998.

GUIMARÃES, M.A. A dimensão ambiental na educação. Campinas. Papirus, 1995.

IBGE: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa Nacional de Saneamento Básico – 2008. Rio de Janeiro: 2010.

LIMA, José Dantas de. Gestão de resíduos sólidos urbanos no Brasil. Paraíba: ABES – Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental, Seção Paraíba, 2002.

LOPES, Adriana A. Estudo da gestão e do gerenciamento integrado dos resíduos sólidos urbanos promovida no centro da cidade de São Paulo, observando a economia informal e os catadores. Dissertação de mestrado. São Paulo, 1996. Depto. de Geografia da USP.

LOPES, Luciana. Estudo da gestão e do Gerenciamento Integrado dos Resíduos Sólidos urbanos no município de São Carlos (SP). Dissertação de Mestrado. São Carlos. Depto. de Engenharia da Universidade de São Paulo. 2003.

MARCONI, Marina de Andrade e LAKATOS, Eva Maria. Métodos Científicos – Método Indutivo, In: Fundamentos de Metodologia Científica- 5 Edição. São Paulo. Editora Atlas

MEIRELLES, Hely Lopes. Direito Municipal Brasileiro. Malheiros Editores, São Paulo, 2003.

NETO, E.L.E. Destinação final dos resíduos sólidos urbanos no estado do Rio de Janeiro e a aplicação dos instrumentos de regulação e controle ambiental: uma abordagem crítica. Dissertação de Mestrado em Saúde Pública – Fundação Osvaldo Cruz – Escola Nacional de Saúde Pública, 2006.

OLIVEIRA, L.B. REIS, M.M. PEREIRA, A.S. Resíduos sólidos urbanos: lixo ou combustível? Congresso Interamericano de Engenharia Sanitária e Ambiental, 2000. Disponível em: [www:http://bvdsde.paho.org.bv](http://bvdsde.paho.org.bv). Acesso em agosto de 2016.

PINTO, João Oscar. Apontamentos para a História de São João da Barra Gráfica. Editora Lmta. Campos dos Goytacazes. 1976

PNRS - Política Nacional de Resíduos Sólidos.

PORTAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGIRS – Disponível em: <http://www.portalresiduossolidos.com/plano-municipal-de-gestao-integrada-de-residuos-solidos-pmgirs>. Acesso em 23 de junho de 2016

PQA. Programa de Investimentos da Bacia do Rio Paraíba do Sul- RJ. Diagnóstico de Resíduos Sólidos. São João Da Barra. Disponível em: <http://www.hidro.ufrj.br/pqarj/municip/saojoaob/diagres.hrml>> acesso em agosto de 2016.

RIBEIRO, D. V.; MORELLI, M. R. Resíduos Sólidos, Problema ou Oportunidade? Rio de Janeiro (2009).

RIBEIRO, Helena e GUNTHER, Wanda R. urbanização, modelo de desenvolvimento e a problemática dos resíduos sólidos urbanos. Em RIBEIRO, W. (org.) Patrimônio Ambiental Brasileiro. P. 469-489. São Paulo. EDUSP e Imprensa Oficial, 2003.

Serafim. A.C.; Gussacoy, K.C; Brito, N.N. de et al. Chorume, impactos ambientais e possibilidades de tratamento. III Fórum de Estudos Contábeis. Rio Claro. Centro Superior de Educação e Tecnologia, 2003.

ZIGLIO, L. O mercado da reciclagem de papel no município de São Paulo. Scripa Nova, Revista Electronica de Geografia y Ciencias Sociales. Universidad de Barcelona, .vol.VI,Nº 119, 2001.

SITES CONSULTADOS:

<http://www.ub.es/geocrit/sr119-33.htm>.

Blog do Pedlowski

Daniela da Silva Berto

**GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NO MUNICÍPIO DE
SÃO JOÃO DA BARRA/RJ: UMA ABORDAGEM À LUZ DA POLÍTICA
NACIONAL DE RESÍDUOS.**

**Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação
em Engenharia Ambiental do Instituto Federal de
Educação, Ciência e Tecnologia, como requisito para
obtenção do título de Mestre em Engenharia Ambiental na
linha Desenvolvimento e Sustentabilidade.**

Orientação: D. Sc. Luiz de Pinedo Quinto Júnior

Coorientador: D. Sc. Hélio Gomes Filho

CAMPOS DOS GOYTACAZES/RJ

2017

1. INTRODUÇÃO

Os resíduos sólidos têm tido destaque entre os problemas da atualidade como um dos grandes causadores de impactos ambientais. De acordo com a Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais - ABRELPE, no Brasil foram gerados em 2011 cerca de 61,9 milhões de toneladas de resíduos sólidos urbanos - RSU (ABRELPE, 2011). A geração per capita foi em média de 1 kg de resíduos por dia. Este valor pode variar, conforme a moradia e o poder aquisitivo dos indivíduos.

A produção deste tipo de material tem crescido em ritmo mais acelerado do que a população urbana. Ainda segundo a Abrelpe (2012), a produção de resíduos em 2012 foi de 62,7 milhões de toneladas, enquanto o índice da taxa de crescimento populacional urbano no país no mesmo período foi de 0,9%. Além disso, de acordo com a mesma associação, em 2012 cerca de 42% dos resíduos sólidos urbanos coletados no Brasil tiveram destinação final inadequada.

Sabe-se que o destino inadequado dos resíduos representa graves problemas sociais e ambientais e pode acarretar vários problemas, como por exemplo, contaminação do solo, de lençóis freáticos e proliferação de vetores.

Acrescente-se que a população do Brasil está cada vez mais urbanizada. O último censo de 2010 do IBGE mostra uma população aproximada de 190,8 milhões de habitantes. A concentração de pessoas em áreas urbanas aliada ao seu estilo de vida tem favorecido maior geração de resíduos urbanos, além de contribuir para ocasionar problemas ambientais e sociais, quando esse material é disposto de forma inadequada no ambiente.

Atualmente, muitos municípios apresentam sinais de impactos socioambientais advindos dos resíduos, sendo parte deles gerado em decorrência do uso excessivo de embalagens, pelo desconhecimento da população a este respeito, bem como manejo inadequado deste tipo de produto.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos instituída por meio da lei Nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, se constitui importante instrumento para o enfrentamento dos principais problemas ambientais, sociais e econômicos decorrentes do manejo inadequado dos resíduos sólidos. Estabelecendo que as pessoas terão de acondicionar de forma adequada os resíduos para o recolhimento dos mesmos, fazendo a separação onde houver a coleta seletiva (KONRAD e CALDERAN, 2011).

De acordo com a referida lei, o plano de resíduos sólidos deve integrar os Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB) e a PNRS, Lei número 12.305 de 2010, regulamentada por meio de Decreto número 7.404 de 2010, que após vinte anos de tramitação no Congresso Nacional, estabeleceu um novo marco regulatório para o país (JACOBI; BESEN, 2011).

Dos planos de resíduos sólidos a serem elaborados pelos municípios, devem constar em seus conteúdos as metas de reduzir ao mínimo a geração de resíduos sólidos, e aumentar ao máximo a reutilização e a reciclagem do que foi gerado. Em última instância, promover o depósito e tratamento ambientalmente adequado dos rejeitos depois de esgotadas todas as possibilidades técnicas e tecnológicas de Reciclagem.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos Urbanos e Sustentabilidade

As administrações públicas dos municípios brasileiros enfrentam problemas com o tratamento e destino final dos RSU. Diversos fatores influenciam essa situação: falta de conhecimento para lidar com a gestão e os problemas dos resíduos sólidos ou mesmo de investimentos em tecnologia; infraestrutura inadequada, falta de pessoas qualificadas e a crescente falta de espaços para a construção de aterros.

A Lei nº 12.305/2010 (BRASIL, 2010) é um marco regulatório para o setor de resíduos sólidos e propõe a gestão integrada de resíduos sólidos: “conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos, de forma a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável” que, de acordo com a Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMAD, 1991, 40 p.46), “é aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem a suas próprias necessidades”.

Nessa perspectiva, a referida lei tem o objetivo de estimular a adoção de padrões sustentáveis de produção e consumo de bens e serviços, ou seja, “produção e consumo de bens e serviços de forma a atender as necessidades das atuais gerações e permitir melhores condições de vida, sem comprometer a qualidade ambiental e o atendimento das necessidades das gerações futuras”.

Em seu Art. 15, inciso III, visa metas de redução, reutilização, reciclagem, entre outras, com vistas a reduzir a quantidade de resíduos e rejeitos encaminhados para disposição final

ambientalmente adequada. Esse conjunto de medidas introduzidas pela Rio - 92 faz parte da política dos 3 R's (reduzir, reutilizar e reciclar).

Reduzir consiste em evitar a geração de resíduos desde o processo industrial, o consumo desnecessário, ou mesmo o uso excessivo de embalagens etc. A reutilização corresponde a usar o produto mais vezes, seja com intuito para o qual foi produzido, seja para outro fim, isto é, dando nova utilização para um produto, sem necessariamente mudar suas características. A reciclagem é o processo de transformação dos resíduos sólidos que envolve a alteração de suas propriedades físicas, físico-químicas ou biológicas, com vistas à transformação em insumos ou novos produtos.

O cumprimento das determinações e das metas previstas na Lei nº 12.305, que visa estimular iniciativas para reutilizar e/ou reciclar produtos antes de descartá-los, pode contribuir para reduzir a quantidade de RSU destinados aos aterros e impactos no meio ambiente.

A referida lei ainda faz menção que a responsabilidade sobre os resíduos é compartilhada, ou seja, todos (poder público, iniciativa privada e consumidores) são, de alguma forma, responsáveis pela minimização do volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como pela redução dos impactos causados à saúde humana. A qualidade ambiental, às vezes imputada apenas ao poder público e setores empresariais, é importante que seja compartilhada em um conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos consumidores e da população de um modo geral.

Propõe linhas de crédito para catadores organizados em cooperativas, coleta de resíduo industrial através da logística reversa, pagamento por serviços ambientais entre outros mecanismos de gestão integrada e compartilhada de resíduos, além de proibir a disposição dos resíduos em vazadouros e queima de resíduos a céu aberto (BRASIL, 2010).

A política também cria metas para aproveitamento dos gases gerados em aterros, aumento da vida útil dos aterros através do melhor aproveitamento dos resíduos e da disposição apenas de rejeitos e para eliminação e recuperação de vazadouros.

A Lei 12.305 prevê a elaboração de planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos urbanos como critério básico para a captação de recursos federais pelos municípios, destinados a empreendimentos e serviços relacionados à limpeza urbana e gestão de resíduos sólidos.

A PNRS estabelece princípios, objetivos, instrumentos e diretrizes para a gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos, indicando as responsabilidades dos geradores, do poder

público, e dos consumidores. Define ainda princípios importantes como o da prevenção e precaução, do poluidor-pagador, da ecoeficiência, da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, do reconhecimento do resíduo como bem econômico e de valor social, do direito à informação e ao controle social, entre outros (BRASIL, 2010).

Outro aspecto muito relevante da Lei é o apoio à inclusão produtiva dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, priorizando a participação das cooperativas ou outras formas de associação desses trabalhadores. A PNRS definiu que os sistemas de coleta seletiva e de logística reversa deverão priorizar a participação dos catadores de materiais recicláveis, e que os planos municipais deverão definir programas e ações para sua inclusão nos processos.

De acordo com a lei, terão prioridade as cidades que optarem por soluções intermunicipais para a gestão dos resíduos, bem como as que implantarem sistema de coleta seletiva com a participação de cooperativas ou associações de catadores de materiais recicláveis formadas por pessoas de baixa renda.

Por isso, os municípios brasileiros precisam buscar soluções para se adequarem, através de melhores alternativas para a segregação, reaproveitamento e tratamento dos resíduos gerados. A PNRS incentiva a formação de associações intermunicipais que possibilitem o compartilhamento das tarefas de planejamento, regulação, fiscalização e prestação de serviços de acordo com tecnologias adequadas à realidade regional.

Nesse sentido, todos têm responsabilidade: o poder público deve apresentar planos para o manejo correto dos materiais (com adoção de processos participativos na sua elaboração de tecnologias apropriadas); às empresas compete o recolhimento dos produtos após o uso e à sociedade cabe participar dos programas de coleta seletiva (acondicionando os resíduos adequadamente e de forma diferenciada) e incorporar mudanças de hábitos para reduzir o consumo e a conseqüente geração.

2.2 Planos Municipais de Resíduos Sólidos

Os Planos Municipais de Resíduos Sólidos foram instituídos pela PNRS e são um instrumento de planejamento da gestão e gerenciamento de resíduos sólidos que todo município deve ter, considerando um cenário de 20 anos com revisão pelo menos a cada 4 anos. Este plano é uma condição fundamental para que os municípios tenham acesso a recursos da União destinados ao setor de resíduos sólidos.

Em 2010, quando a Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010) foi sancionada, foram estipulados os seguintes prazos: 2 anos para que todos os municípios brasileiros elaborassem os seus planos de gestão de resíduos; e 4 anos para a eliminação completa dos lixões à céu aberto sob pena de o próprio gestor público ser processado pelo Ministério Público. Ao final do prazo, em 2012, somente 10 % dos municípios brasileiros tinham apresentado seus devidos planos, devido principalmente à falta de investimentos e técnicos especializados no setor.

Um PMRS deve conter:

Diagnóstico da situação dos resíduos sólidos;

Identificação de áreas favoráveis para a instalação de aterro sanitário;

Identificação das possibilidades de implantação de soluções consorciadas ou compartilhadas com outros municípios;

Identificação dos resíduos sólidos e dos geradores sujeitos a plano de gerenciamento específico nos termos específicos ou a sistemas de logística reversa;

Procedimentos operacionais e especificações mínimas a serem adotados nos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;

Indicadores de desempenho operacional e ambiental dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;

Regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos; Definição das responsabilidades quanto à sua implantação e operacionalização;

Programas e ações de capacitação técnica e programas e ações de educação ambiental que promovam a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem de resíduos sólidos;

Programas e ações para a participação dos grupos interessados, em especial das cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis;

Mecanismos para a criação de fontes de negócios, emprego e renda, mediante a valorização dos resíduos sólidos;

Sistema de cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;

Metas de redução, reutilização, coleta seletiva e reciclagem.

2.3 Coleta Seletiva dos Resíduos Sólidos Urbanos

No Brasil, o primeiro projeto sistemático e documentado de coleta seletiva e reciclagem visando uma alternativa para a enorme quantidade de resíduos gerados pela população, foi iniciado na cidade de Niterói, no bairro de São Francisco, em abril de 1985. A partir daí, um número cada vez maior de municípios passou a adotá-la, tendo sido identificado 82 programas de coleta seletiva em 1994, iniciados, de um modo geral, a partir de 1990 (CEMPRE, 1995).

A prática de reciclagem ainda é muito incipiente na sociedade brasileira, o que dificulta o seu funcionamento, já que a reciclagem depende da integração de vários setores, principalmente dos geradores, que são responsáveis por fazerem a segregação dos resíduos na origem. Ademais, os custos envolvidos para desenvolvimento deste tipo de serviço municipal não podem ser desconsiderados ou a própria coleta tornar-se-á economicamente insustentável.

Segundo Ribeiro e Besen *apud* Silva (2014), “A coleta seletiva consiste na separação de materiais recicláveis, como plásticos, vidros, papéis, metais e outros, nas várias fontes geradoras – residências, empresas, escolas, comércio, indústrias, unidades de saúde, tendo em vista seu correto acondicionamento, apresentação para a coleta e o encaminhamento para a reciclagem”.

“Nas cidades, a coleta seletiva é um instrumento concreto de incentivo a redução, a reutilização e a separação do material para a reciclagem, buscando uma mudança de comportamento principalmente em relação aos desperdícios inerentes à sociedade de consumo. A reciclagem gera economia de matérias-primas, água e energia, é menos poluente e alivia os aterros sanitários, cuja vida útil é aumentada, poupando espaços preciosos que poderiam ser usados para outros fins como parques, casas, hospitais, etc. Dessa forma, compreende-se que é preciso minimizar a produção de rejeitos e maximizar a reutilização, além de diminuir os impactos ambientais negativos decorrentes da geração de resíduos sólidos. (RIBEIRO; LIMA, 2000, p.51)

Reciclagem é o processo de transformação dos resíduos sólidos que envolve a alteração de suas propriedades físicas, físico-químicas ou biológicas, com vistas à transformação em insumos ou novos produtos, observadas as condições e os padrões estabelecidos pelos órgãos competentes do Sisnama e, se couber, do SNVS e do Suasa (BRASIL, 2010).

Segundo Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (IBAM, 2001), existem quatro principais modalidades de coleta seletiva: porta-a-porta, em postos de entrega voluntária,

em postos de troca e por catador, definidas a seguir.

- **Coleta Seletiva porta-a-porta:** assemelha-se ao procedimento clássico de coleta normal de resíduo, porém os moradores colocam os resíduos previamente segregados na calçada para posterior coleta.

Nos países desenvolvidos essa modalidade já é considerada atrasada. A existência de contêineres basculáveis em pontos estratégicos dos logradouros públicos permite a economia e a rapidez do serviço de coleta feita através de veículos que trabalham apenas com o motorista (FORMAGGIA) apud (RIBEIRO, 2000)

- **Coleta Seletiva em Pontos de Entrega Voluntária (PEV):** Também conhecida como Locais de Entrega Voluntária (LEV) utilizam-se contêineres colocados em pontos fixos onde o cidadão dispõe seu resíduo reciclável espontaneamente. Esses contêineres possuem nomenclatura específica, de acordo com o tipo de material a ser ali depositado além de possuírem cores diferenciadas que seguem padronização já estabelecida. Verde para o vidro, azul para papel, vermelho para plástico e amarelo para metais.

- **Coleta Seletiva em postos de troca:** Tal modalidade baseia-se na troca do material entregue, por algum bem ou benefício.

- **Coleta Seletiva por catadores:** É a coleta do material por catadores de materiais recicláveis. Normalmente os catadores se organizam em associações ou cooperativas.

O Compromisso Empresarial para Reciclagem, CEMPRE (2012), afirma que a maior parte dos municípios brasileiros que possuem os serviços de coleta seletiva (88%) realiza a coleta de porta em porta. Os Postos de Entrega Voluntária são alternativas para a população participar da coleta seletiva. Cinquenta e três por cento dos municípios contam com essa modalidade de coleta seletiva. A contratação de cooperativas de catadores, como parte integrante da coleta seletiva municipal é realizada por 72% dos municípios que operam esse modelo de coleta.

Segundo Waite apud (RIBEIRO; BESEN (2007)), as vantagens ambientais da coleta seletiva são inúmeras dentre as quais se destacam: a redução do uso de matéria prima virgem na produção de produtos bem como a redução dos usos dos recursos naturais renováveis e não renováveis e a redução da disposição de resíduo nos aterros sanitários e dos impactos ambientais decorrentes.

O Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (IBAM, 2001) afirma que o sucesso da coleta seletiva está diretamente ligado à sensibilização e conscientização das pessoas

em participar efetivamente na segregação dos materiais. Segundo o mesmo documento, quanto maior a participação voluntária da população nos programas de coleta seletiva, menor serão os investimentos e gastos despendidos pela administração pública para operacionalização da mesma. A coleta seletiva pode ter aspectos negativos e positivos.

Como aspectos positivos citam-se:

Proporciona boa qualidade dos materiais recuperados, uma vez que estes estão menos contaminados pelos outros materiais presentes nos resíduos;

Estimula a cidadania, pois a participação popular reforça o espírito comunitário;

Permite maior flexibilidade, uma vez que pode ser feita em pequena escala e ampliada gradativamente;

Permite articulações com catadores, empresas, associações ecológicas, escolas, sucateiro, etc.

Reduz o volume de resíduos que deve ser disposto no aterro sanitário, aumentando sua vida útil.

Como aspectos negativos observam-se:

Necessita esquemas especiais de logística e operação, levando a um aumento dos gastos da municipalidade. Por exemplo, no caso de coleta porta-a-porta, utilizam-se caminhões especiais que passam em dias diferentes dos da coleta normal;

Necessita, mesmo com a segregação na fonte, de um centro de triagem onde os recicláveis são separados por tipo.

A separação do resíduo sólido na origem em “lixo seco” ou inorgânico como metal, papel, plástico, vidro entre outros e “lixo úmido”, ou orgânico como restos de comida, papel higiênico usado, etc., é importante, pois preserva as características dos resíduos recicláveis (valor agregado) além de deixá-los limpos proporcionando assim o aumento do seu potencial de reaproveitamento e comercialização.

A resolução CONAMA 275 de 25 de abril de 2001 (BRASIL, 2001), partindo do critério de que:

“A reciclagem de resíduos deve ser incentivada, facilitada e expandida no país, para reduzir o consumo de matérias-primas, recursos naturais não-renováveis, energia e água; da necessidade de reduzir o crescente impacto ambiental associado à extração, geração, beneficiamento, transporte, tratamento e destinação final de matérias-primas, provocando o aumento de lixões e aterros sanitários e considerando que as campanhas de educação ambiental, providas de um sistema de identificação de fácil visualização, de validade nacional e inspirado em formas de codificação já adotadas internacionalmente, sejam

essenciais para efetivarem a coleta seletiva de resíduos, viabilizando a reciclagem de materiais.”

Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva como demonstrado na figura abaixo:

Figura 1 - Containers para coleta seletiva de todos os tipos de resíduos



Segundo Cempre (2002), a coleta seletiva está baseada no tripé tecnologia, mercado e conscientização, já que é necessário tecnologia para realizar a coleta, separação e reciclagem de materiais realizada na origem pelo gerador além de um mercado consumidor para os materiais recuperados, tudo isso em consonância direta com a conscientização da população em participar efetivamente da coleta seletiva.

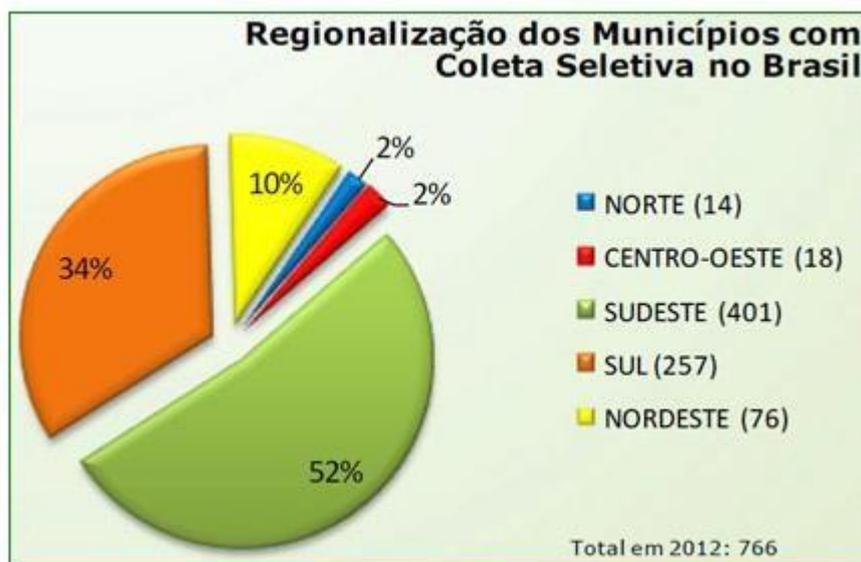
De acordo com o Cempre (2012), em sua publicação no CICLOSOFT (2012), uma pesquisa que reúne informações sobre os programas de coleta seletiva desenvolvidos por prefeituras com informações sobre composição dos resíduos, custos de operação, participação de cooperativas de catadores e parcela de população atendida, concluiu que cerca de 766 municípios brasileiros (aproximadamente 14% do total) operam programas de coleta seletiva

Segundo o IBGE (2008), existiam no país cerca de 994 programas de coleta seletiva. Tal avanço se deu, sobretudo, nas Regiões Sul e Sudeste, onde respectivamente 46,0% e 32,4%, dos seus municípios informaram desenvolver programas de coleta seletiva que cobriam todo o município.

Pesquisas realizadas pela ABRELPE (2011) informam que 2.535 municípios afirmam contar com iniciativas de coleta seletiva em 2011.

A figura 2 apresenta informações levantadas pelo CEMPRE para o ano de 2012 acerca da regionalização dos municípios com Coleta Seletiva no Brasil.

Figura 2 - Regionalização dos municípios com coleta seletiva no Brasil



Fonte: Pesquisa CEMPRE (2012). Adaptado. <http://cempre.org.br/ciclosoft/id/3>

A Figura 02 nos permite concluir que a maioria das iniciativas municipais relacionadas à coleta seletiva concentrara-se na Região Sudeste do país, onde o município de São João da Barra está inserido.

Segundo CEMPRE (2002), os municípios têm papel fundamental no incentivo à reciclagem. A prefeitura deve agir em três frentes de forma a estimular a reciclagem como:

Agente incentivador de ações para a reciclagem: incentivos fiscais, troca de produtos perecíveis por recicláveis; agente responsável por ações para reciclagem como coleta seletiva ou usina de triagem; consumidor de produtos reciclados.

Porém, um fator que impacta negativamente às ações dos municípios em implantar a coleta seletiva refere-se aos custos envolvidos que segundo CEMPRE (2012) situa-se por volta de 4,5 vezes maior do que a coleta domiciliar convencional, da ordem de R\$95,00 por tonelada em média.

Algumas medidas que podem ser tomadas para reduzir o custo da coleta seletiva são (CEMPRE, 2002):

Aprimorar a sua divulgação: quanto mais constante a sua divulgação, mais material será separado pela comunidade;

Organizar catadores, que podem fazer triagem com custo mais baixo do que a prefeitura.

Cooperativas são uma forma de gerar mais renda para essa faixa da população;

Promover iniciativas espontâneas, pois a prefeitura não precisa fazer tudo. Associações de bairros, grupos ecológicos, entidades religiosas e instituições também podem organizar iniciativas de coleta e educação ambiental;

Fazer estoques, quando possível, para épocas de altas de preço;

Usar a melhor tecnologia e a mais adequada ao tamanho da cidade e ao volume de resíduo a ser separado e coletado.

2.4 Plano de Saneamento Básico: o direito à qualidade de vida

O saneamento básico articula-se com quatro vertentes: o abastecimento de água, a coleta e o tratamento de esgoto sanitário, a limpeza urbana e o manejo de resíduos sólidos e de águas pluviais. Ele está intrinsecamente relacionado à questão da saúde pública, visto que, na adoção de medidas estruturais de saneamento básico e na promoção da educação sanitária, pode-se alcançar o controle da transmissão de doenças por meio de hábitos higiênicos, como a utilização e manutenção adequada das instalações sanitárias e melhorias na higiene pessoal, doméstica e alimentar. Nesses casos, a implantação de um sistema de saneamento interfere no meio ambiente, de maneira a interromper o ciclo de transmissão da doença. (CONEN, 2012).

Em termos de legislação, a Lei nº 11.445/07, de 5 de janeiro de 2007, estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico. Em seu 1º Capítulo, no Art. 2, consta que os serviços públicos de saneamento serão prestados de acordo com os seguintes princípios, entre outros: universalização do acesso; abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente; articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de promoção da saúde e outras de relevante interesse social, voltadas para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante.

O Capítulo IV discorre acerca do Planejamento, estabelecendo que a prestação dos serviços públicos de saneamento deverá seguir um Plano, que poderá ser específico para cada serviço, o

qual deverá abranger, no mínimo, o diagnóstico da situação e de seus impactos nas condições de vida, utilizando sistema de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos e apontando as causas das deficiências detectadas, e os objetivos e metas de curto, médio e longo prazos para a universalização.

Esse Plano, de acordo com o § 4º, será revisto periodicamente, em prazo não superior a 4 (quatro) anos, anteriormente à elaboração do Plano Plurianual. O § 5º prescreve que deverá ser assegurada ampla divulgação das propostas dos Planos de Saneamento e dos estudos que as fundamentem, realizando-se audiências ou consultas públicas.

O Capítulo IX dispõe acerca da Política Federal de Saneamento Básico, cujos objetivos principais são: contribuir para o desenvolvimento nacional, a redução das desigualdades regionais, a geração de emprego e de renda e a inclusão social; incentivar a adoção de mecanismos de planejamento, regulação e fiscalização da prestação dos serviços de saneamento básico; promover alternativas de gestão que viabilizem a manutenção econômica e financeira dos serviços de saneamento básico, com ênfase na cooperação federativa; e promover o desenvolvimento institucional do saneamento básico, estabelecendo meios para a unidade e articulação das ações dos diferentes agentes, bem como do desenvolvimento de sua organização, capacidade técnica, gerencial, financeira e de recursos humanos, contemplados as especificidades locais.

O Art. 52 designa à União a elaboração do Plano Nacional de Saneamento Básico - PNSB, sob a coordenação do Ministério das Cidades. Este deve conter os objetivos e metas nacionais e regionalizadas, de curto, médio e longo prazos, para a universalização dos serviços de saneamento básico em todo o território nacional, propondo programas, projetos e ações necessários para atingir os objetivos e as metas da Política Federal de Saneamento Básico.

O PNSB deve abranger o abastecimento de água, o esgotamento sanitário, o manejo de resíduos sólidos e o manejo de águas pluviais e outras ações de saneamento básico de interesse para a melhoria da salubridade ambiental, incluindo o provimento de banheiros e unidades hidrossanitárias para populações de baixa renda.

A AESBE é uma Associação sem fins lucrativos, que representa as empresas estaduais de água e esgoto de todo o país. Essas empresas atendem, de acordo com a Associação, 3.943

Municípios brasileiros. (SANEAR, 2014).

Em março do referido ano, o Supremo Tribunal Federal (STF) definiu que em regiões metropolitanas, microrregiões e aglomerações urbanas a titularidade dos serviços de saneamento ficará sob responsabilidade do Estado e dos municípios. Em setembro, a Lei 12.862/2013 incluiu a economia de água nas diretrizes do setor, o que pode ser considerado um importante passo para a promoção do uso racional da água. No mês outubro, o Governo Federal, com os recursos do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) destinou R\$ 10,5 bilhões para a ampliação e melhoria dos serviços de esgotamento sanitário, drenagem de água pluvial e abastecimento de água. (SANEAR, 2014).

O Plano Nacional de Saneamento Básico (Plansab), aprovado em dezembro de 2013, foi outra importante conquista para o saneamento urbano no Brasil. Sua elaboração, prevista na Lei nº 11.445/2007, foi planejada e coordenada pelo Ministério das Cidades, que o considera “um instrumento fundamental para a retomada da capacidade orientadora do Estado na condução da política pública de saneamento básico e, conseqüentemente, da definição das metas e estratégias de governo para o setor no horizonte dos próximos vinte anos, com vistas à universalização do acesso aos serviços de saneamento básico como um direito social...”.

Em cumprimento à Lei 11.445/2007, São João da Barra realizou nos dias 17 e 18 de dezembro de 2012 as Audiências Públicas para apresentar a versão preliminar do Plano Municipal de Saneamento Básico. A elaboração do Plano de Saneamento Básico para o município de São João da Barra propõe uma prestação mais adequada dos serviços de abastecimento de água, esgoto sanitário, manejo de águas pluviais, drenagem urbana, gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, com o fim de melhorar a qualidade de vida dos moradores. O plano é feito a partir de um diagnóstico social e estrutural, que identifica os recursos existentes e as deficiências do município, permitindo desenvolver ações de longo prazo, concretas e eficientes, que possam ser regularmente fiscalizadas.

Além do diagnóstico, o Plano de Saneamento estabelece as prioridades, as metas temporais e um plano de investimentos com a previsão e as propostas para as fontes de financiamento. Ele também identifica e seleciona alternativas para a melhoria e a atualização da oferta dos serviços públicos de saneamento básico, bem como seus respectivos custos; define os elementos necessários à sustentabilidade econômica e financeira dos serviços, 53 A Lei nº 12.862, de 17

de setembro de 2013 altera a Lei n.º 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, com o objetivo de incentivar a economia no consumo de água.

3. MATERIAL E MÉTODO

A metodologia utilizada para a pesquisa se valeu da alternância entre trabalho de gabinete e trabalho de campo. Inicialmente foi feita a coleta de dados, realizada através de “coleta documental” referente à questão dos resíduos, legislação aplicável à realidade do município de São João da Barra e consulta a outros trabalhos desenvolvidos e publicados na Rede Mundial de Computadores.

Com uma análise preliminar das informações obtidas através do levantamento inicial, foram definidos locais a serem visitados para a realização da pesquisa de campo: nessas visitas foram obtidos registros fotográficos por meio de aparelho de telefonia móvel, sempre que seu uso foi permitido. Ainda foram realizadas entrevistas com representantes dos setores vinculados ao processo de gerenciamento dos resíduos sólidos.

Após essa primeira etapa, para obtenção dos dados deste trabalho, foi elaborado um questionário para a avaliação da percepção da população sobre a gestão de resíduos sólidos urbanos e também uma medição da aderência ao programa de coleta seletiva implantado no município.

Foram aplicados 380 questionários padronizados aos moradores dos bairros: Centro, Nova São João da Barra, Cehab, no distrito de Atafona e Nossa Senhora Aparecida, no distrito de Grussaí, objetivando a obtenção de dados quantitativos a partir da leitura do problema, de modo a permitir que as informações obtidas fossem traduzidas em números e percentuais. Os dados secundários foram recolhidos no trabalho de gabinete através de consultas em mapas, biografias, informações geográficas e estatísticas, conseguidas em sites como o da PMSJB e IBGE.

A amostra foi calculada com base na população do município, com uma margem de erro de 5%, considerando um nível de confiança de 95% de acordo com o Teorema do Limite Central, conforme cálculo em anexo na página 101.

O questionário abrangeu aspectos socioeconômicos e operacionais da gestão de resíduos no município, enfocando na percepção da população a respeito da temática e buscando captar os

padrões de descarte de resíduos e avaliar a adesão da população e o nível de conhecimento a respeito dos programas de gestão de resíduos implantados no município.

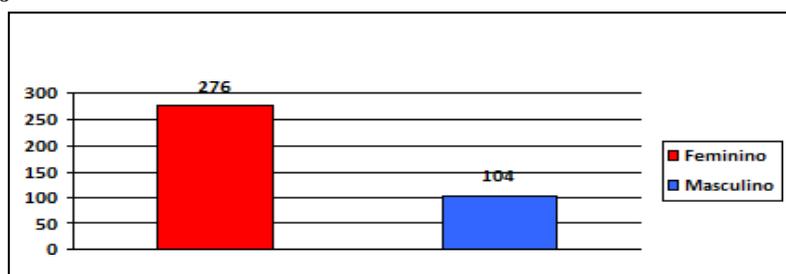
3.1 Resultados e Discussão

3.1.1 Perfil Socioeconômico dos Entrevistados

As questões a seguir abordam os aspectos referentes ao perfil socioeconômico dos entrevistados.

No Gráfico 01 encontra-se a distribuição dos entrevistados por gênero. Observa-se a predominância do sexo feminino (72,5%) sobre o masculino (27,5%), já que as donas de casa se encontram em seus domicílios na maior parte do tempo e os questionários terem sido aplicados pela manhã.

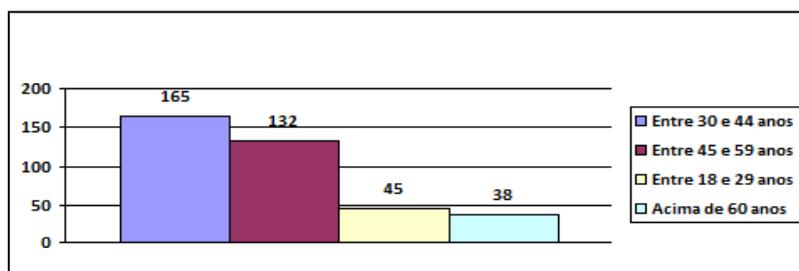
GRÁFICO 1 - Sexo



Fonte: autora, 2017.

Na distribuição dos entrevistados por faixa etária, identificou-se a predominância da faixa etária de 30 a 44 anos de idade com 43,4%, 45 a 59 anos com 34,7%, 18 a 29 anos com 11,9%, revelando assim uma população relativamente jovem. Os idosos também tiveram uma participação considerável, expressando 11% dos entrevistados acima de 60 anos, conforme Gráfico 2.

GRÁFICO 2 - Faixa Etária

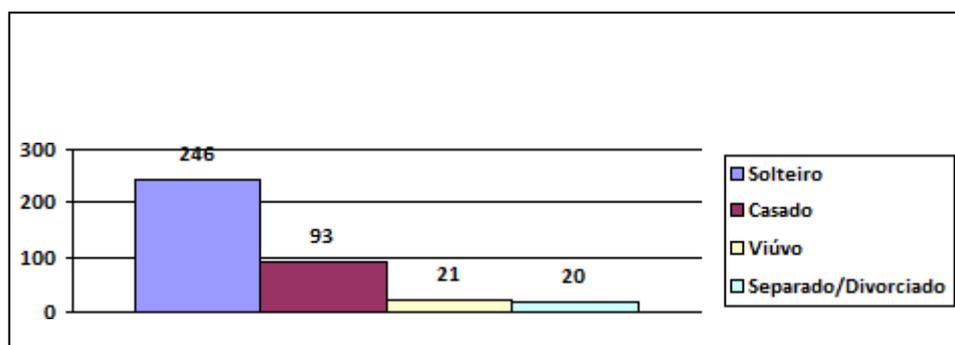


Fonte: autora, 2017.

De acordo com o Gráfico 3, 65% dos entrevistados são solteiros, 25% são casados, 5 % são

viúvos e 5 % são separados ou divorciados.

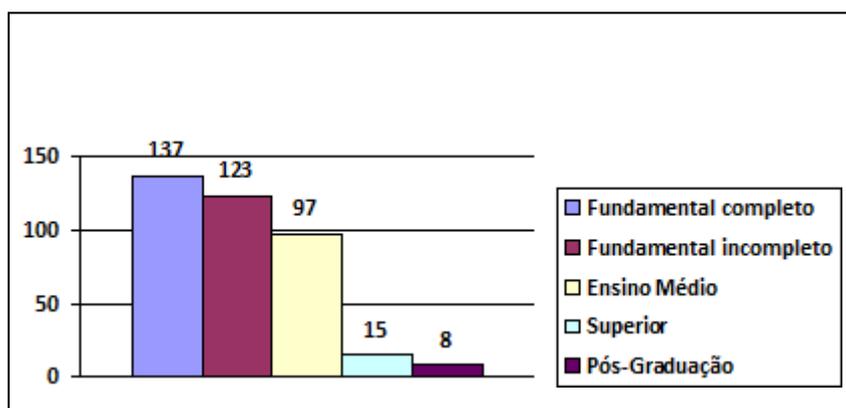
GRÁFICO 3 - Estado Civil



Fonte: Autora, 2017.

O Gráfico 4 ilustra os resultados quanto ao nível de escolaridade dos entrevistados. De modo geral, o universo pesquisado apresenta um grau de instrução que varia entre ensino fundamental completo (36%), ensino fundamental incompleto (32,4%), ensino médio incompleto (25,5%), ensino superior incompleto (4%), e pós-graduado 2,1%. Esta variável permitiu avaliar o comportamento da população pesquisada, pois através do domínio do conhecimento, o indivíduo se torna mais crítico e passa a exercer de maneira mais adequada seu papel de cidadão (BARRETO et al., 2008).

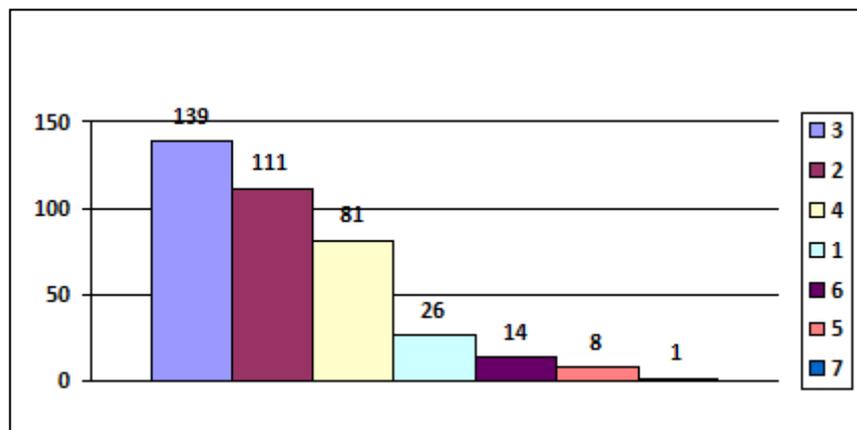
GRÁFICO 4 - Nível de Escolaridade



Fonte: Autora, 2017.

O Gráfico 5 mostra o número de moradores por residência. Verificou-se 3 moradores em 36% dos domicílios; 2 moradores em 29% dos domicílios; 4 moradores em 21% dos domicílios; 26% apenas 1 morador.

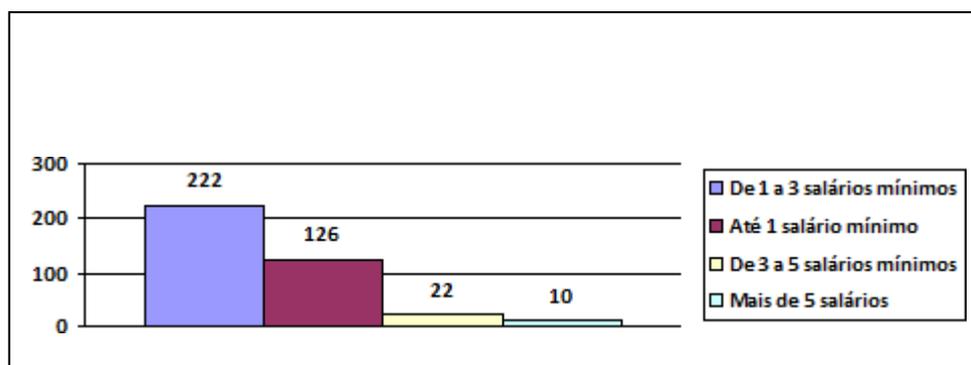
GRÁFICO 5 – Contado com você, quantas pessoas mora na sua residência?



Fonte: Autora, 2017.

Verificou-se que 58 % dos entrevistados possuem uma renda familiar que varia entre 1 e 3 salários mínimos, conforme Gráfico 6.

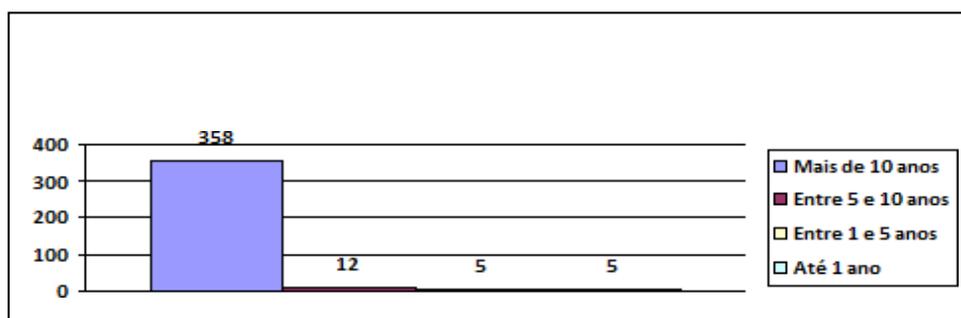
GRÁFICO 6 - renda familiar mensal



Fonte: Autora, 2017.

De acordo com os dados levantados pela pesquisa, verificou-se que maioria dos entrevistados, ou seja, 94%, reside no município a mais de 10 anos, conforme o Gráfico 07.

GRÁFICO 7 - A quanto tempo reside no município?

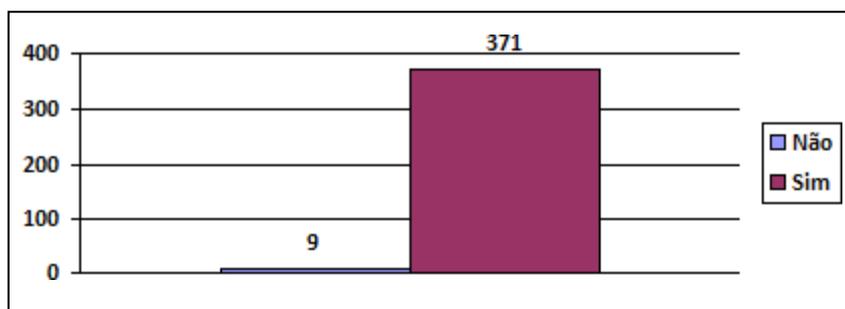


Fonte: Autora, 2017.

3.1.2 Dados operacionais

De acordo com o Gráfico 8, 97,6% dos entrevistados responderam sim, enquanto que 2,4 % responderam não.

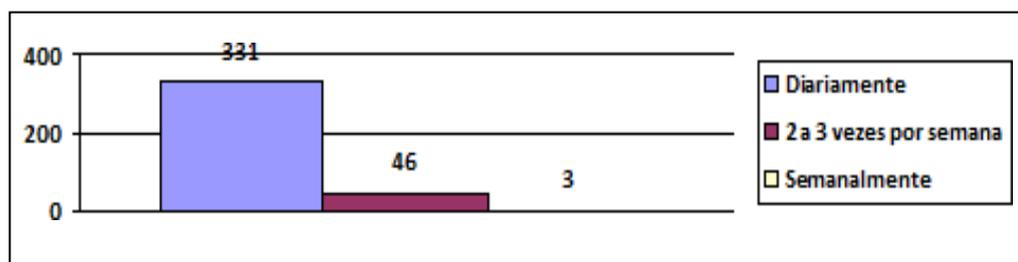
GRÁFICO 8 - Existe serviço de coleta regular de resíduos na sua rua?



Fonte: Autora, 2017.

Quanto à frequência da coleta, observa-se que 87% da população tem seus resíduos recolhidos diariamente, pela manhã e à tarde, nas vias principais da cidade, frequência admissível sob o ponto de vista sanitário. (RESOL, 2013). Nas demais vias, os resíduos são recolhidos de 2 a 3 vezes por semana conforme mostra o Gráfico 9.

GRÁFICO 9 - Com que frequência os resíduos são recolhidos no serviço regular de coleta?

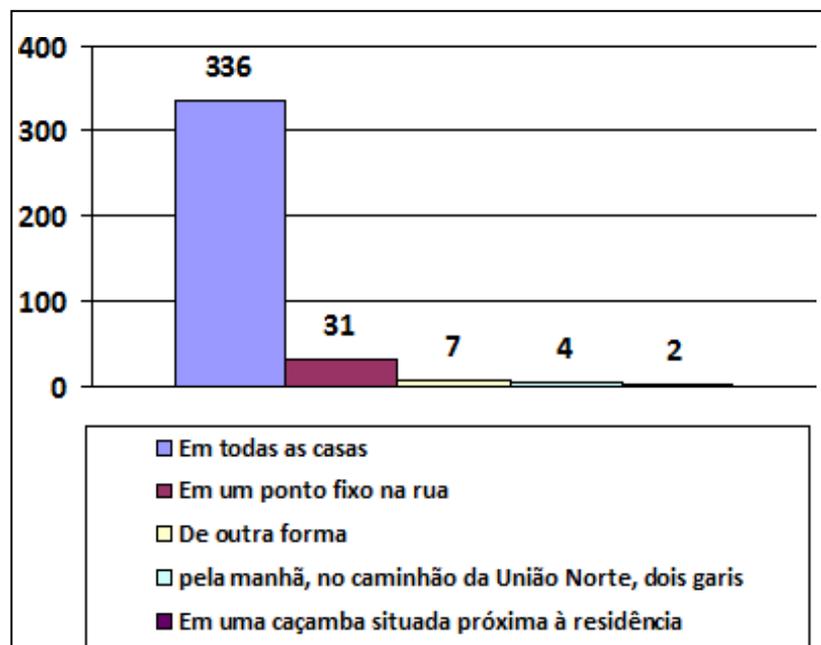


Fonte: Autora, 2017.

Simonetto e Borenstein, (2004) destacam que o simples fato de regularizar a coleta dos resíduos sólidos, ou seja, pré-estabelecer e cumprir horários e frequência de recolhimento induzem a confiança e disponibilidade da população em participar de ações contempladas pelo gerenciamento dos resíduos sólidos.

De acordo com o Gráfico 10, os resíduos são recolhidos em 88% dos domicílios; 8% descartam seus resíduos em bombonas afixadas em pontos estratégicos na rua; 1,8% descartam os resíduos de outra forma, conforme mostra o gráfico 11.

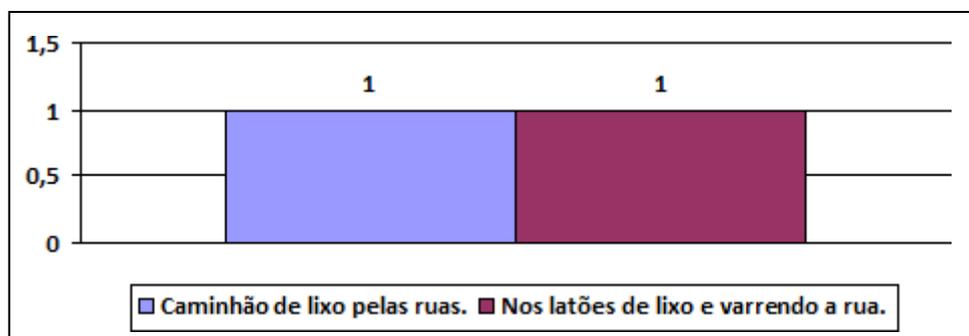
GRÁFICO 10 - De que forma é feita a coleta?



Fonte: Autora, 2017.

Para Daltro Filho (2005), a coleta é a atividade mais importante de um Serviço de Limpeza Pública. É através dessa operação que a população se livra dos resíduos produzidos e/ou expurgados. A coleta dos RSU é de competência do Poder Público Municipal, que poderá executá-la por diferentes sistemas. Em São João da Barra, esse serviço é realizado de forma regular, por empresa terceirizada e especializada que utiliza cinco caminhões coletores. De acordo com o gráfico 11, 0,26 % dos moradores descartam os resíduos no caminhão ou em latões disponibilizados nas ruas.

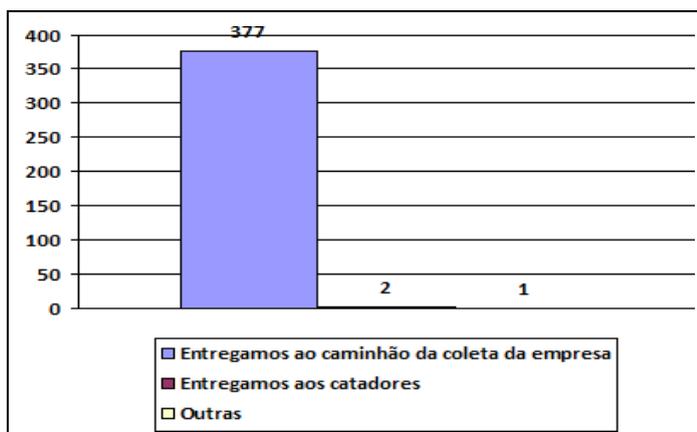
GRÁFICO 11 - De outra forma. Qual?



Fonte: Autora, 2017.

O Gráfico 12 mostra que 88% dos entrevistados descartam seus resíduos no caminhão da coleta regular; 12% entregam os resíduos aos catadores ou usam outras formas de descarte.

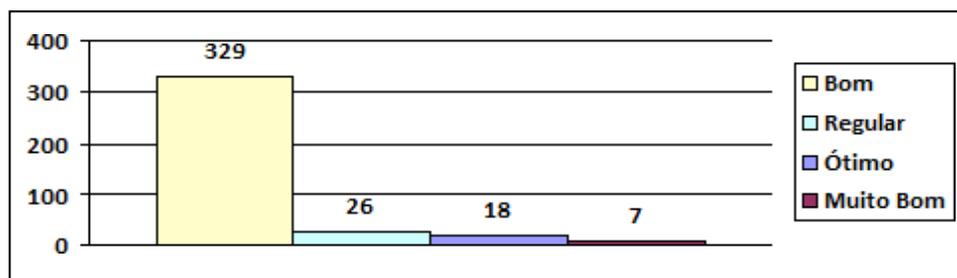
GRÁFICO 12 - O que você e os outros moradores da rua fazem com os resíduos?



Fonte: Autora, 2017.

Instados sobre o serviço de coleta de resíduos no município, 86% dos entrevistados consideram bom; 6% consideram regular; 4% consideram ótimo e 1,8% consideram muito bom, conforme mostra o Gráfico 13.

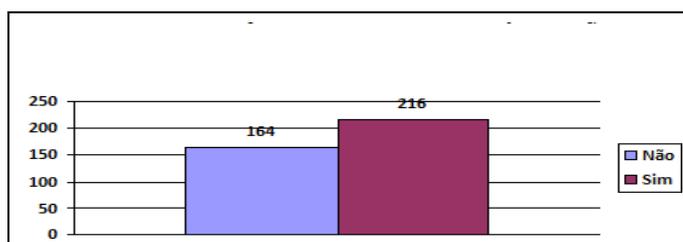
GRÁFICO 13 - Como você considera o serviço de coleta de resíduos?



Fonte: Autora, 2017.

Em São João da Barra, 43% dos entrevistados não sabem para onde os resíduos são levados; 56% responderam que os resíduos são descartados no “lixão” no próprio município (Gráfico 14). Esse resultado mostra que a população do município desconhece a destinação final dos resíduos.

GRÁFICO 14 - Você sabe para onde os resíduos são levados?

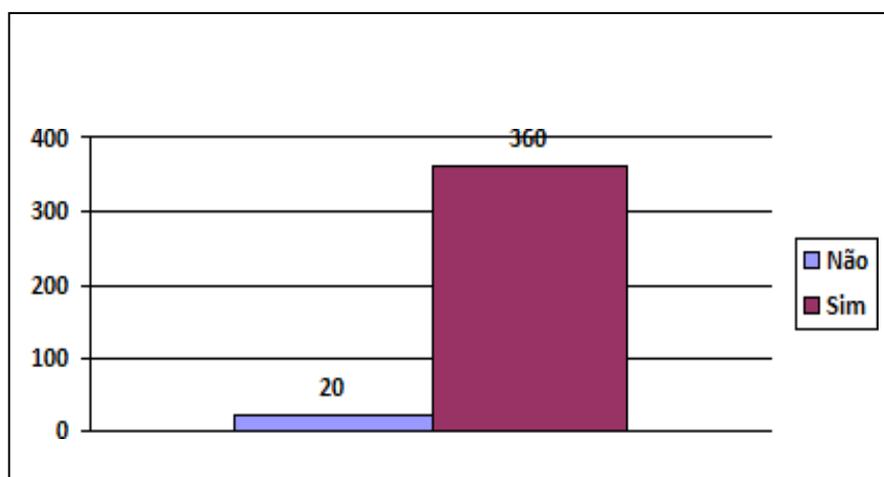


Fonte: Autora, 2017.

De acordo com Jacobi e Besen (2011), a ausência de áreas para disposição final é um problema global. Além disso, a população tem pouca informação sobre o que acontece com o destino dos resíduos sólidos, com falta de participação nas decisões sobre a melhor forma de gerenciá-lo. Igualmente, não existem espaços institucionais de interlocução da prefeitura com universidades e organizações não governamentais que atuem na construção de um modelo de gestão de resíduos sólidos para a cidade. O autor entende que o desafio seria inverter a seguinte lógica: investir cada vez mais na redução da produção e no desperdício, assim como na coleta seletiva e na compostagem, e cada vez menos na destinação final.

Os entrevistados foram indagados sobre a limpeza das ruas. 95 % dos entrevistados responderam que a limpeza das ruas é realizada diariamente; 5% legaram não haver esse tipo de serviço. Apesar de a maioria dos entrevistados considerarem o serviço de limpeza de ruas eficiente, pode-se observar algumas críticas em relação aos próprios moradores que dispõem seus resíduos de forma inadequada nas calçadas de acordo com o demonstrado no Gráfico15.

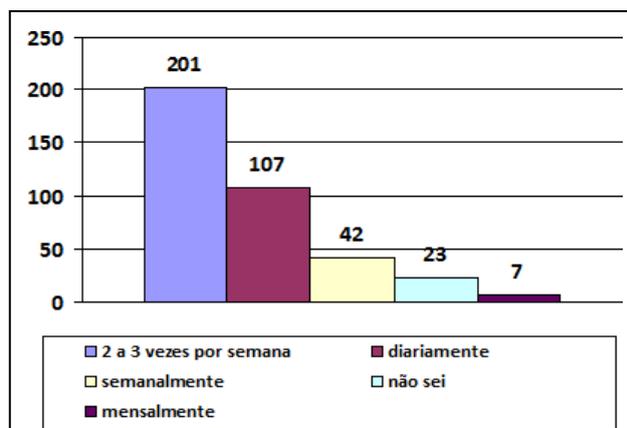
GRÁFICO 15 - Existe serviço de limpeza de rua?



Fonte: Autora, 2017.

Os entrevistados foram indagados sobre a frequência com que os resíduos de suas ruas são coletados, 55% dos entrevistados responderam que a coleta de resíduos em suas ruas é realizada 2 a 3 vezes por semana; 28 % responderam que a coleta é feita diariamente; 11% semanalmente; 6% não souberam responder e 1% declarou mensalmente, conforme evidencia o Gráfico16.

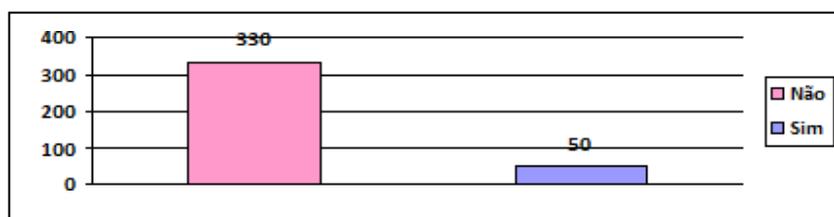
GRÁFICO 16 - Com que frequência é feita a limpeza da rua?



Fonte: Autora, 2017.

Com relação à identificação dos problemas com resíduos dispostos nas ruas, 86 % dos moradores declararam não encontrar resíduos jogados na rua; (Gráfico 17). 14 % declararam sujas as ruas da cidade.

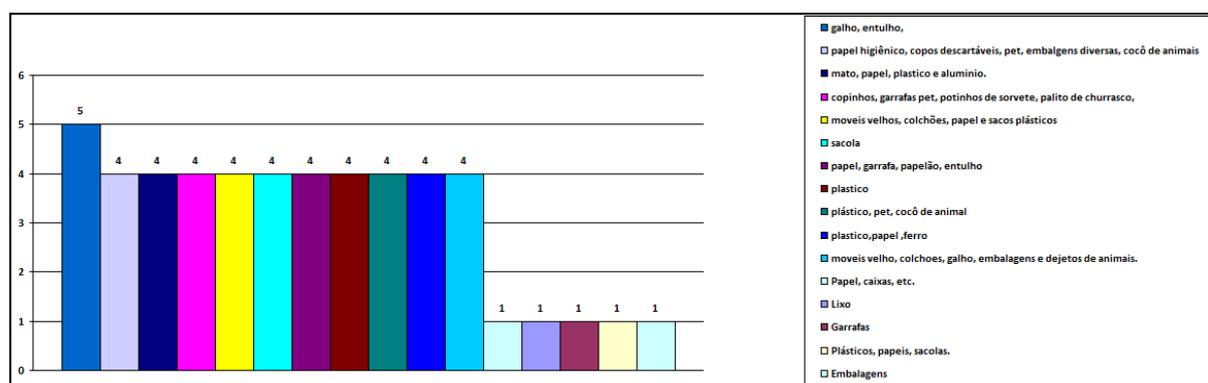
GRÁFICO 17 - Você vê muitos resíduos jogados na rua?



Fonte: Autora, 2017.

Copos descartáveis, garrafas pets, móveis velhos, colchões, papel higiênico, sacos plásticos são alguns dos resíduos que os moradores declararam encontrar pelas ruas da cidade (Gráfico 18).

GRÁFICO 18 - Se a resposta for sim, cite os principais resíduos que você vê nas ruas.



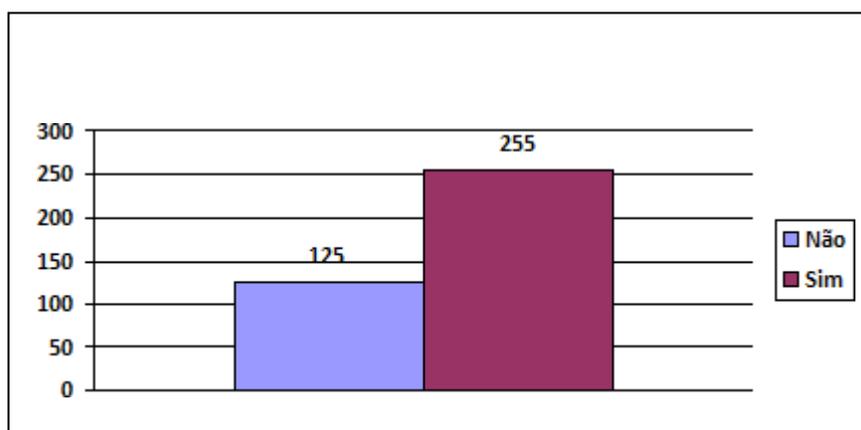
Fonte: Autora, 2017.

3.1.3 Sustentabilidade

Dos moradores entrevistados (Gráfico 19) 67 % afirmaram conhecer o que é coleta seletiva, contudo 33% disseram desconhecer o significado do termo. Este cenário é uma indicação explícita de que as ações de educação ambiental precisam ser ampliadas no município, pois, mesmo havendo iniciativas pontuais, estas não abrangem a toda população.

A divulgação dos conceitos relacionados à coleta seletiva, logística reversa, consumo consciente e redução da geração de resíduos sólidos, está prevista na Lei 12.305/2010, e deve ser incentivada pelo poder público de forma a gerar uma mudança cultural por parte dos munícipes. Isso fica evidenciado quando se percebe que uma parcela significativa da população desconhece termos relacionados à gestão de resíduos sólidos, o que indica que a legislação não está tendo o êxito devido.

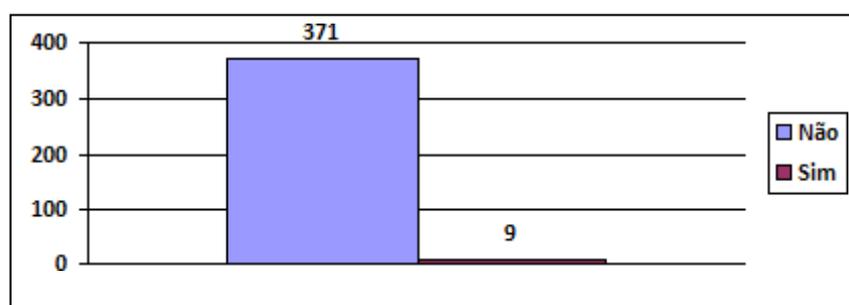
GRÁFICO 19 - Você sabe o que é coleta seletiva?



Fonte: Autora, 2017.

No que se refere à existência de coleta seletiva no bairro, 97 % dos moradores entrevistados afirmaram não haver esse tipo de coleta no seu bairro, nem na sua rua. (Gráfico 20).

GRÁFICO 20 - Existe serviço de coleta seletiva no seu bairro?



Fonte: Autora, 2017.

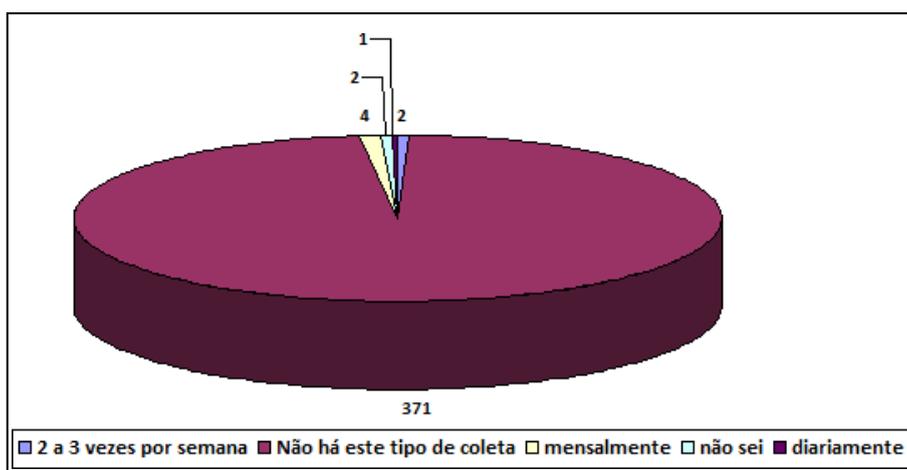
A coleta seletiva mostra-se indispensável, sendo competência do poder público implementá-la,

bem como incentivar as ações já existentes, como evidencia o Art. 11. decreto 7.404/2010 onde diz que “o sistema de coleta seletiva de resíduos sólidos priorizará a participação de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis constituídas por pessoas físicas de baixa renda”. (BRASIL, 2010).

Segundo Mallmann (2000.p.4), desde 1989, novos conceitos foram introduzidos no modelo de gestão. Os resíduos sólidos urbanos começaram a ser abordados sob a ótica e princípios da EA, que apontam o cidadão como gerador do problema e como parte da sua solução. A EA tem como objetivo provocar no cotidiano das pessoas a reflexão e a ação sobre o seu papel, e a sua responsabilidade no que se refere à produção, disposição e destinação final dos resíduos gerados na cidade, através de projetos como a coleta seletiva em escolas, condomínios, vilas populares, parques.

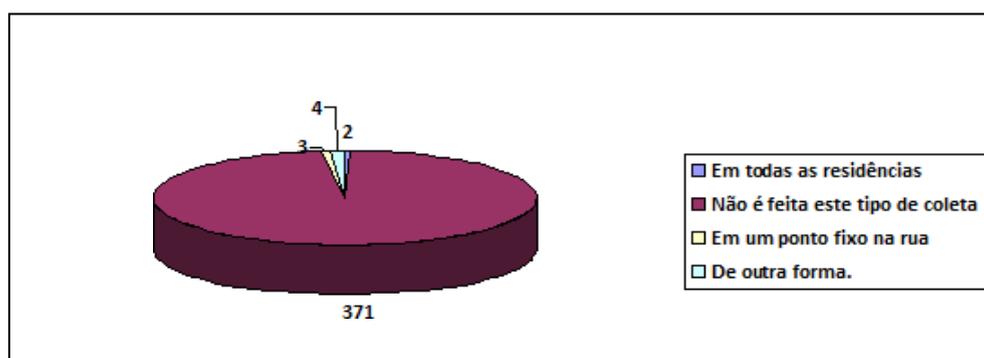
Os gráficos 21 e 22 mostram que em São João da Barra não existe a coleta seletiva.

GRÁFICO 21 - Com que frequência os resíduos são recolhidos pelo sistema de coleta seletiva?



Fonte: Autora, 2017.

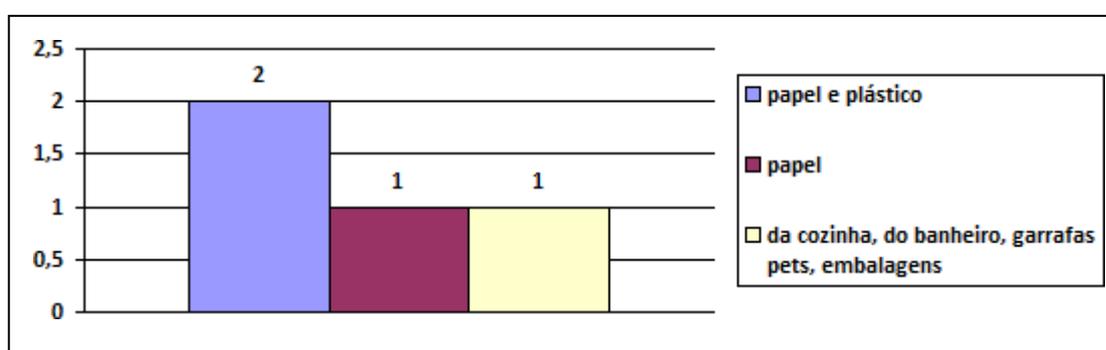
GRÁFICO 22 - De que forma é feita essa coleta?



Fonte: Autora, 2017.

Franca e Ruaro (2009) consideraram a coleta seletiva um processo de fundamental importância para a reciclagem. Num estudo que realizaram sobre o destino dos RSU na região da Associação dos Municípios do Alto Irani (AMAI), Santa Catarina, composta de quatorze municípios, os autores detectaram que um dos grandes problemas na região era a falta de coleta seletiva e verificaram ainda que não existiam campanhas por parte das prefeituras para incentivar ou viabilizar esse processo nos municípios. As raras e tímidas campanhas de reciclagem na região se tornaram ineficientes devido à ausência da coleta seletiva, o que acabou desmotivando os poucos moradores que separavam seus resíduos em casa, como se observa no Gráfico 23.

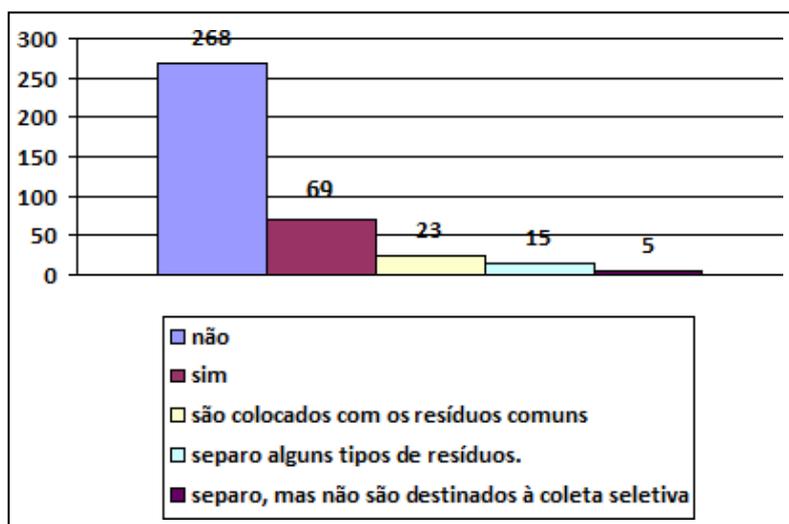
GRÁFICO 23 - De outra forma. Qual?



Fonte: Autora, 2017.

O Gráfico 24 mostra que 70% dos entrevistados responderam NÃO; 18 % responderam SIM, mas apesar de segregados na fonte, os resíduos são recolhidos pela coleta regular junto com os resíduos comuns.

GRÁFICO 24 - Na sua casa você separa os resíduos recicláveis (secos e molhados) e destina à coleta seletiva?

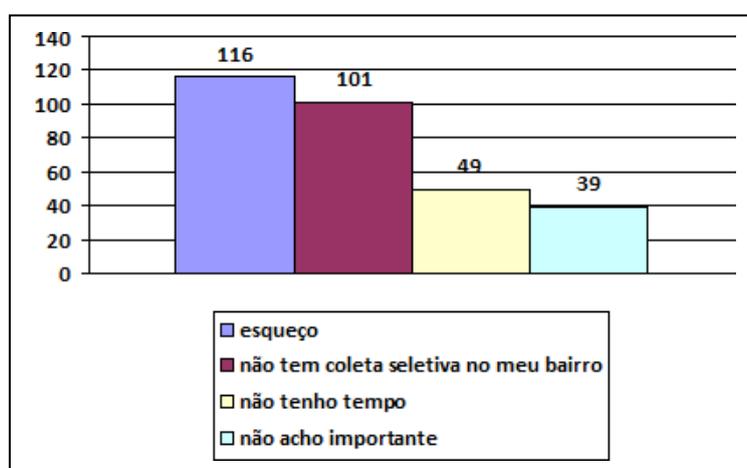


Fonte: Autora, 2017.

Dos motivos apontados pelos entrevistados 30% responderam que esquecem de separar os resíduos, 26% alegam não haver coleta seletiva no seu bairro; 12% não tem tempo e 10% não acham importante fazer a segregação dos resíduos (Gráfico 25).

Zanette (2003) aponta exemplos de motivação para as pessoas aderirem à coleta seletiva. As campanhas publicitárias e notícias veiculadas na imprensa, a distribuição de cartilhas, orientação e supervisão dos técnicos aos moradores de condomínios e dos diversos bairros esclarecendo o que é coleta seletiva, o teatro nos parques da cidade motivam as pessoas a começarem a fazer a segregação dos resíduos em suas residências.

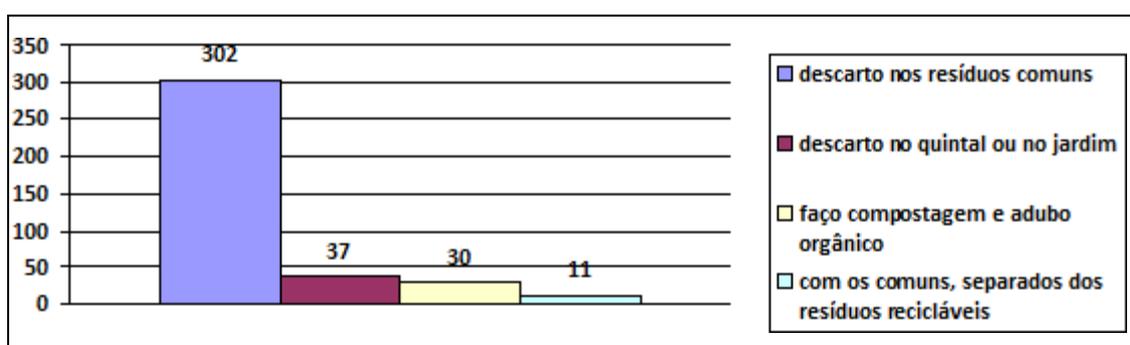
GRÁFICO 25 - Caso tenha respondido “não”, qual o principal motivo?



Fonte: Autora, 2017.

A pesquisa mostrou que 79% dos entrevistados costumam descartar os resíduos orgânicos junto aos resíduos comuns. 9 % dos entrevistados descartam esses resíduos no quintal ou jardim. 7 % utilizam os resíduos orgânicos como adubo. Gráfico 26.

GRÁFICO 26 - O que você faz com os resíduos orgânicos (restos de legumes e frutas, folhas, cascas e sementes) em sua casa?

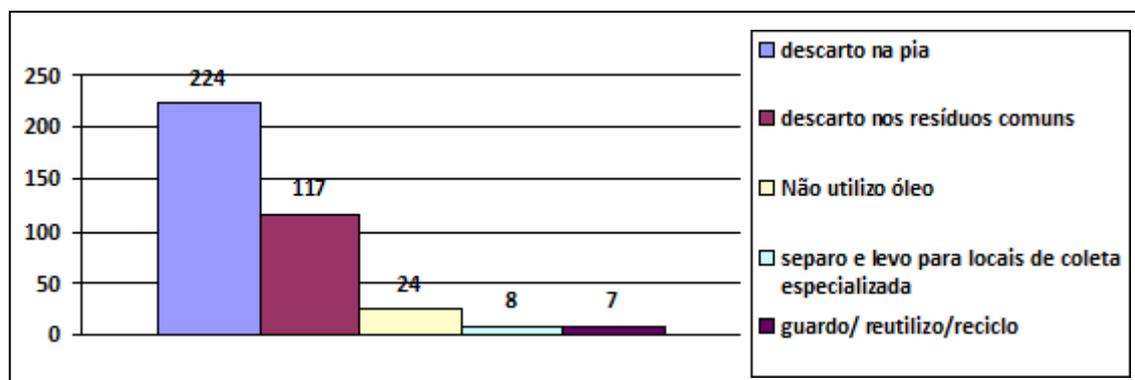


Fonte: Autora, 2017.

Instados sobre o que fazem com as sobras de óleo de cozinha, 70% dos entrevistados

responderam que descartam o óleo na pia da cozinha, (resíduo que contamina água e solo) e outros 30% descartam junto com o lixo comum e/ou reutilizam. Gráfico 27.

GRÁFICO 27 - O que você faz com as sobras do óleo de cozinha?

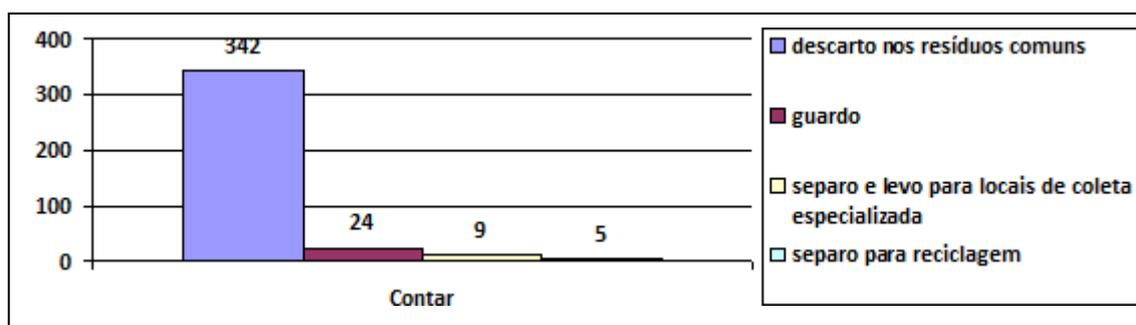


Fonte: Autora, 2017.

No que tange a destinação final de resíduos da logística reversa, verifica-se que 90 % dos moradores entrevistados afirmaram que dispõem os resíduos típicos da logística reversa como: pilhas, baterias, lâmpadas fluorescentes e outros, juntamente com seus resíduos sólidos domiciliares. Por sua vez, 6 % disseram descartar tais resíduos em locais de coleta especializada.

O restante dos entrevistados (4%) buscam acondicionar em suas residências tais resíduos no intuito de encontrar outra maneira de descartá-los, pois reconhecem os riscos que estes resíduos possuem. Tal perspectiva com relação à preocupação dos moradores entrevistados é corroborada com Aguiar (1999) que afirma que os resíduos perigosos citados podem ser prejudiciais à saúde e ao equilíbrio ecológico, pois alguns contêm contaminantes químicos que colocam em risco a saúde pública e o meio ambiente. Gráfico 28.

GRÁFICO 28 - O que você faz com pilhas e baterias usadas em sua casa?

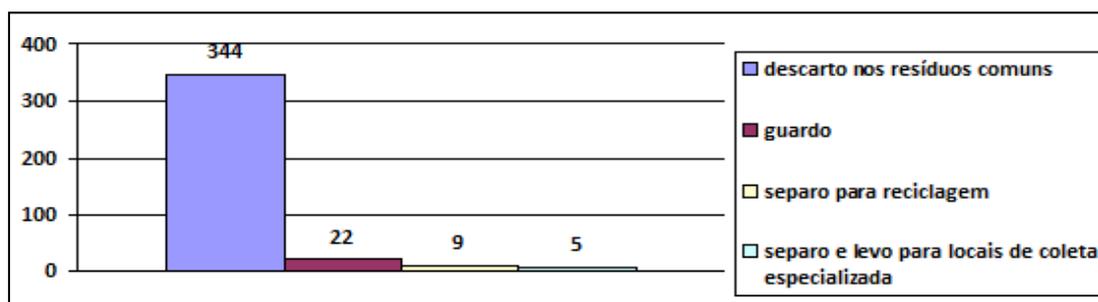


Fonte: Autora, 2017..

Destaca-se que estes resíduos da logística reversa contaminam o solo, ar e lençóis freáticos (CARNEIRO, 2001), e estão sendo dispostos de maneira inadequada, já que, a Lei 12.305/2010, apregoa em seu art. 33, que: os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes dos produtos supracitados, são obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos. (BRASIL, 2010).

Em São João da Barra que a população sabe que estes produtos após o consumo precisam ser dispostos de maneiras diferenciadas, mas não dispõe de uma estrutura de descarte correta para estes resíduos. O Gráfico 29 mostra 90 % dos entrevistados descartam os resíduos eletrônicos nos resíduos comuns; 5% guarda lâmpadas e objetos eletrônicos; 2% separa para a coleta especializada; 3 % separa para reciclar.

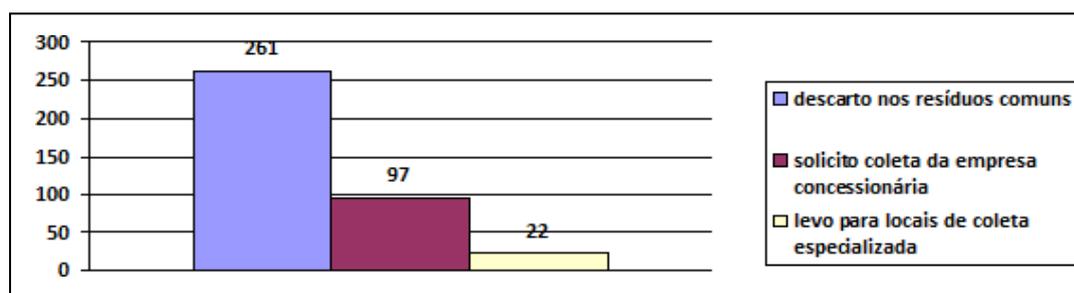
GRÁFICO 29 - O que você faz com lâmpadas queimadas em sua casa?



Fonte: Autora, 2017.

Com a leitura do Gráfico 30, percebe-se que o município possui programa de coleta de resíduos da construção civil e pontos estratégicos para descarte desse resíduo. Apesar disso, apenas 25% dos entrevistados solicitam os serviços da coleta especializada do “Disque Entulho”, 75 % “jogam” entulho na rua.

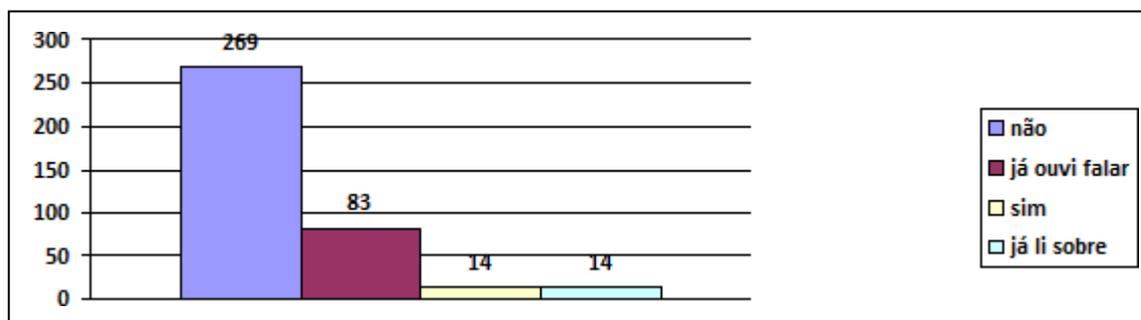
GRÁFICO 30 - O que você faz com o entulho quando precisa descartar?



Fonte: Autora, 2017.

O Gráfico 31 mostra que 92% dos entrevistados afirmam nunca terem “ouvido falar” em alguma lei referente aos resíduos.

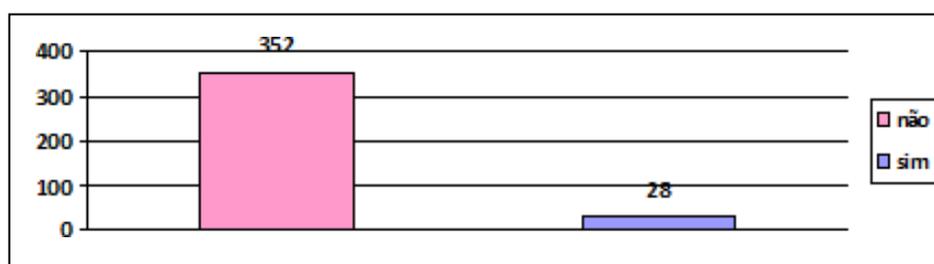
GRÁFICO 31 - Você conhece alguma lei sobre resíduos?



Fonte: Autora, 2017.

Em relação à atividade de geração de benefícios através da coleta seletiva para a cidade observa-se que a maioria dos entrevistados 93% nunca participaram de atividades de coleta seletiva implantado pela prefeitura, enquanto que 5% disseram que participaram poucas vezes e os 2% não souberam responder. Gráfico 32.

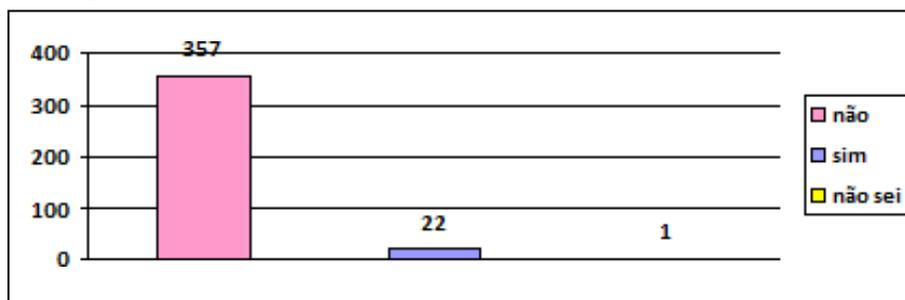
GRÁFICO 32 - Você conhece os programas de gestão de resíduos implantados no seu município?



Fonte: Autora, 2017.

De acordo com o Gráfico 33, observa-se que há ações de educação ambiental nas escolas da cidade, no entanto esta não atinge a população na sua totalidade, mostrando-se ineficiente.

GRÁFICO 33 - A prefeitura de São João da Barra tem feito atividades educativas sobre a coleta seletiva?



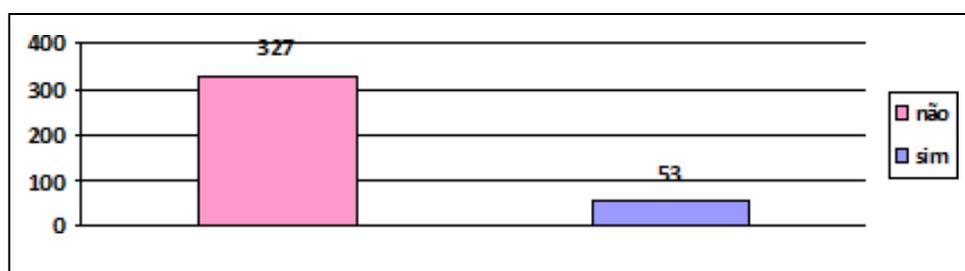
Fonte: Autora, 2017.

Em relação à possibilidade de geração de benefícios através da coleta seletiva para a cidade, a Lei 12.305/2010 diz que é de responsabilidade dos municípios a instituição de coleta seletiva, sendo esta fundamental para a gestão integrada de resíduos sólidos. Visando o alcance de tal objetivo, faz-se necessária a participação ativa de todos os responsáveis pela gestão compartilhada destes resíduos, como: poder público, catadores, setor empresarial, sociedade civil e os demais segmentos da sociedade. De acordo com o texto da Lei, os ganhos urbanos com a implantação da coleta seletiva vão além dos ambientais visto que, a saúde pública obtém melhorias uma vez que a inadequada destinação dos resíduos pode propiciar a proliferação de doenças, poluição visual, contaminação do solo, dos corpos d'água e dentre outros transtornos.

A coleta seletiva tem ainda o potencial de impactar de maneira positiva a imagem estética da cidade lembrando que São João da Barra é a sede de algumas manifestações culturais- o Carnaval e os festejos juninos - que todos os anos atraem inúmeros turistas para cidade o que torna indispensável um eficiente gerenciamento de resíduos, já que durante a semana dos festejos a geração de resíduos aumenta bem como a população local (Informação verbal do Secretário de Meio Ambiente, 2017).

O Gráfico 34 indica a frequência de participação dos moradores em programas de educação ambiental direcionados para não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos. Dos moradores entrevistados 86% afirmaram que nunca participaram de programas de educação ambiental voltados para não geração, redução e reutilização dos resíduos sólidos. 14 % afirmaram terem participado poucas vezes.

GRÁFICO 34 - Você participou ou teve contato com alguma atividade relacionada à Educação Ambiental?



Fonte: Autora, 2017.

A educação formal e informal deve ser intensificada com campanhas de educação ambiental, de forma a envolver toda a sociedade sanjoanense, para discutir questões, como: a não geração, reaproveitamento e a reciclagem de resíduos sólidos, bem como sobre informações relacionadas ao acondicionamento dos resíduos sólidos domiciliares - RSD antes da coleta.

Estas questões estão previstas na Lei 12.305/2010, onde são apresentadas como alguns dos objetivos da PNRS. Além disso, vale frisar que a educação ambiental integra a PNRS e se constitui como um dos seus instrumentos, além de dispor de legislação própria (Lei nº 9.795, de 1999), o que torna evidente a sua importância.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho, por meio de uma pesquisa de campo, buscou realizar uma abordagem sobre a gestão pública dos RSU no Município de São João da Barra/RJ. Para compreender como é feita essa gestão, foram examinados o resultado dos questionários em função da percepção dos moradores da cidade sobre as questões relacionadas à problemática dos resíduos sólidos no município.

De acordo com a investigação evidenciaram-se vários aspectos da gestão dos resíduos sólidos, e percebemos que, de um modo geral, não é muito diferente do que acontece em muitos municípios brasileiros. A pesquisa evidenciou o atraso de São João da Barra em relação à gestão integrada de resíduos sólidos. Uma cidade limpa, e disposição final dos resíduos, ainda que seja em outro município, não significam um gerenciamento eficiente.

Atualmente, tem sido proposto que o manejo ambientalmente adequado dos resíduos sólidos deve ir além da sua disposição final. Conforme preconiza a lei da PNRS, os materiais sujeitos à disposição final devem receber tratamentos adequados de tal forma que seja destinado aos aterros o mínimo possível daquilo que não mais possa ser aproveitado. Contudo, ainda é incipiente o tratamento de resíduos no município de São João da Barra, para reduzir significativamente a quantidade destinada ao aterro em Conselheiro Josino, um dos distritos de Campos dos Goytacazes.

De acordo com os indicativos apresentados, pode-se perceber que, o poder público não possui uma posição ativa quanto ao gerenciamento de resíduos sólidos, ou mesmo a ausência de uma Política de Saneamento Básico voltada à universalização dos serviços prestados à população, como se pode verificar pelo índice de desconhecimento da população em relação ao manejo adequado de resíduos sólidos.

O desconhecimento da população em relação ao gerenciamento de RSU, remete ao poder público a necessidade de refletir sobre as possíveis condutas e práticas que poderiam solucionar a questão, ou pelo menos atenuar os seus efeitos. Nesse sentido, independentemente da

localidade, o poder público tem um papel fundamental, sobretudo o de impulsionar as políticas públicas. Observamos a inexistência de uma postura ativa do poder público na gestão dos resíduos sólidos, numa visão sistêmica desse processo, que deveria compartilhar com a sociedade, tanto a formulação, quanto a implementação de políticas envolvendo essa questão.

Grimberg (2007) entende que a modificação do atual modelo de gestão de resíduos é um grande desafio para as prefeituras municipais. Contudo é necessária a vontade política por parte dos prefeitos, bem como capacitação dos gestores municipais para que possam estabelecer estratégias de gestão, com base em experiências que tenham obtido êxito. Grimberg (2007) considera importante que o Estado, no papel das prefeituras, assuma a coordenação desse processo para que o interesse público, no sentido amplo do termo, seja garantido.

De acordo com Grimberg (2007) Tal desafio remete também a mudanças em nossos valores e atitudes, tanto no ato de consumir, quanto no de descartar o que já foi utilizado. Segundo essa autora, há inclusive a necessidade de transformações no sentido de implementar programas de mobilização e educação para a prática da cidadania, de forma a trazer a compreensão dos benefícios ambientais envolvidos na proposta de um novo modelo de gestão que preze pela redução da geração de resíduos sólidos. Nesse sentido, é importante que o modelo de gestão preze a dimensão socioambiental e para constituir-se em uma nova via para o gerenciamento adequado de resíduos sólidos, é fundamental que a sociedade seja parceira nesse processo.

Como exemplo ser seguido, pode-se citar os municípios da Região do Grande ABC Paulista Santo André, São Bernardo do Campo e Ribeirão Pires que cumpriram com os prazos estabelecidos pela PNRS, já tendo elaborado sua PMRS e são exemplos de sucesso em gestão integrada de resíduos sólidos no país.

O Consórcio Intermunicipal do Grande ABC, criado em 1999, tem o papel de articulador de políticas públicas setoriais visando ordenar os diversos resíduos gerados em sua área de atuação, tendo como uma de suas ações iniciais a destinação dos resíduos gerados pelos municípios associados (CONSÓRCIO ABC, 2012 *apud* TEIXEIRA JÚNIOR, 2012).

“Assumindo a vanguarda na eficiente gestão de resíduos, esses municípios apresentam robusta legislação sobre a gestão de seus resíduos, incentivam a coleta seletiva, estipulam taxa de limpeza pública e definem áreas ambientalmente corretas para deposição final de seus resíduos, constituindo-se em raros exemplos bem sucedidos de gestão consorciada na área de resíduos sólidos a contribuir para a melhoria da qualidade de vida de seus munícipes.” (TEIXEIRA JÚNIOR, 2012)

Em relação à falta de programas de coleta seletiva e da reciclagem, observou-se que esse

processo não é solução mágica que resolva os problemas dos resíduos sólidos em São João da Barra e contribua significativamente para redução de resíduos. Sem negar a sua importância como estratégia de gestão, a reciclagem segue as mesmas lógicas mercantis e dos mesmos padrões científicos/tecnológicos e produtivos que levaram à situação atual, pois não ataca a origem do problema que, de acordo com o documento “O Futuro que Queremos”, está no padrão de consumo vigente.

Nesse sentido, pode-se afirmar que a reciclagem é um componente importante e deve ser estimulada, mas não representa muito em termos de redução de danos ambientais se comparada com o impacto na origem da produção.

A gestão de resíduos sólidos no Município de São João da Barra, conforme esta investigação enfrenta inúmeros desafios, como problemas operacionais, falta de capacitação técnica, descontinuidade política, falta de participação da população na coleta seletiva, falta de uma efetiva EA, especialmente em relação à participação e sensibilização do cidadão em relação aos problemas ambientais e desrespeito das pessoas aos bens públicos, como a depredação de lixeiras.

A gestão e o gerenciamento de RSU são atividades do saneamento ambiental municipal. Numa visão integrada, devem estar articuladas entre si, sendo essencial a participação de toda a sociedade, o que inclui o governo, a iniciativa privada e a população de um modo geral.

Espera-se que o conhecimento gerado por este trabalho possa ser uma fonte de subsídios no processo de elaboração de políticas públicas e planejamento estratégico para o setor. Almeja-se ainda que se propiciem novas discussões e estudos, como: análise de lugares estratégicos para a distribuição de Locais de Entrega Voluntária (LEV's), efetivação de programas de educação ambiental para sensibilizar a população sobre a coleta seletiva na cidade, projeção dos pontos positivos e negativos em relação à institucionalização de um programa de coleta seletiva.

A continuidade dos estudos sobre o tema em questão é essencial para o constante aprimoramento do conhecimento existente sobre a problemática dos resíduos sólidos em São João da Barra.

BIBLIOGRAFIA

ABNT Associação Brasileira de Normas Técnicas NBR 10.006 – Fixa os requisitos mínimos necessários para obtenção de extrato solubilizado de resíduos sólidos.2004

ABNT, 2004. ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 12.808. – Resíduos de Saúde 1993.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) NBR 10.004; Resíduos Sólidos Classificação. Rio de Janeiro;

ABRAMOVAY, R. et al. Lixo zero: gestão de resíduos sólidos para uma sociedade mais próspera.

AGUIAR, Alexandre. As Parcerias em Programas de Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos Domésticos. 1999. 176p. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) –Universidade de São Paulo, São Paulo, 1999. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/6/6134/tde-26052011-024909/en.php>> Acesso em: 03 dezembro 2016.

AIZEN, M e PECHMAN, R. M. Memória da limpeza urbana no Rio de Janeiro – Rio de Janeiro, CMLU. Imprensa do Estado, Ed. Ática, 1985.

ANDRETTA, V. A.; AZEVEDO, F. C. S. Pesquisa de percepção ambiental para o entendimento e

BARRETO, L. V. et al. Análise ambiental e social do bairro São Domingos em Ilhéus – Bahia. Enciclopédia Biosfera N. 06. Goiânia: Centro Científico Conhecer, 2008.

BEZERRA, R. R. et al. Estudo de Caso da Quantidade e Destinação Final dos Resíduos Sólidos

BOFF, L. Ecologia social: pobreza e miséria. 2005. Disponível em:

BRASIL, 2010 Política Nacional de Resíduos Sólidos – Lei federal 12.305, de 2 de agosto de 2010. Disponível em http://.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato_2007-2010/2010/lei_112305.htm. Acesso em 12 de maio de 2016.

BRASIL. Congresso Nacional. Lei 9795 de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a Política Nacional de

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução CONAMA 275/2001. Disponível em <<http://www.mma.gov.br/conama/>> Acesso em 11 de dezembro de 2013.

BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado.

BRASIL. LEI 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm> Acesso em 11 de dezembro de 2016.

CARNEIRO, André Silvani da Silva. Poluição Sonora: Silêncio e o barulho/Coordenação Centro de Apoio às Promotorias de Defesa do Meio Ambiente. -3. ed., rev., atual e ampl. – Recife: Procuradoria Geral de Justiça, 2012. 56p.:Il.;21cm + 1 CD ROM. Disponível em:<<http://www.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/Anexos/Cartilha%20Lixo%20quem%20se%20lixa%20-2.pdf>> Acesso em: 20 Novembro 2014.

CARVALHO, E. M. A.; SILVA, I.A. F. Análise Diagnóstica sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos.

CEMPRE, Compromisso Empresarial Para Reciclagem. Lixo municipal: manual de Gerenciamento Integrado. 2ª ed. São Paulo, 2002. 392p.

CEMPRE, Compromisso Empresarial Para Reciclagem. Pesquisa Ciclosoft 2012 - Radiografando a coleta Seletiva. 2012. Disponível em <<http://www.cempre.org.br/Ciclosoft2012.pdf>> Acesso em 08 de julho de 2013.

CETESB Companhia Estadual de Tecnologia de Saneamento Básico e Controle de Poluição de Águas (2004).

CEZÁRIO, Rachel Chaffin. Planejamento Estratégico em São João da Barra (RJ): O Desenvolvimento Urbano sob a ótica do Plano Diretor de 2006. Programa de Pós-Graduação em Políticas Sociais Dissertação de Mestrado. Campos dos Goytacazes, 2014.

CONAMA- Conselho Nacional de Meio Ambiente. Diretrizes, critérios e procedimentos para os resíduos da Construção Civil. Resolução nº 307 de 05 de julho de 2002.

CONAMA, Resolução nº 237. Dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios para o licenciamento ambiental, 1997.

CORRÊA, Manon Perdomo. Estudo de Viabilidade para Implantação de Um Centro Didático-Pedagógico para o Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos. Instituto Federal Fluminense. Campos dos Goytacazes, 2013.

DALTRO FILHO, José. Gestão de resíduos sólidos. Apostila de aula. Aracajú. Faculdade de Administração e Negócios de Sergipe, 2005

DIAS, G. F. Educação Ambiental: princípios e práticas. São Paulo. Global, 1998.

direcionamento da conduta ecoturística em unidades de conservação.2011. Disponível em: Educação Ambiental. Brasília: Diário Oficial da União, 1999.

EIGENHEER, Emílio M. (org.) Coleta Seletiva de lixo: experiência brasileira. Universidade Federal Fluminense. Rio de Janeiro, 1998.

Enciclopédia Biosfera N. 06. Goiânia: Centro Científico Conhecer, 2008.

Estudo de Caso no Aterro Sanitário de Cuiabá – Mt. 2008. Disponível em: Federal: Centro Gráfico, 1988. 292 p.

FRANCA, R. G.; RUARO, E. C. R. Diagnóstico da disposição final dos resíduos sólidos urbanos na região da Associação dos Municípios do Alto Irani (AMAI), Santa Catarina. Ciência e Saúde Coletiva, Rio de Janeiro, v. 14, n. 6, p. 2191-2197. Dez. 2009. Disponível em<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S141381232009000600026&lng=en&nrm=iso>. Acesso em mar. 2017.

GRIMBERG, Elizabeth e BLAUTH, Patrícia – Coleta Seletiva: reciclando materiais, reciclando valores. Polis, 31. São Paulo, Instituto Polis, 1998.

GUIMARÃES, M.A. A dimensão ambiental na educação. Campinas. Papyrus, 1995.

<http://www.physis.org.br/ecouc/Artigos/Artigo50.pdf>. Acesso em: 25 mar. 2014.

<http://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos11/26114223.pdf>. Acesso em: 09 de abr. 2015..

<http://www.faesa.br/sea/trabalhos>. Acesso em: 12 de abr. 2014.

<http://www.leonardoboff.com/site/vista/outros/ecologia>social.htm>. Acesso em: 24 de março de 2014.

IBAM, Instituto Brasileiro de Administração Municipal. Gestão integrada de resíduos sólidos: Manual gerenciamento integrado de resíduos sólidos. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Administração Municipal/Secretaria Especial de Desenvolvimento Urbano da Presidência da República [SEDU/PR], 2001

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Cidades@. 2010. Disponível em <<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?codmun=313670>> Acesso em 05 de dezembro de 2016.

IBGE: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa Nacional de Saneamento Básico – 2008. Rio de Janeiro: 2010.

LIMA, José Dantas de. Gestão de resíduos sólidos urbanos no Brasil. Paraíba: ABES – Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental, Seção Paraíba, 2002

LOPES, Adriana A. Estudo da gestão e do gerenciamento integrado dos resíduos sólidos urbanos promovida no centro da cidade de São Paulo, observando a economia informal e os catadores. Dissertação de mestrado. São Paulo, 1996. Depto. de Geografia da USP.

LOPES, Luciana. Estudo da gestão e do Gerenciamento Integrado dos Resíduos Sólidos Urbanos no município de São Carlos (SP). Dissertação de Mestrado. São Carlos. Depto. de Engenharia da Universidade de São Paulo.2003.

MALLMANN, Maria Angélica. Educação Ambiental. In Curso: Os caminhos do lixo. DMLU. Porto Alegre. RS. 2000.

MARCONI, Marina de Andrade e LAKATOS, Eva Maria. Métodos Científicos – Método Indutivo, In: Fundamentos de Metodologia Científica- 5 Edição. São Paulo. Editora Atlas A.S., 2003.

MEIRELLES, Hely Lopes. Direito Municipal Brasileiro. Malheiros Editores, São Paulo, 2003.

NETO, E.L.E. Destinação final dos resíduos sólidos urbanos no estado do Rio de Janeiro e a aplicação dos instrumentos de regulação e controle ambiental: uma abordagem crítica. Dissertação de Mestrado em Saúde Pública – Fundação Osvaldo Cruz – Escola Nacional de Saúde Pública, 2006.

OLIVEIRA, L.B. REIS, M.M. PEREIRA, A.S. Resíduos sólidos urbanos: lixo ou combustível? Congresso Interamericano de Engenharia Sanitária e Ambiental, 2000.

Disponível em: [www: http://bvdsde.paho.org.bv](http://bvdsde.paho.org.bv). Acesso em agosto de 2016.

Orgânicos Domiciliares do Bairro Urupá na cidade de Ju - Paraná/RO. 2010. Disponível em: São Paulo : Planeta sustentável : Instituto Ethos, 2013. 77 p.

PINTO, João Oscar. Apontamentos para a História de São João da Barra Gráfica Editora Ltda. Campos dos Goytacazes. 1976

PNRS - Política Nacional de Resíduos Sólidos. PORTAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGIRS – Disponível em: <http://www.portalresiduossolidos.com/plano-municipal-de-gestao-integrada-de-residuos-solidos-pmgirs>. Acesso em 23 de junho de 2016

PQA. Programa de Investimentos da Bacia do Rio Paraíba do Sul- RJ. Diagnóstico de Resíduos Sólidos. São João Da Barra. Disponível em: <http://www.hidro.ufrj.br/pqarj/municip/saojoaob/diagres.hrml>> acesso em agosto de 2016

RIBEIRO, D. V.; MORELLI, M. R. Resíduos Sólidos, Problema ou Oportunidade? Rio de Janeiro; Ed. Interciência, 2009 158p.

RIBEIRO, H.; BESEN, G.R. Panorama da Coleta Seletiva no Brasil: Desafios e Perspectivas a Partir de Três Estudos de Caso. Revista de Gestão Integrada em Saúde do Trabalho e Meio Ambiente. V. 2, n.4, p. 1-18, ago. 2007.

RIBEIRO, Helena e GUNTHER, Wanda R. urbanização, modelo de desenvolvimento e a problemática dos resíduos sólidos urbanos. Em RIBEIRO, W. (org.) Patrimônio Ambiental Brasileiro. P. 469-489. São Paulo. EDUSP e Imprensa Oficial, 2003.

ROCHA, Viviane Gomes. Gestão dos Resíduos Sólidos em Barra dos Coqueiros/SE. Dissertação de mestrado em desenvolvimento e meio ambiente. Universidade Federal de Sergipe, 2007.

SANEAMENTO AMBIENTAL, 2008. Disponível em: <http://sanambiental.blogspot.com.br/2008/06/coleta-e-disposio-final-do-lixo.html>> Acesso em 25 de junho de 2013.

SILVA, Osório Peixoto. Os momentos decisivos da História dos Campos dos Goytacazes. Rio de Janeiro. Serviço de Comunicação Social da Petrobras, 1984.

SIMONETTO, E. de. O; BORENSTEIN, D. SCOLDSS - Sistema de Apoio à Decisão Aplicado ao Planejamento e Distribuição da Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos. In: XXIV Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 03 a 05 de novembro. Anais... Florianópolis, 2004.

TEIXEIRA JUNIOR, Avaliação da produção e gestão dos resíduos sólidos de municípios da região dos Lagos do estado do Rio de Janeiro- Boletim do Observatório Ambiental Alberto Ribeiro Lamego, Campos dos Goytacazes/RJ, v. 6, n. 1 (2012). Disponível em:<<http://www.essentiaeditora.iff.edu.br/index.php/boletim/article/view/2689>>. Acesso em 01de ago. 2016.

ZANETTI, Izabel Cristina Bruno Bacellar. Educação Ambiental, Resíduos Sólidos Urbanos e Sustentabilidade: Um Estudo de Caso sobre o Sistema de Gestão de Porto Alegre, RS (2003).

ZIGLIO, L. O mercado da reciclagem de papel no município de São Paulo. Brasil, Scripta Nova Revista Electrónica de Geografía Y Ciencias Sociales, Universidad de Barcelona, vol. VI, nº 119 (33) . www.ub.es/geocrit/sn/sn/119-33.htm. 2001

ANEXOS

Teorema do Limite Central (Aplicação em São João da Barra)

População: 35.000 hab. → Referência (cidades.ibge.gov.br) Est.

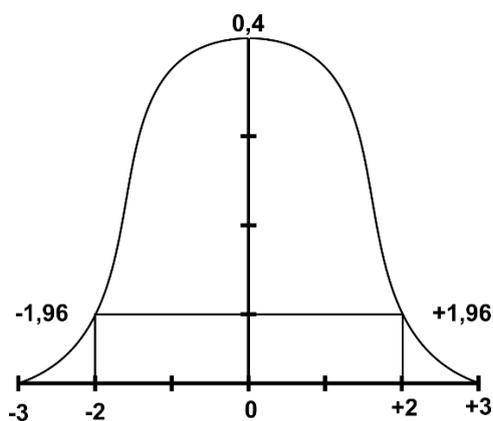
Segundo IBGE

Amostra hab. < Universo hab.

Margem de erro → 5% (-5% | + 5%)

Nível de confiança (certeza) → 95%

Margem de erro //Nível de confiança//Tamanho da amostra



$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot p(1-p)}{(N-1) \cdot e^2 + Z^2 \cdot p(1-p)}$$

Legenda

n = tamanho da amostra N

e = tamanho do universo Z

p = desvio do valor médio

$P = 50\%$ - proporção esperada

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot 0,5(1-0,5)}{(N-1) \cdot e^2 + Z^2 \cdot 0,5(1-0,5)} \rightarrow a$$

$$n = 134456 \cdot (0,5 - 0,25) \rightarrow 67228 - 33614 \rightarrow 33614$$

$$b \rightarrow 87,5 - 2,5 \cdot 10^{-3} + (1,92 - 0,96) \rightarrow 88,46 - 2,5 \cdot 10^{-3} \rightarrow 88,457$$

$$n = \frac{a}{b} = \frac{33,614}{88,457} \quad n = 380,0038$$

Fonte: https://pt.wikipedia.org/wiki/Teorema_central_do_limite Acesso em: 20 de agosto de 2017

Questionário do 2

1- Sexo

Feminino Masculino

2- Faixa Etária

Entre 18 e 29 anos Entre 30 e 44 anos Entre 45 e 59 anos Acima de 60 anos

3- Estado Civil Solteiro Casado

Separado/ Divorciado Viúvo

4- Nível de Escolaridade

Fundamental Incompleto Fundamental Completo

Ensino Médio Superior

Pós-Graduação

5- Contando com você, quantas pessoas moram na sua residência? _____

6- Indique sua renda familiar mensal

Até 1 salário mínimo

De 1 a 3 salários mínimos De 3 a 5 salários mínimos Mais de 5 salários

7- A quanto tempo reside no município? Até 1 ano

Entre 1 e 5 anos Entre 5 e 10 anos Mais de 10 anos

8- Existe serviço de coleta regular de resíduos na sua rua? Sim

Não

9- Com que frequência os resíduos são recolhidos no serviço regular de coleta?

Diariamente

2 a 3 vezes por semana Semanalmente

Mensalmente

- 10- De que forma é feita a coleta? () Em todas as casas
() Em um ponto fixo na rua
() Em uma caçamba situada próxima à residência () De outra forma

Qual? _____

- 11- O que você e os outros moradores da rua fazem com os resíduos? () Entregamos ao caminhão da coleta da empresa
() Entregamos aos catadores () Enterramos os resíduos
() Jogamos em um terreno abandonado
() Pagamos a uma pessoa/ empresa para retirá-los () Jogamos os resíduos na rua
() Outras

Especifique: _____

- 12- Como você considera o serviço de coleta de resíduos? () Ruim
() Regular () Bom
() Muito Bom () Ótima

- 13- Você sabe para onde os resíduos são levados? () Sim
() Não

Onde? _____

- 14- Existe serviço de limpeza de rua? () Sim
() Não

- 15- Com que frequência é feita a limpeza da rua? () Diariamente
() 2 a 3 vezes por semana () Semanalmente
() Mensalmente () Não sei

- 16- Você vê muitos resíduos jogados na rua? () Sim
() Não

- 17- Se a resposta for sim, cite os principais resíduos que você vê nas ruas.

18- Você sabe o que é coleta seletiva?

Sim

Não

19- Existe serviço de coleta seletiva no seu bairro? Sim

Não

20- Com que frequência os resíduos são recolhidos pelo sistema de coleta seletiva?

Diariamente

2 a 3 vezes por semana Mensalmente

Não há esse tipo de coleta Não sei

21- De que forma é feita essa coleta? Em todas as residências

Em um ponto fixo na rua

Em pontos de entrega voluntária De outra forma

Não é feita esse tipo de coleta

Qual? _____

22- Na sua casa você separa os resíduos recicláveis (secos e molhados) e destina à coleta seletiva?

Sim

Não

São colocados com os resíduos comuns Separo alguns tipos de resíduos

Separo, mas não são destinados à coleta seletiva.

Especifique: _____

Caso tenha respondido “não”, qual o principal motivo?

Não acho importante

Não tem coleta seletiva no meu bairro Esqueço

Não tenho tempo

Outro: _____

23- O que você faz com os resíduos orgânicos (restos de legumes e frutas, folhas, cascas e sementes) em sua casa?

- Descarto nos resíduos comuns
- Faço compostagem e adubo orgânico Descarto no quintal ou no jardim
- Descarto com os resíduos comuns, separados dos resíduos recicláveis.

24- O que você faz com as sobras do óleo de cozinha? Descarto na pia

- Descarto nos resíduos comuns Guardo/ reutilizo/ reciclo
- Separo e levo para locais de coleta especializada Não utilizo óleo

25- O que você faz com pilhas e baterias usadas em sua casa? Descarto nos resíduos comuns

- Separo para a reciclagem Guardo
- Separo e levo para locais de coleta especializada

26- O que você faz com lâmpadas queimadas em sua casa? Descarto nos resíduos comuns

- Separo para a reciclagem Guardo
- Separo e levo para locais de coleta especializada

27- O que você faz com o entulho quando precisa descartar? () Descarto nos resíduos comuns

() Descarto em terrenos baldios

() Solicito coleta da empresa concessionária () Levo para locais de coleta especializada

28- Você conhece alguma lei sobre resíduos? () Sim

() Não

() Já ouvi falar () Já li sobre

29- Você conhece os programas de gestão de resíduos implantados no seu município? () Sim

() Não

Qual? _____

30- A prefeitura de São João da Barra tem feito atividades educativas sobre a coleta seletiva?

() Sim

() Não

() Não sei

31- Você participou ou teve contato com alguma atividade relacionada a Educação Ambiental?

() Sim

() Não