



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA URBANA E AMBIENTAL
– MESTRADO –

ALINE CAROLINA DA SILVA

**ANÁLISE DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS EM CAPITALS DO
NORDESTE BRASILEIRO: O CASO DE ARACAJU/SE E JOÃO PESSOA/PB**

João Pessoa/PB
Fevereiro, 2014.

ALINE CAROLINA DA SILVA

**ANÁLISE DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS EM CAPITAIS DO
NORDESTE BRASILEIRO: O CASO DE ARACAJU/SE E JOÃO PESSOA/PB**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana e Ambiental da Universidade Federal da Paraíba como parte dos requisitos necessários para a obtenção do título de Mestre.

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Claudia Coutinho Nobrega

Co-orientadora: Prof^ª Dr^ª Carmem Lúcia Moreira Gadelha

João Pessoa/PB
Fevereiro, 2014.

S586a Silva, Aline Carolina da.

Análise da gestão de resíduos sólidos urbanos em capitais do nordeste brasileiro: o caso de Aracaju-SE e João Pessoa-PB / Aline Carolina da Silva.-- João Pessoa, 2014.

156f. : il.

Orientadora: Claudia Coutinho Nobrega

Coorientadora: Carmem Lúcia Moreira Gadelha

Dissertação (Mestrado) - UFPB/CT

1. Engenharia urbana e ambiental. 2. Resíduos sólidos - política nacional. 3. Resíduos sólidos urbanos - disposição final. 4. Coleta seletiva - Aracaju-SE. 5. Coleta seletiva - João Pessoa-PB.

UFPB/BC

CDU: 62:711(043)


"ANÁLISE DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS EM CAPITAIS DO NORDESTE BRASILEIRO: O CASO DE ARACAJU/SE E JOÃO PESSOA/PB".

ALINE CAROLINA DA SILVA

Dissertação aprovada em 25 de fevereiro de 2014

Período Letivo: 2013.2


Profª Drª CLAUDIA COUTINHO NOBREGA - UFPB
Orientadora


Profª Drª CARMEM LÚCIA MOREIRA GADELHA - UFPB
(Co-orientadora)


Profª Drª ELISÂNGELA MARIA RODRIGUES ROCHA - UFCG
(Membro interno)


Prof. Dr. RAPHAEL TOBIAS DE VASCONCELOS BARROS - UFMG
(Membro Externo)

João Pessoa/PB
2014

A minha tia de coração Agripina Maria Ramos, pelo eterno exemplo de superação, força, coragem e alegria de viver, **DEDICO.**

♪♪ “...*Tua palavra, tua história*
Tua verdade fazendo escola
E tua ausência fazendo silêncio
em todo lugar...” ♪♪
OTM

AGRADECIMENTOS

Em especial a minha mãe pelos ensinamentos, amizade e por toda garra de viver que me impulsionaram para mais esta jornada, e ao meu pai que mesmo distante é um dos responsáveis pelo que sou hoje.

As maninhas Elaine e Adriane, filhas que sempre foram minha gana de viver.

A todos os integrantes das Famílias Silva, Ramos e Carvalho pelo apoio, motivação, carinho, amizade e união que se fizeram presentes independente da distância.

As amigas e companheiras de hoje, amanhã e sempre: Débora Ramos, Daniele Marques, Clarita Izabelle, Janaína Teixeira, Patrícia Mota e Angela.

Agradeço aos companheiros de aventuras em João Pessoa (PB): Ramon, Emanuela, Bruna, Thiago, Jonisson, Felipe e Aías. Ao amigo de lutas, derrotas e vitórias de Aracaju/João Pessoa: Alizi. Obrigada por se fazer presente! Não podia deixar você de fora não é Zé!!! rsrs

Aos meus anjinhos da guarda Ana Patrícia Barretto Casado e Claudia Coutinho Nóbrega, professoras, amigas, companheiras e protetoras!! Vocês são responsáveis por esta vitória.

Aos bolsistas do Projeto Roger e a minha parceira Manu, muito obrigada! Muito bom ter compartilhado com vocês os momentos de adrenalina vividos no Lixão do Róger!! Rsrsrs Viva a pesquisa galera!!! Rsrsr Não posso deixar de mencionar as bolsistas PIBIC Raissa e Camila que sofreram comigo um bocadinho, não é meninas?!

Como também àqueles que me forneceram os dados necessários para compor esta pesquisa: PMJP, EMLUR, PMA e EMSURB.

A todos os mestres e doutores do IF-SE e UFPB que me permitiram aprimorar os conhecimentos acadêmicos e para a vida. Em especial as Prof.^a Dras. Carmem Gadelha pela co-orientação e apoio, Belinda Cunha pelo acompanhamento jurídico do projeto, e ao MSC. Cícero Marques por me fazer acreditar que eu podia ir mais além.

Ao companheiro, amigo, cumplice, namorado/noivo Junior! Sou muito grata pela lealdade, respeito, carinho, compreensão, motivação.. Lapidamos mais uma construção! Amo-te incondicionalmente!! 🎵🎵 *Enquanto houver você do outro lado, aqui do outro eu consigo me orientar...* 🎵🎵 OTM

Enfim, a todos que direta ou indiretamente contribuíram...Obrigada!

RESUMO

A Lei Federal Brasileira nº 12.305, de agosto de 2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), estabelece prazos ou limites temporais para algumas ações, como a eliminação de lixões e a consequente destinação final ambientalmente adequada dos rejeitos até 2014. Contudo, a implementação desta Lei, marco histórico na gestão ambiental do País, enfrentará grandes desafios que necessitam de comprometimento entre os entes da federação brasileira para que as metas sejam alcançadas. Neste contexto, o estudo objetivou analisar a gestão dos resíduos sólidos nos municípios de Aracaju (SE) e João Pessoa (PB), ambos localizados na região nordeste, focando as formas de disposição final, os programas de coleta seletiva e os problemas enfrentados para o cumprimento da Política Nacional de Resíduos Sólidos. Para alcançar o objetivo principal do estudo foi necessário a elaboração de um diagnóstico quanto à gestão e o gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos das capitais Aracaju e João Pessoa, de modo a elencar as dificuldades técnicas, econômicas e socioambientais que englobam a temática. Para isso, foram levantadas informações acerca das formas de disposição final e sistemas de coleta seletiva dos municípios, dos planos, das ações, das legislações municipais e das práticas realizadas, assim como das infraestruturas instaladas. Esses dados permitiram uma análise comparativa entre os municípios estudados. A metodologia utilizada para levantamento das informações foi de ordem primária e secundária, tendo como instrumentos de coleta a pesquisa de campo (observação direta extensiva) e o formulário de entrevista aberta. Os métodos de análise dos dados foram quantitativos e qualitativos, representados através de estatística simples em gráficos, tabelas, quadros e fluxogramas. Os resultados mostraram que os municípios apresentam semelhanças quanto às perspectivas de elaboração de projetos para implementação da Política, porém ambos enfrentam dificuldades relacionadas à capacitação técnica, a recursos financeiros, a sensibilização ambiental e aos cumprimentos dos prazos estipulados pela Lei em questão. Também, foi possível constatar que, de modo geral, as questões políticas no Brasil influem nas tomadas de decisões, pois afetam o planejamento dos sistemas de gestão de resíduos impossibilitando experiências exitosas. Verificou-se, ainda, que falta um sistema de coleta de dados consistentes, compreensivos e padronizados sobre quantidades, composições de resíduos sólidos e indicadores de qualidade que possibilitem o alcance e eficiência da gestão de resíduos. Salienta-se que se faz necessária a reestruturação em todas as instancias executivas direta ou indiretamente responsáveis por tal temática no Brasil. Só assim será possível atingir as metas estabelecidas na legislação e viabilizar uma fiscalização efetiva para que haja continuidade nas ações a serem implementadas.

PALAVRAS CHAVE: Política Nacional de Resíduos Sólidos. Disposição final de resíduos sólidos urbanos. Coleta seletiva. João Pessoa/PB. Aracaju/SE.

ABSTRACT

The Brazilian Federal Law number 12,305, August 2nd, 2010, which instituted the Brazilian National Solid Waste Policy (Política Nacional dos Resíduos Sólidos - PNRS), establishes deadlines for some actions, such as the removal of sanitary landfills and the environmentally appropriate waste disposal, by 2014. However, this Law, a historic mark in the environmental management of the country, is subject to failure in its implementation if there is not a commitment between all the political entities of the Brazilian federation. In this context, this study is aimed at analyzing the solid waste management in the cities of Aracaju (SE) and João Pessoa (PB), both located in the northeastern part of Brazil, focusing on the methods of final disposal, the collection programs, and the problems faced in the implementation of the Brazilian National Policy on Solid Waste. To achieve the main objective of the study, it was necessary to prepare an investigation concerning the administration and management of urban solid waste in João Pessoa and in Aracaju, in order to identify the technical, economic, and socio-environmental issues that encompass the subject. We gathered information about the methods of final disposal, the separate collection systems in the cities, the plans, the actions, the laws of each city, the practices performed as well as their infrastructures. These data allowed a comparison between the cities studied. The Data Collection Method used was the Primary Data and the Secondary Data. The collection instrument was the field research (extensive direct observation), and surveys. The methods of data analysis were quantitative and qualitative, represented by simple statistics in graphics, tables, charts and flowcharts. The results showed that the cities have similarities regarding the prospects of developing proposals to implement the policy, but both face difficulties related to technical training, financial resources, environmental awareness and meeting the deadlines established by the specific law. Also, we verified that, in general, the political issues in Brazil have influence in the decision-making, therefore affect the planning of the waste management systems, inhibiting successful experiences. It was also discovered that the cities lack a system for collecting consistent, comprehensive and standardized data on quantities, compositions of solid waste and quality indicators that enable the scope and efficiency of these data systems. This shows that there is a need to restructure all executive areas directly or indirectly responsible for this issue in Brazil. Only then, will it achieve the desired objectives in the legislation, and enable an effective supervision in order to provide continuity in the actions to be implemented.

KEYWORDS: Brazilian National Solid Waste Policy. Disposal of municipal solid waste. Waste collection. Aracaju/SE. João Pessoa/PB.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Articulação do Planos de gestão integrada de resíduos municipais.....	7
Figura 2: Arcabouço regulatório de legislações contidas na Política Nacional de Resíduos Sólidos	14
Figura 3: Modelo de gestão e gerenciamento adotado pelos municípios de maior porte.....	28
Figura 4: Modelo compartilhado de gerenciamento de resíduos sólidos	29
Figura 5: Existência de iniciativas de coleta seletiva por faixas de população	39
Figura 6: Composição gravimétrica dos RSU por região	40
Figura 7: IDH nas regiões geográficas brasileiras nos anos de 2005 a 2007	44
Figura 8: Destinação final de RSU na região nordeste.....	46
Figura 9: Visão aérea do aterro controlado do município Aracaju.....	50
Figura 10: Localização Centro de Gerenciamento de Resíduos da empresa Estre Ambiental	50
Figura 11: Unidade de transbordo localizada no município de Nossa Senhora do Socorro/SE.	51
Figura 12: Identificação aérea da “Favela do S”	52
Figura 13: Vista aérea antigo Lixão do Roger.....	54
Figura 14: Localização aterro sanitário metropolitano do município de João Pessoa/PB.....	55
Figura 15: Região metropolitana de Aracaju.....	62
Figura 16: Localização da região metropolitana do município de João Pessoa (PB).....	64
Figura 17: Aterro controlado desativado do bairro Santa Maria no município de Aracaju.	69
Figura 18: Célula de disposição de resíduos do Aterro controlado desativado do bairro Santa Maria no município de Aracaju.	69
Figura 19: Lixiviado no Aterro controlado desativado do bairro Santa Maria no município de Aracaju.....	70
Figura 20: Presença de aves no Aterro controlado desativado do bairro Santa Maria no município de Aracaju.....	70
Figura 21: Caminhões em fila para pesagem na balança e posterior disposição no Aterro controlado desativado do bairro Santa Maria no município de Aracaju.	71
Figura 22: Fluxo de caminhões no Aterro controlado desativado do bairro Santa Maria no município de Aracaju.....	71
Figura 23: Entrada de pessoas no Aterro controlado desativado do município de Aracaju.	73
Figura 24: Vista aérea do centro de gerenciamento de resíduos em Rosário do Catete/SE.....	74

Figura 25: Centro de gerenciamento de resíduos em Rosário do Catete/SE.....	75
Figura 26: Projeto piloto T-Rex.....	76
Figura 27: T-Rex adaptado em Paulínia (SP).....	77
Figura 28: Célula de disposição de resíduos no aterro metropolitano do município de João Pessoa/ PB	79
Figura 29: Vala de retirada de cobertura para as células do aterro metropolitano do município de	79
Figura 30: Galpão de triagem no aterro metropolitano do município de João Pessoa/ PB	80
Figura 31: Estação de tratamento de chorume.....	80
Figura 32: Unidade de queima de gás	81
Figura 33: Composição gravimétrica dos resíduos sólidos domésticos do município de Aracaju.....	94
Figura 34: Projeto de compostagem de resíduos das feiras livres em Aracaju	95
Figura 35: Composição gravimétrica da coleta seletiva – período de setembro de 2005 a janeiro de 2013	98
Figura 36: Projeto coleta seletiva porta a porta	99
Figura 37: Cobertura da coleta seletiva do município de João Pessoa.....	101
Figura 38: Produção da coleta seletiva por núcleo de triagem, período 2005 a 2012	102
Figura 39: Pontos comuns trazido na Lei Estadual Sergipana nº 5.857/2006 e Política Nacional de Resíduos Sólidos	111

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: População urbana e rural no Brasil, segundo Censo Demográfico, 1950 - 2010....	24
Gráfico 2: Disposição final de resíduos sólidos em municípios consorciados em comparação a municípios individuais.....	30
Gráfico 3: Total de resíduos coletados nos municípios de Aracaju e João Pessoa	84
Gráfico 4: Total de resíduos domiciliares coletados nos municípios de Aracaju e João Pessoa	84
Gráfico 5: Total de resíduos comerciais coletados nos municípios de Aracaju e João Pessoa	85
Gráfico 6: Total de resíduos de entulho coletados nos municípios de Aracaju e João Pessoa.	86
Gráfico 7: Total de resíduos de serviço público coletados nos municípios de Aracaju e João Pessoa	87
Gráfico 8: Porcentagem de coleta seletiva no município de Aracaju no período de 2005 a 2012.	93
Gráfico 9: Porcentagem anual dos resíduos sólidos urbanos encaminhados para reciclagem	104

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Política de resíduos no contexto internacional	20
Quadro 2: Elementos de identificação dos gestores dos municípios de Aracaju - SE e João Pessoa – PB	65
Quadro 3: Elementos de identificação dos serviços prestados dos municípios de Aracaju/SE e João Pessoa/PB	66
Quadro 4: Municípios frente a Política Nacional de Resíduos Sólidos.....	112

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Custo de operação de aterros sanitários por tonelada de resíduo disposto.....	31
Tabela 2: Produção diária de resíduos domiciliares (RD) no Brasil	45
Tabela 3: Resumo dos dados dos municípios.....	61
Tabela 4: Porcentagem coletados seletivamente de 2005 – 2012	92
Tabela 5: Evolução da coleta seletiva porta a porta do município de João Pessoa	100
Tabela 6: Núcleos e associações de coleta seletiva no município de João Pessoa.....	102
Tabela 7: Porcentagem de coleta seletiva coletada no município de João Pessoa	103

LISTA DE FLUXOGRAMAS

Fluxograma 1: Perspectivas municipais quanto a implementação da PNRS, com base nos resultados das entrevistas.....	113
Fluxograma 2: Alcance dos municípios quanto as novas diretrizes da PNRS	115

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ABRELPE	Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais
ACAMART	Associação de Catadores de Materiais Recicláveis de Tibagi
ADEMA	Administração Estadual de Meio Ambiente de Sergipe
ASA	Área de Segurança Aeroportuária
ASCARE	Associação de Catadores de Resíduos de João Pessoa
ASMJP	Aterro Sanitário da Região Metropolitana
ASTRAMARE	Associação dos Trabalhadores de Materiais Recicláveis
BC	Banco Central
BNDES	Banco de Desenvolvimento do Nordeste
BPC	Benefícios de Preservação Continuada
CARE	Cooperativa de Catadores de Matérias Recicláveis
CDR	Combustível Derivado de Resíduos
CEMPRE	Compromisso Empresarial para Reciclagem
CEP	Conselho de Ética em Pesquisa
CERCLA	Comprehensive Environmental Response, Compensation and Liability Act
CGR	Centro de Gerenciamento de Resíduos
CNM	Confederação Nacional dos Municípios
COMLURB	Companhia Municipal de Limpeza Urbana
CONAMA	Conselho Nacional de Meio Ambiente
EMSURB	Empresa Municipal de Serviços Urbanos
EPA	Environmental Protection Agency (Agência de Proteção Ambiental)
FGTS	Fundo de Garantia por Tempo de Serviço
FUNASA	Fundação Nacional de Saúde
HULW	Hospital Universitário Lauro Wanderley
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis.

IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
IPTU	Imposto predial territorial urbano
JCPRA	Japan Container and Package Recycling Association
MCIDADES	Ministério das Cidades
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MSAÚDE	Ministério da Saúde
MSW	Resíduos Sólidos Municipais
OCDE	Cooperação Econômica do Desenvolvimento
ONU	Organização das Nações Unidas
OPS	Organização Pan-Americana de Saúde
PBF	Programa Bolsa Família
PDDU	Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano
PEGIRS	Política Estadual de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
PEV	Pontos de Entrega Voluntária
PIB	Produto Interno Bruto
PMGIRS	Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
PNAD	Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios
PNEA	Política Nacional de Educação Ambiental
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
PPP's	Parcerias Público-Privadas
PRAD	Plano de Recuperação da Área Degradada
RCC	Resíduos de Construção Civil
RMA	Região Metropolitana de Aracaju
RSU	Gestão de Resíduos Sólidos Urbano
SINIMA	Sistema Nacional de Informações sobre Meio Ambiente
SINIR	Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão de Resíduos Sólidos
SINIS	Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento

SINISA	Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico
SUDEMA	Superintendência Estadual de Desenvolvimento do Meio Ambiente do Estado da Paraíba
TCR	Taxa de Coleta de Resíduos
TCU	Tribunal de Contas da União
EU	União Europeia
UFPB	Universidade Federal da Paraíba
UNICEF	Fundo das Nações Unidas para a Infância
USIBEN	Usina de Beneficiamento de Resíduos Sólidos da Construção Civil

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	iv
LISTA DE GRÁFICOS	vi
LISTA DE QUADROS	vii
LISTA DE TABELAS	viii
LISTA DE FLUXOGRAMAS	ix
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	x
CAPÍTULO I	1
1. INTRODUÇÃO	1
1.1 Generalidades	1
1.2 Objetivos	4
1.2.1 Objetivo geral	4
1.2.2 Objetivos específicos	4
CAPÍTULO II	5
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	5
2.1 Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS	5
2.2 Resíduos sólidos urbanos no contexto jurídico brasileiro	10
2.3 Política de resíduos sólidos urbanos no contexto jurídico internacional	15
2.4 Panorama da gestão de resíduos sólidos urbanos no planejamento municipal brasileiro	24
2.4.1 Consórcios	27
2.4.2 Planos municipais de resíduos sólidos urbanos	33
2.4.3 Taxa de resíduos sólidos	35
2.4.4 Coleta seletiva	37
2.5 Realidade da gestão e gerenciamento de resíduos sólidos urbanos no nordeste brasileiro	43
2.5.1 Disposição final de resíduos no nordeste brasileiro: estudo de caso Aracaju (SE) e João Pessoa (PB)	47
CAPÍTULO III	57
3. METODOLOGIA	57
3.1 Pesquisa de campo (in loco)	59
3.2 Entrevistas	59

3.3 Caracterização áreas de estudo	60
CAPÍTULO IV	65
4. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	65
4.1 Entrevistas realizadas.....	65
4.1.1 Etapa 1: identificação gestores	65
4.1.2 Etapa 2: identificação dos serviços executados.....	66
4.1.3 Etapa 3: legislações municipais.....	109
CAPÍTULO V	117
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	117
REFERENCIAS	120
APENDICE A – Questionário aplicado	128
APENDICE B - Legislações Municipais de Aracaju/SE	131
APENDICE C - Legislações Municipais de João Pessoa/PB	132
APENDICE D - Valores referentes a coleta de resíduos nos municípios de Aracaju/SE e João Pessoa/PB, período 2003 a 2012.	133
ANEXO A – Parecer Conselho Nacional de Ética em Pesquisa.....	134

“Os sistemas econômicos, seja qual for a ideologia política, valorizam coisas feitas pelos seres humanos que beneficiam, em primeiro lugar, o indivíduo, mas atribuem pouco valor monetário aos bens e serviços da natureza que nos beneficiam como sociedade. Até que haja uma crise, os humanos tendem a considerar normais os bens e serviços provenientes da natureza, pois assumimos que são ilimitados ou de alguma forma repostos por inovações tecnológicas, mesmo sabendo que necessidades vitais, como oxigênio e água, podem ser recicláveis, mas não substituíveis. Enquanto os serviços de apoio à vida forem considerados gratuitos, não terão valor nos sistemas de mercado atual.”

(ODUM, 2000)

CAPÍTULO I

1. INTRODUÇÃO

1.1 Generalidades

O Brasil é o país com maior número de habitantes e extensão territorial da América Latina (LEME *et alii.*, 2012). Sua economia encontra-se em evolução, passando, principalmente nos últimos 40 anos, de uma fase essencialmente agrícola e fornecedora de matérias-primas para uma fase de industrialização diversificada (LEME *et alii.*, 2012).

Evidentemente que esse crescimento econômico, embora bem-vindo, em múltiplos aspectos ainda não se fez acompanhar de um planejamento adequado capaz de amenizar a gritante desigualdade social e equacionar os problemas relativos à habitação, transporte, saúde, educação, recursos hídricos e a gestão de resíduos sólidos, principalmente no meio urbano.

A gestão de resíduos sólidos é um crescente desafio para a sociedade atual, especialmente para a administração pública, em razão da quantidade e da diversidade de resíduos, do crescimento populacional e do consumo, da expansão de áreas urbanas e da cultura histórica de aplicação de recursos insuficientes para a gestão adequada.

Em se tratando de gestão inadequada, vale ressaltar que a destinação inadequada de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) se faz presente em 3.352 municípios brasileiros, correspondendo a 60,2% do total existente no país (ABRELPE, 2012).

Não havendo uma destinação adequada os resíduos sólidos se transformam em um grande problema de ordem econômica, social, sanitária e ambiental. Quanto aos aspectos econômicos, os lixões e aterros sanitários ainda recebem uma grande quantidade de materiais que poderiam ser reutilizados ou reciclados (plástico, papel, vidro, metal e matéria orgânica), ocorrendo, portanto, desperdício de mão-de-obra, energia, recursos naturais e matéria-prima, além de reduzir a vida útil dos aterros sanitários já implantados.

Para Suocheng *et alii.* (2001) a comercialização dos resíduos é o ideal, e talvez um caminho para a solução dos resíduos sólidos urbanos, sendo necessário o desenvolvimento de um sistema comercial eficiente para explorar novas possibilidades de melhorias ambientais.

No entanto, vale salientar que há obstáculos a serem enfrentados na gestão dos resíduos sólidos no País que concentram-se no campo econômico com a insuficiência de recursos financeiros públicos para a implantação das soluções necessárias, na esfera técnica

observa-se a relação custo/benefício das alternativas existentes para a destinação final e tratamento dos resíduos, da sua adaptação e adequação à realidade local e da formação profissional deficiente dos quadros do funcionalismo público (VIVEIROS, 2006). Ressalta-se também que o alcance de projetos que envolvam a área de sólidos urbanos dependem de estudos municipais verídicos sobre a localidade, pois a ausência de dados contundentes que especifiquem e caracterizem os resíduos sólidos municipais impossibilitam a gestão eficiente dos mesmos.

Neste contexto a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei nº 12.305/2010, é um grande desafio para a gestão pública municipal em todo o País, pois dispõe sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluindo as responsabilidades dos geradores, do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis. O Decreto nº 7.404/2010 regulamenta a Política, estabelecendo normas para sua execução.

Para Agamuthu, Khidzir e Fausiah (2009), uma política de gestão de resíduos só pode ser considerada eficaz quando os resíduos são geridos de forma consistente, isto porque a gestão dos RSU é complexa. Para o autor, esta política deve contemplar questões relacionadas ao ciclo de vida do produto, ou seja, a minimização do uso dos recursos da natureza e a não geração dos resíduos. Isso pode ser atingido com o combate ao desperdício, o incentivo à minimização e também pela coleta seletiva, visando à salubridade local pela eficiência na prestação dos serviços.

Assim, indaga-se: como equacionar a gestão de resíduos sólidos urbano (RSU) diante de uma sociedade com crescimento vertiginoso em um cenário de galopante aumento populacional, progressivo aperfeiçoamento produtivo e fetichismo tecnológico? É possível diminuir a geração desses resíduos? As estruturas implantadas atenderão aos critérios de requisitos sustentabilidade em consonância com critérios ambientais? As condições sociais atuais, políticas e financeiras serão suficientes para resolver o problema da crescente complexidade dos fluxos de resíduos? Como atingir as metas impostas pela Lei Federal 12.305/2010? Que modelo de desenvolvimento poderá propiciar aumento de consumo das famílias em condição de pobreza e reduzir a geração *per capita* de resíduos sólidos? Qual é o papel do cidadão brasileiro dentro desse contexto atual dos resíduos sólidos? Há respostas para tais indagações?

Verifica-se que mesmo o Brasil tendo uma das legislações ambientais mais bem elaboradas do mundo, a fiscalização para a efetivação dessa lei é insuficiente, não sendo,

portanto, tarefa fácil definir um plano de gerenciamento integrado de resíduos sólidos presumindo-se a possíveis fatores como: i) limitações de ordem financeira; ii) deficiência na capacitação técnica e profissional; iii) descontinuidade política e administrativa; iv) deficiência de controle ambiental.

A partir deste cenário, o estudo objetivou formular um diagnóstico quanto a gestão e o gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos das capitais Aracaju (SE) e João Pessoa (PB), localizadas na região Nordeste do país. Sendo assim possível elencar as dificuldades técnicas, econômicas e socioambientais que englobam a temática, contribuindo para o aprimoramento do banco de dados científico do país.

A abordagem da gestão dos resíduos sólidos urbanos, com ênfase para disposição final e coleta seletiva de Aracaju e João Pessoa, capitais, respectivamente, dos estados de Sergipe/SE e da Paraíba/PB, considerando a Lei Federal nº 12.305/ 2010, vislumbrou contribuir, de forma significativa, para o estudo da funcionalidade e da aplicabilidade da legislação no planejamento da gestão de resíduos das capitais do nordeste brasileiro.

Os municípios, Aracaju e João Pessoa, foram escolhidos, inicialmente, pela possibilidade de comparação entre eles devido às características semelhantes (como número de habitantes, quantitativo de resíduos produzidos, ano de referência de início da coleta seletiva, entre outros), porém com discrepância no gerenciamento de resíduos sólidos, especificamente na forma de disposição final. As problemáticas políticas enfrentadas pelo município de Aracaju, quanto a irregularidade na disposição de resíduos, mostram a realidade de diversos municípios brasileiros, principalmente nordestinos, além de ser um município com poucas publicações de dados relacionados a gestão e ao gerenciamento de resíduos no estado da arte. Já o município de João Pessoa, a gestão dos resíduos sólidos, inclusive o consorciamento realizado muito anterior à PNRS (2010) pode apresentar um possível alcance das determinações da PNRS.

A presente dissertação está composta de cinco capítulos: o primeiro, da introdução inclui generalidades sobre o assunto e os objetivos; o segundo apresenta a fundamentação teórica; o terceiro compreende a metodologia utilizada nas diversas etapas do trabalho. O quarto capítulo discorre sobre a análise e discussão dos resultados e o quinto apresenta as considerações finais. Após este último capítulo, destacam-se as referências utilizadas nesta pesquisa, seguida de apêndice e anexo.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo geral

Analisar a gestão dos resíduos sólidos nos municípios de Aracaju (SE) e João Pessoa (PB), focando as formas de disposição final, o programa de coleta seletiva, e os problemas enfrentados para o cumprimento da Lei Federal nº 12.305, de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

1.2.2 Objetivos específicos

- Avaliar as formas de disposição final e os sistemas de coleta seletiva dos resíduos sólidos dos municípios de Aracaju e João Pessoa.
- Analisar os planos, as ações, as práticas que estão sendo realizadas e as infraestruturas instaladas nos municípios de Aracaju e João Pessoa para permitir o efetivo cumprimento da Lei Federal nº 12.305/2010.
- Avaliar, conjuntamente, os planos de gestão integrada de resíduos sólidos e as legislações municipais de Aracaju e João Pessoa fazendo um comparativo entre os municípios estudados;
- Relacionar, através dos dados coletados, quais as ações e as modificações exequíveis e o alcance destas nos referidos municípios para que se atinjam os objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos brasileira.

CAPÍTULO II

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS

A Política Nacional de Resíduos Sólidos possui 57 artigos trazendo princípios, instrumentos, objetivos e diretrizes no gerenciamento dos resíduos sólidos que devem mudar os paradigmas de responsabilidade que até o presente momento têm norteado a conduta das autoridades públicas.

O Decreto nº 7.404, que regulamenta a PNRS, estabeleceu prazos ou limites temporais para algumas ações tais como a eliminação de lixões e a, consequente, disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos até 2014, um marco histórico na gestão ambiental do país.

Segundo Reveilleau (2011), com aprovação da Lei Federal nº 12.305 de 02/08/2010, superou-se apenas um dos obstáculos, que era a existência de uma norma de âmbito nacional que tivesse como foco principal gerenciar os resíduos, atribuir responsabilidades aos seus geradores, consumidores e o poder público. O fato de não haver um diploma legal específico atinente à matéria da gestão dos resíduos sólidos não significa uma anterior ausência completa de normas que dispunham acerca desta questão entre tantas outras na seara ambiental. Pelo contrário, existiam dispositivos encontrados de maneira esparsa em leis e decretos prévios à Lei nº 12.305/2010.

As implicações e desafios descritos na política supracitada requerem uma postura interdisciplinar envolvendo temas relacionados à Economia (desenvolvimento econômico sustentável) e Gestão Pública (políticas públicas; novos modelos de gestão: democráticos e participativos) e Cultural (com o surgimento de novos bens ambientais como o caso dos chamados conhecimentos de populações tradicionais).

O Art. 1º, *caput* da Lei nº 12.305/2010, trata:

Art. 1º Esta Lei institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, dispondo sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis.

Seguindo, os princípios regentes da legislação podem ser vistos no art. 6º da Lei nº 12.305/2010: I - a prevenção e a precaução; II - o poluidor-pagador e o protetor-recebedor; III

- a visão sistêmica, na gestão dos resíduos sólidos, que considere as variáveis ambiental, social, cultural, econômica, tecnológica e de saúde pública; IV - o desenvolvimento sustentável; V - a ecoeficiência, mediante a compatibilização entre o fornecimento, a preços competitivos, de bens e serviços qualificados que satisfaçam as necessidades humanas e tragam qualidade de vida e a redução do impacto ambiental e do consumo de recursos naturais a um nível, no mínimo, equivalente à capacidade de sustentação estimada do planeta; VI - a cooperação entre as diferentes esferas do poder público, o setor empresarial e demais segmentos da sociedade; VII - a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos; VIII - o reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania; IX - o respeito às diversidades locais e regionais; X - o direito da sociedade à informação e ao controle social; XI - a razoabilidade e a proporcionalidade.

A Lei nº 12.305/2010 elenca vários instrumentos que devem ser usados para a consecução da Política Nacional de Resíduos Sólidos. Alguns deles perpassam toda a gestão ambiental, como a educação ambiental e o monitoramento e fiscalização, por exemplo. Há instrumentos específicos à Lei de Resíduos Sólidos, mas que não são detalhados na lei, apenas citados (JURAS, 2012).

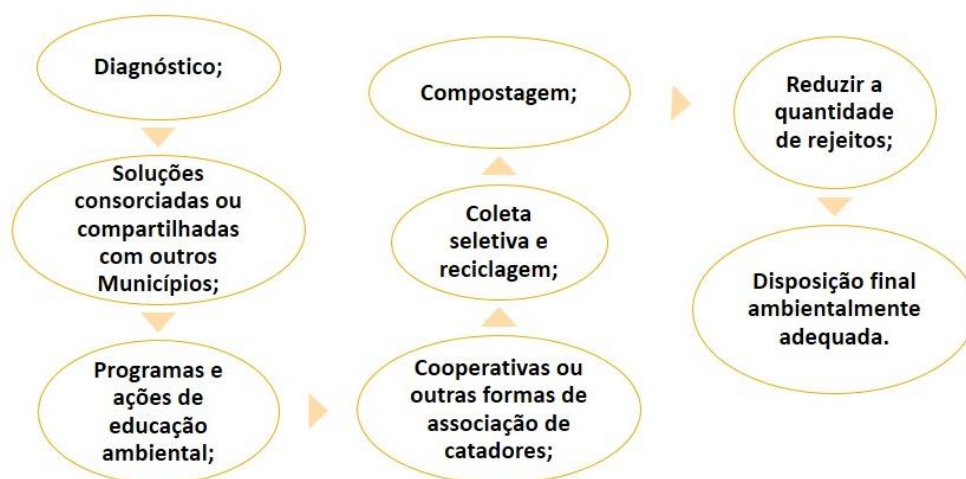
Um dos aspectos importantes trazido pela Política Nacional de Resíduos Sólidos é o instrumento chamado Logística Reversa, que trata de um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos para reaproveitamento em seu ciclo produtivo ou em outros, ou ainda em outra forma de destinação final ambientalmente adequada (Lei nº 12.305/2010, art. 3º, XII).

A logística reversa já praticada anteriormente a legislação vigente em casos pontuais como fabricantes de pilhas e pneus, quando atribui aos responsáveis o recolhimento ou o retorno dos resíduos ou partes inservíveis do produto visando à correta destinação ambientalmente indicada. Inclui, também, o correto descarte de embalagens, resíduos da construção civil, dentre outros.

Para Flores (2011) outro instrumento relevante que a Lei Federal introduziu, através de seus Arts. 8º, 14º e 18º, é a elaboração dos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS), colocando-os como condição para que os Municípios e o Distrito Federal possam ter acesso aos recursos da União, destinados a empreendimentos e serviços relacionados à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos, ou para serem beneficiados por incentivos ou financiamentos de entidades federais de crédito ou fomento.

A Figura 1 mostra o resumo dos objetivos básicos que devem articular a elaboração dos Planos de Resíduos Municipais após a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Figura 1: Articulação do Planos de gestão integrada de resíduos municipais



Fonte: Elaboração da autora (2013).

Observando a Figura 1 pode-se visualizar que a política compreende objetivos claros e viáveis, como: reduzir a quantidade e a nocividade dos resíduos; fomentar seu desenvolvimento, a utilização e a produção de bens e serviços com menor potencial de geração de resíduos em todo o ciclo da vida; estimular a reutilização de produtos e a ampliação de mercados para produtos reciclados direta e indiretamente; criar condições para o desenvolvimento de tecnologia que favoreçam o gerenciamento adequado de resíduos; implementar programas de educação ambiental e incentivar a criação de cooperativas de trabalhadores autônomos.

Para Reveilleau (2011) colocar o catador organizado em cooperativas ou associações será sem dúvida um grande desafio, principalmente, mobilizar os catadores e capacitá-los e aparelhar as cooperativas para propiciar melhores condições de vida.

Salienta-se que no ano de 2002 houve o reconhecimento pelo Ministério do Trabalho e Emprego da categoria profissional – Catadores de Matérias Recicláveis. A valorização dos serviços prestados pelos catadores vem ocorrendo gradativamente, a exemplo da criação em 1998 do Fórum Nacional Lixo e Cidadania, constituído por várias instituições, que dentre os objetivos principais era retirar as crianças da catação do material reciclável na massa de

resíduos, seja nos lixões ou nas ruas. Entretanto, essa é uma realidade que ainda existe em várias cidades brasileiras, ou seja, crianças trabalhando na catação de materiais recicláveis.

Neste contexto, Reveilleau (2011) afirma:

“O desafio, nessa orbita, portanto é buscar soluções adequadas, na qual promova a inclusão social dos catadores e de suas famílias, com melhores salários, dignidade e respeito perante toda a sociedade. O Município, enquanto principal gestor dos resíduos sólidos, exerce um papel fundamental que é o acompanhamento das atividades desenvolvidas pelos catadores, pois só com o apoio institucional do poder público, essa categoria poderá se organizar e conseguir se manter no mercado de trabalho”.

Santos *et alii* (2012) afirma que o número de catadores existente no Brasil é uma interrogação, fala-se de 500.000 a 1 milhão de catadores (cadastrados no Bolsa Família), mas o único número oficial existente é o da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD), de 2006, que identificou cerca de 230.000 catadores no Brasil (BESEN; DIAS, 2011). Implantar uma política pública para 10.000, 500.000 ou 800.000 é completamente diferente e exige diversas estratégias (SANTOS *et alii*, 2012). Para o referido autor, o Brasil necessita de uma pesquisa ampla e investigativa, talvez a que possa vir a ser realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), para esclarecer sobre a quantidade de catadores organizados e ainda em lixões, tendo em vista que os dados existentes retratam informações repassadas pelos municípios e muitas vezes não condizem com a realidade local.

Outrossim, um dos fatores que podem implicar negativamente para aplicabilidade da legislação nos municípios brasileiros refere-se a grande quantidade de municípios de pequeno porte. Isto implica em dificuldades não apenas econômico-financeiras, mas também na não garantia da prestação do serviço com qualidade para a comunidade (IBGE, 2002). Como forma de reduzir os impasses que podem vir a ser empecilho para a realidade dos pequenos municípios a Lei Federal nº. 12.305/2010 trata em seu Art. 45 da formação de consórcios públicos de modo que seja viabilizada a implantação de aterros sanitários consorciados e seja garantida a sustentação econômica e tratamento dos resíduos, além de possibilitar a formação das cooperativas de catadores garantindo melhores condições sociais e qualidade de vida.

De modo geral os municípios brasileiros enfrentam muitas dificuldades na constituição e implantação de consórcios públicos. A falta de tradição do sistema federativo brasileiro na prática do instituto da cooperação entre os diferentes entes públicos para a gestão associada de serviços e a execução de funções públicas de interesse comum retarda a disseminação desse tipo de arranjo institucional. No aspecto técnico-administrativo, a maior dificuldade a ser enfrentada pode ser a falta de qualificação e experiência dos gestores públicos na matéria, e a

pouca disponibilidade de profissionais no mercado satisfatoriamente habilitados para o desempenho dessa tarefa (FUNASA, 2008).

Retomando e reafirmando, o trabalho social e ambiental da cooperativa de catadores além de comprometimento sustentável frente à destinação ambientalmente adequada apenas dos rejeitos, a Lei nº 12.305/2010 institui que as Prefeituras Municipais devam implantar a coleta seletiva de resíduo reciclável nas residências, no prazo de 4 anos, além de sistemas de compostagem para resíduos orgânicos, como restos de alimentos, que reduzirá a quantidade encaminhada para os aterros sanitários, e trará benefícios ambientais e econômicos e, também, aumentará a vida útil desses aterros.

Para Rutkowski *et alii.* (2013) é necessário implantar a obrigatoriedade da segregação dos recicláveis na fonte, ou seja, nos domicílios ou empresas, bem como a logística reversa de embalagens, de modo a possibilitar a reciclagem de vidros, metais, plásticos e papéis que, em média, correspondem a cerca de 30% do volume dos RSU gerados.

Desta forma, os elementos e instrumentos que interligam e que compõem a legislação envolvem a prática exequível e indispensável da educação ambiental, conforme Art. 7 Inc. III da PNRS que estimula à adoção de padrões sustentáveis de produção e consumo de bens e serviços.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos trata também da implantação do Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão de Resíduos Sólidos (SINIR) que deveria ter sido implantado até dezembro de 2012 para disponibilizar estatísticas e indicadores, coletar e sistematizar dados e informações sobre os serviços públicos e privados de gestão e gerenciamento de resíduos, caracterizar as demandas e as ofertas de serviços necessários, avaliar as metas, resultados e impactos dos planos e ações de gerenciamento e das atividades de logística reversa, disseminando informações úteis à sociedade.

Juras (2012) expõe que de modo geral os instrumentos considerados mais relevantes contidos na Lei nº 12.305/2010 serão detalhados a seguir: os planos de resíduos sólidos; o sistema declaratório anual de resíduos sólidos; a coleta seletiva, os sistemas de logística reversa e os acordos setoriais; o Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR) e o Cadastro Nacional de Operadores de Resíduos Perigosos.

De acordo com Juras (2012) o Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR) deverá suprir a enorme carência de informações consistentes no setor. Conforme prevê a lei, os diferentes níveis de governo – União, Estados, Distrito Federal

e Municípios – respondem em conjunto pela organização do SINIR, que se articulará com o Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico (SINISA) e com o Sistema Nacional de Informações sobre Meio Ambiente (SINIMA).

Positivamente, as soluções para os resíduos sólidos por exigirem forte participação do gerador vê-se que com a implementação da nova legislação está sendo considerado o envolvimento de todos os atores que interferem no ciclo, da geração até a destinação, ou seja, produção/geração, distribuição/geração, consumo/geração, desta forma, atinge-se as dimensões da sustentabilidade seja ambiental, econômica, política, cultural e social.

2.2 Resíduos sólidos urbanos no contexto jurídico brasileiro

Iniciando as discussões propostas para este subitem, a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), responsável por diversas notas, trouxe a NBR nº 8.418/84, a qual normatizava projetos de aterros controlados de resíduos sólidos urbanos. Segundo a norma supracitada, quando a construção do aterro sanitário se tornava “onerosa em demasia”, o órgão ambiental podia se valer dos parâmetros da referida norma, permitindo-se assim, a implantação definitiva do aterro controlado (COSTA, 2011). Esta norma não mais se fez valer após a Lei Federal nº 12.305/2010. Durante muitos anos ela ratificou, permanentemente, a atual situação de irregularidade, que seria uma fase para uma solução ambientalmente adequada de disposição final inadequada.

Indaga-se como foram permitidos parâmetros regulamentadores para a construção de aterros controlados para soluções permanentes (também interpretados como lixões, pois, não há diferenciação quanto à contaminação por eles causada) sob a justificativa de ausência de recursos financeiros e infringindo as legislações em vigor?

Dando continuidade, as políticas públicas sempre foram marcadas por decisões centralizadas no âmbito federal, cujo envolvimento não passava de troca de favores entre as instâncias locais, regionais e federais, sem qualquer ação coordenada ou integrada entre os órgãos públicos (REVEILLEAU, 2011).

Para Costa (2011), do ponto de vista jurídico e sob uma análise sistêmica da norma, o ponto de partida do intérprete na definição de seu sentido e alcance deve ser sempre a Constituição Federal, assim estando no topo da pirâmide como fundamento de validação de todo o ordenamento jurídico, devendo ser todas as normas inferiores compatíveis com a norma maior, sob pena de não valerem.

Nalini (2001) defende:

“Os princípios acolhidos pela Constituição de 1988 em relação à defesa do meio ambiente mencionados pela doutrina são: o princípio do desenvolvimento sustentável, o princípio do poluidor-pagador, a responsabilidade civil objetiva e a prioridade da reparação específica do dano ambiental”.

O processo de democratização permitiu que nos anos noventa as políticas públicas ganhassem novos contornos, principalmente, nos governos locais, porque passaram a realizar parcerias com a sociedade civil, em direção à concretização de suas políticas. Segundo Reveilleau (2011) a ideia de participação, de parceria e de compartilhamento é essencial para a proteção do meio ambiente até mesmo diante do que determina a Constituição Federal no artigo 225, “caput” no qual expressamente menciona que: “é dever do Poder Público e da Coletividade preservar e defender o meio ambiente.” Em outras palavras, quer dizer que todos são igualmente responsáveis pelo equilíbrio ambiental, e sadia qualidade vida das presentes e futuras gerações.

Com a nova Lei Federal de Resíduos Sólidos (nº. 12.305/2010) foram dados passos largos ao inserir a gestão compartilhada para o gerenciamento dos resíduos sólidos, tendo em vista que apenas de forma integrada serão minimizadas as dificuldades no tratamento e destinação desses resíduos.

Assim, a gestão compartilhada nos arremete ao Código de Defesa do Consumir (Lei Federal nº 8.078/90). No Artigo 4º o referido Código determina, dentre outros objetivos da Política Nacional das Relações de Consumo, o “atendimento das necessidades dos consumidores” e “a melhoria de sua qualidade de vida” (LEMOS, 2012). Mas indaga-se a que preço o consumidor será atendido e responsabilizado? Como será gerenciada a gestão compartilhada? Quem gerenciará? Como equacionar as responsabilidades diante de uma sociedade com crescimento vertiginoso e de produção de massa em um cenário de galopante aumento populacional, progressivo aperfeiçoamento produtivo e fetichismo tecnológico?

Salienta-se aqui o princípio do poluidor-pagador, ainda que potencial, é responsável pela integral prevenção quanto à capacidade lesiva de sua atividade, a responsabilidade civil objetiva de quem causa o dano ao meio ambiente. Para Meirelles (2011) independe de culpa no fato que enseja, bastando que o autor demonstre o nexo causal entre a conduta do réu e a lesão ao meio ambiente a ser protegido e indique o dispositivo legal infringido.

Dessa forma as pessoas naturais ou jurídicas, sejam regidas pelo direito público ou pelo direito privado, devem pagar os custos das medidas necessárias para reduzi-la ao limite

fixada pelos padrões ou medidas equivalentes que assegurem a qualidade de vida, inclusive os fixados pelo poder público competente (NALINI, 2001).

Dentro do contexto, agrega-se o princípio do usuário-pagador e poluidor-pagador, no qual os custos resultantes dos danos ambientais devam ser calculados e levados em conta na produção, a fim de que possam ser suportados no aspecto econômico as consequências ocasionadas ao meio ambiente (CUNHA, 2011).

Michel Prieur (apud CUNHA, 2011) afirma que:

“Esse princípio visa, imputar ao poluído o custo social da poluição por ele gerada, engendrando um mecanismo de responsabilidade por dano ecológico abrangente dos efeitos da poluição não somente sobre bens e pessoas, mas sobre toda a natureza, é o que pode-se chamar de internalização de custos externos”.

É sabida a necessidade da responsabilização de toda sociedade civil empregada e entrelaçada pela lei, visto a eficácia necessária da consciência ambiental e possível gestão do consumo desenfreado, o que de fato, se executado, reduziria os quantitativos de resíduos e rejeitos ainda inaproveitáveis aos aterros sanitários, mas a PNRS deixa falhas no que refere ao alcance de tal responsabilidade compartilhada.

Ainda no contexto jurídico integrante da PNRS tem-se a Lei Federal nº 11.107/2005 que institui diretrizes para a formação dos consórcios municipais.

De acordo com a Lei Federal nº 11.107/2005, o consórcio público será constituído por contrato cuja celebração dependerá da prévia subscrição pelos chefes do Poder Executivo de protocolo de intenções. O protocolo de intenções transforma-se juridicamente em contrato de constituição do consórcio público com a ratificação mediante lei, pelo Legislativo de cada um dos entes consorciados (TCU, 2011).

Costa (2011) ressalta, no que tange ao aspecto dos consórcios entre municípios, conforme proposto na PNRS:

“É de extrema importância a Lei Federal nº 11.107/2005, regulamentada pelo Decreto nº 6.017/2007, para a solução dos problemas intermunicipais, através da implantação de consórcios públicos, pois permite a utilização de alternativas economicamente viáveis, em função da atuação conjunta, com fins da implantação de tecnologias eficazes para o tratamento e disposição de resíduos e a gestão e gerenciamento ininterruptos de resíduos sólidos”.

E o poder público? Qual a responsabilidade socioambiental quanto ao consumo sustentável? Um exemplo é ao fazer suas compras pautadas por aquisições que promovam a sustentabilidade ambiental, conforme previsto na Lei nº. 8666/93, promove a chamada “ecoaquisição”, ou licitação sustentável, a qual visa, integrar considerações ambientais e sociais em todos os estágios do processo da compra e contratação pelos agentes públicos, a

fim de diminuir os impactos à saúde humana, ao meio ambiente e aos direitos humanos. As licitações, portanto, assumem real importância na sustentabilidade do meio ambiente e no compromisso com a responsabilidade socioambiental, sobretudo, quando aborda-se a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Outra norma que respalda a PNRS é a Lei nº 9.605/98 (Crimes Ambientais), artigo 72 parágrafo 8º, V, que impõe como uma das sanções restritivas de direitos a proibição de contratarem com a administração pública pelo período de três (03) anos, os infratores ambientais. Isso significa o impedimento da participação em licitações e contratações diretas de pessoas físicas e jurídicas que descumpram a legislação ambiental.

Importante ressaltar também o Art. 53 da Lei da PNRS, que alterou o texto do parágrafo 1º do Artigo 56 da Lei de Crimes Ambientais, remanejando seu conteúdo e criando dois incisos, ampliando assim o alcance da norma. Além de quem abandona os resíduos, pode-se agora penalizar quem manipula, acondiciona, armazena, coleta, transporta, reutiliza, recicla ou dá destinação final a resíduos perigosos em desconformidade com a lei ou o regulamento. Dessa forma, qualquer infração cometida pelo poder público, seja na esfera Federal, Estadual e Municipal, ou por particulares no que tange a estes crimes ambientais dispostos na Lei nº 12.305/2010, terão penas de 1 a 4 de reclusão e multa.

Completando o arcabouço regulatório da legislação vigente de resíduos sólidos, tem-se como base a Lei Federal nº 11.445/2007, Decreto nº 7.217/2010, que estabelece as diretrizes nacionais para os planos de saneamento básico.

É salutar observar ainda que junto aos prazos trazidos pelo Decreto nº 7.404 da PNRS iniciaram-se entraves municipais quanto ao choque de informações e estabelecimentos de prazos entre as duas legislações, visto que ambas retratam a necessidade de planos municipais com vistas ao saneamento, sendo o prazo final contido na Lei nº 11.445/07 dezembro de 2013 e o contido na Lei nº 12.305/10 para entrega dos planos municipais expirado em agosto de 2012.

Os entraves municipais justificam-se pela ausência de informações iniciais contundentes para os gestores que viram-se na obrigatoriedade de cumprirem dois prazos e elaborarem dois planos. Porém, o que o Ministério do Meio Ambiente (MMA) tem esclarecido após tal conflito foi que os municípios que abrangerem de forma ampla dentro dos planos de saneamento as obrigatoriedades para a gestão dos resíduos contida na PNRS, não necessitarão elaborar um plano específico somente para este. Desta forma, os municípios

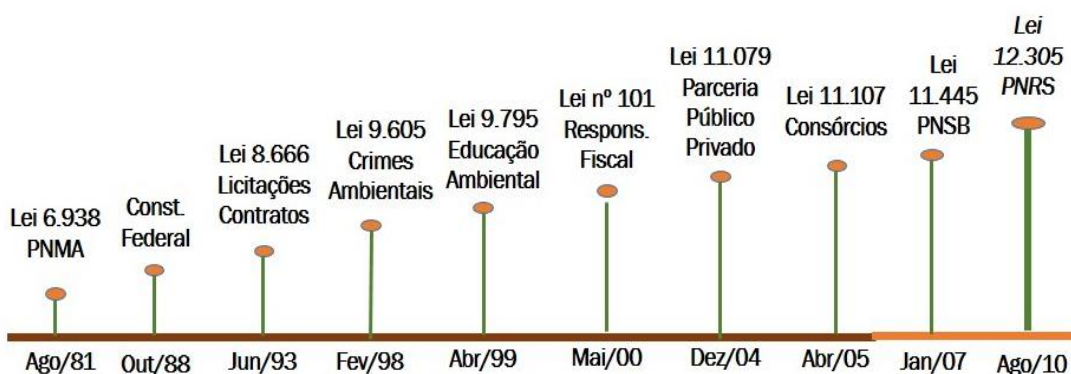
viram-se contemplados com um prazo a mais para os planos ao justificar o “completo” Plano Municipal de Saneamento Básico.

Elementar a prática correta na gestão de resíduos, a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), Lei Federal nº 9.795/99, torna-se instrumento normativo indispensável na implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Art. 1º Entende-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.

A Figura 2 mostra um resumo do histórico das legislações brasileiras apresentadas e contidas na PNRS, que fazem desta política um arcabouço regulatório para a questão dos resíduos sólidos no país.

Figura 2: Arcabouço regulatório de legislações contidas na Política Nacional de Resíduos Sólidos



Fonte: Elaboração da autora (2013).

De forma geral é possível perceber que a PNRS traz um aglomerado jurídico para que seja possibilitada, com base legal, a gestão correta dos resíduos no país.

2.3 Política de resíduos sólidos urbanos no contexto jurídico internacional

A preocupação com o meio ambiente em geral e os resíduos em particular vem resultando em novas legislações.

A base de dados das legislações dos países aqui citados tem como referência os estudos comparativos da Política Nacional de Resíduos Sólidos Brasileira (Lei Federal nº. 12.305/2010) e as legislações de países desenvolvidos realizados por JURAS (2012) para consulta legislativa da Câmara de Deputados Brasileira.

De acordo com Juras (2012) a Alemanha é pioneira na adoção de medidas destinadas a equacionar a questão dos resíduos sólidos. De uma política que previa a coleta dos resíduos gerados e a valorização ou a simples disposição desses resíduos, passou-se a aplicar, essencialmente, os princípios de evitar e valorizar os resíduos antes da sua eliminação.

Os objetivos dessa nova política de resíduos foram estabelecidos por meio da Lei de Minimização e Eliminação de Resíduos, de 1986. Com base nessa lei, vários regulamentos foram editados, entre os quais podem ser citados o de Minimização de Vasilhames e Embalagens, de 1991, o de Óleos Usados, de 1987 e, o de Solventes, de 1989.

Em 1994, foi editada a Lei de Economia de Ciclo Integral e dos Resíduos (*Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz*), que substituiu a norma de 1986 (Alemanha, s.d. a). Conforme essa lei, “resíduo” é definido como toda propriedade móvel que o detentor descarta, pretende descartar ou é demandado a descartar. Não estão contemplados na lei alemã, entre outros, resíduos que devem ser dispostos em conformidade com regras específicas, como materiais radioativos, assim como resíduos de mineração, artefatos bélicos, substâncias gasosas não contidas em recipientes e substâncias lançadas na água ou nos sistemas de esgotamento sanitário.

Juras (2012) relata que inspirados na legislação alemã, a maior parte dos países europeus vem adotando regras bastante rígidas em relação aos resíduos sólidos, além disso, a União Europeia vem editando várias normas referentes a resíduos sólidos e que essas normas da União Europeia estão sendo transpostas para leis nacionais em vários países, como França e Espanha.

A política da União Europeia em matéria de proteção do ambiente e dos recursos naturais foi adquirindo uma importância crescente, desde a década de 1980, devido ao fato de estarem ainda longe de ser controladas as ameaças de danos ambientais e empobrecimento dos recursos naturais.

A gestão dos resíduos na Europa é um desafio muito especial, já que a proteção do ambiente deve ser conseguida sem distorção do mercado interno europeu. Não existe um modelo que seja aplicável a todas as situações, embora a União Europeia (UE) baseie a sua abordagem da gestão dos resíduos em princípios bem definidos.

Na União Europeia a Diretiva 75/442/CEE (EUROPA, s.d. b), relativa a resíduos em geral, determinava que os Estados-membros adotassem as medidas necessárias para promover a prevenção, a reciclagem e a transformação dos resíduos, a obtenção a partir destes de matérias-primas e, eventualmente, de energia, assim como qualquer outro método que permita a reutilização dos resíduos.

A Diretiva de 1975 passou por diversas alterações ao longo dos anos, sendo a última alteração datada de 2008. Uma das inclusões realizadas ao longo dos anos foi que os Estados-Membros podem estabelecer que os custos da gestão de resíduos sejam suportados no todo ou em parte pelo produtor do produto que deu origem aos resíduos e que os distribuidores desse produto possam partilhar esses custos.

Cabe mencionar, por fim, que a Diretiva 1999/31/CE (EUROPA, s.d), relativa à disposição de resíduos em aterros, que tem por objetivo prever medidas, processos e orientações que evitem ou reduzam tanto quanto possível os efeitos negativos sobre o meio ambiente, em especial a poluição das águas de superfície, das águas subterrâneas, do solo e da atmosfera, sobre o ambiente global, incluindo o efeito de estufa, bem como quaisquer riscos para a saúde humana, resultantes da disposição de resíduos em aterros durante todo o ciclo de vida do aterro.

Mazzanti *et alii*. (2008) afirmam que um papel bastante significativo das políticas implementadas na gestão da UE no final de 1990 e início de 2000 foram as políticas de interação com fatores socioeconômicos, necessárias para investigar o papel das políticas, através da criação complexos indicadores, com análise da dissociação sub-regional em áreas específicas ou grupos de países, e para complementar análises quantitativas com nível qualitativo de tais países.

No Canadá, a responsabilidade pelos resíduos sólidos municipais é compartilhada entre o governo federal e o das províncias, territórios e municípios. O termo resíduos sólidos municipais (MSW na sigla em inglês) refere-se aos materiais recicláveis e compostáveis, assim como aos resíduos sólidos de domicílios, comércio, instituições e de construção e demolição. As operações de coleta, reciclagem, compostagem e disposição dos resíduos

sólidos municipais são de responsabilidade dos governos municipais, enquanto as autoridades das províncias e territórios são responsáveis pela aprovação, licenciamento e monitoramento das operações de manejo de resíduos.

O governo do Canadá, por sua vez, está engajado nas questões de manejo de resíduos sólidos relacionadas ao desenvolvimento sustentável, a substâncias tóxicas, aos movimentos internacionais, às terras e operações federais e às emissões atmosféricas, incluindo emissões de gases de efeito estufa, e por meio de programas federais de financiamento (ENVIRONMENT CANADA, s.d.).

Nos últimos anos, tem crescido a consciência pública em relação aos problemas do gerenciamento de resíduos sólidos no Canadá, refletida na legislação.

Várias iniciativas voltadas à redução da geração de resíduos sólidos foram adotadas em outros níveis de governo, incluindo programas de “responsabilidade estendida do produtor” e de “administração do produto” (CANADIAN COUNCIL OF MINISTERS OF THE ENVIRONMENT, s.d. b).

No Japão, em 1970, foi aprovada a Lei de Gestão de Resíduos (*Waste Management Law*), que contém as definições, a classificação de resíduos e os padrões para tratamento, estabelece a política nacional e programas regionais e municipais de gestão de resíduos, contém disposições sobre o tratamento dos resíduos municipais pelos municípios, prevê autorização para o transporte e as instalações de tratamento e disposição final de resíduos estabelece um sistema para os resíduos industriais e, por fim, dispõe sobre a fiscalização e as sanções (OVERVIEW OF JAPANESE LEGISLATION ON WASTE MANAGEMENT, s.d.).

Se faz necessário ressaltar que Juras (2012) relata a dificuldade na obtenção dos dados da legislação do Japão, devido as poucas bases de dados em inglês, sendo a maioria em japonês o que dificultou a pesquisa. Os dados que foram obtidos foram extraídos das publicações em língua inglesa.

Em 2000, foi aprovada no Japão uma lei para implementar uma sociedade que considere o ciclo da matéria (*The Basic Act for Establishing a Sound Material-Cycle Society*), que prevê um programa nacional para criar a sociedade que considere o ciclo da matéria; estabelece a seguinte ordem de prioridade, sempre que ambientalmente adequado e economicamente viável: redução na fonte ou não geração de resíduos, reutilização,

reciclagem, recuperação de energia, disposição final adequada. A lei também estabelece o princípio da responsabilidade estendida do produtor.

Há leis específicas para determinados resíduos e produtos, como resíduos da construção civil, de alimentos, equipamentos elétricos, veículos e embalagens.

Menciona-se também a legislação dos Estados Unidos da América, a legislação federal sobre o tema tem diferente enfoque, embora também lance mão do princípio do poluidor-pagador e da responsabilidade pelos resíduos gerados (JURAS, 2012). Em 1965, foi editada a Lei de Resíduos Sólidos (Federal Solid Waste Disposal Act), que, entre outros aspectos, respondeu pelo financiamento de inventários estaduais de aterros sanitários e “lixões”.

Segundo Juras (2012) os objetivos estabelecidos nessa lei são: proteger a saúde humana e o meio ambiente dos perigos potenciais da disposição de resíduos; conservar energia e recursos naturais; reduzir a quantidade de resíduos gerada; e assegurar que o manejo dos resíduos ocorra de maneira ambientalmente adequada. Por meio dessa lei, a Agência de Proteção Ambiental (Environmental Protection Agency – EPA) ficou incumbida de estabelecer os padrões nacionais para a gestão dos resíduos sólidos.

A adoção do conceito de ciclo integral do produto como principal base da legislação referente aos resíduos sólidos nos Estados Unidos ganha diferente enfoque, e lança mão do princípio do poluidor-pagador e da responsabilidade pelos resíduos gerados.

A lei dá tratamento diferenciado aos resíduos sólidos em geral (não perigosos) e aos resíduos perigosos. Em relação aos primeiros, a EPA desenvolveu critérios federais para a concepção e implementação adequadas de aterros sanitários de resíduos sólidos municipais.

A legislação Federal dos Estados Unidos ganha respaldo jurídico em diversas outras leis, como exemplo, Lei de Responsabilidade, Compensação e Resposta Ambiental (Comprehensive Environmental Response, Compensation and Liability Act - CERCLA) e Lei de Conservação e Recuperação relativas a resíduos sólidos e resíduos perigosos (Hazardous and Solid Waste Amendments to the Resource Conservation and Recovery Act).

Juras (2012) cita ainda que a legislação dos Estados Unidos determina, por exemplo, a manutenção de registros com informações sobre: quantidade de resíduos perigosos gerados, componentes desses resíduos que constituam perigo potencial para a saúde humana ou o meio ambiente e o destino dos resíduos, no caso de geradores; quantidade transportada e seus pontos de origem e entrega, no caso de transportadores; assim como as quantidades e formas

de tratamento, armazenamento e eliminação, no caso das instalações dessas etapas de gerenciamento.

O Quadro 1 mostra, Com a nova Lei Federal de Resíduos Sólidos (nº. 12.305/2010) foram dados passos largos ao inserir a gestão compartilhada para o gerenciamento dos resíduos sólidos, tendo em vista que apenas de forma integrada serão minimizadas as dificuldades no tratamento e destinação desses resíduos.

Assim, a gestão compartilhada nos arremete ao Código de Defesa do Consumir (Lei Federal nº 8.078/90). No Artigo 4º o referido Código determina, dentre outros objetivos da Política Nacional das Relações de Consumo, o “atendimento das necessidades dos consumidores” e “a melhoria de sua qualidade de vida” (LEMOS, 2012). Mas indaga-se a que preço o consumidor será atendido e responsabilizado? Como será gerenciada a gestão compartilhada? Quem gerenciará? Como equacionar as responsabilidades diante de uma sociedade com crescimento vertiginoso e de produção de massa em um cenário de galopante aumento populacional, progressivo aperfeiçoamento produtivo e fetichismo tecnológico?

Quadro 1: Política de resíduos no contexto internacional

UNIÃO EUROPÉIA	CANADÁ	JAPÃO	ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA
Diretiva 75/442 Estados-membros da União Européia devem adotar medidas necessárias para promover a prevenção, a reciclagem e a transformação dos resíduos, a obtenção a partir destes de matérias-primas e eventualmente de energia, assim como qualquer outro método que permita a reutilização dos resíduos.	A responsabilidade pelos resíduos sólidos municipais é compartilhada entre o governo federal e o das províncias, territórios e municípios.	Em 1970, foi aprovada a Lei de Gestão de Resíduos (<i>Waste Management Law</i>), que contém as definições, a classificação de resíduos e os padrões para tratamento, estabelece a política nacional e programas regionais e municipais de gestão de resíduos	Em 1965, foi editada a Lei de Resíduos Sólidos (<i>Federal Solid Waste Disposal Act</i>), que, entre outros aspectos, respondeu pelo financiamento de inventários estaduais de aterros sanitários e “lixões”.
Planos de Gestão dos Resíduos	As operações de coleta, reciclagem, compostagem e disposição dos resíduos sólidos municipais são de responsabilidade dos governos municipais, enquanto as autoridades das províncias e territórios são responsáveis pela aprovação, licenciamento e monitoramento das operações de manejo de resíduos.	Em 2000, foi aprovada uma lei para implementar uma sociedade que considere o ciclo da matéria (<i>The Basic Act for Establishing a Sound Material-Cycle Society</i>), que prevê um programa nacional para criar a sociedade que considere o ciclo da matéria	Objetivos: proteger a saúde humana e o meio ambiente dos perigos potenciais da disposição de resíduos; conservar energia e recursos naturais; reduzir a quantidade de resíduos gerada; e assegurar que o manejo dos resíduos ocorra de maneira ambientalmente adequada
Princípio “Poluidor-Pagador”	Programas de “responsabilidade estendida do produtor” e de “administração do produto”. No primeiro caso, o manejo de produtos em fim de vida útil é de responsabilidade dos produtores (fabricantes ou importadores), enquanto no segundo, a responsabilidade é atribuída aos governos da província ou do município.	Objetiva a redução na fonte ou não geração de resíduos, reutilização, reciclagem, recuperação de energia, disposição final adequada. A lei também estabelece o princípio da responsabilidade estendida do produtor.	A adoção do conceito de ciclo integral do produto como principal base da legislação referente aos resíduos sólidos nos Estados Unidos ganha diferente enfoque, e lança mão do princípio do poluidor-pagador e da responsabilidade pelos resíduos gerados.
Estados-membros devem tomar medidas adequadas para promover, em primeiro lugar, a prevenção ou a redução da	Estímulo à compostagem doméstica de resíduos orgânicos. Em algumas províncias, a compostagem é obrigatória para cidades com mais de 50.000 habitantes e, em outras, foi banido o recebimento de resíduos	Há leis específicas para determinados resíduos e produtos, como resíduos da construção civil, de alimentos, equipamentos elétricos, veículos e embalagens.	A legislação federal dos Estados Unidos ganha respaldo jurídico em diversas outras leis

produção e da nocividade dos resíduos.	orgânicos nos locais de disposição de resíduos.		
Desenvolvimento de tecnologias limpas e mais econômicas.	Plano de Ação Nacional do Canadá para a Responsabilidade Estendida do Produtor (EPR). Tem por objetivo a adoção, pelos produtores, do ciclo de vida completo no cálculo dos custos de seus produtos.	A lei obriga os vendedores de equipamentos domésticos (TV, ar condicionado, refrigerador, máquina de lavar) a recolher os produtos em fim de vida útil e os fabricantes a reciclá-los.	Traz aos geradores de resíduos a obrigatoriedade da manutenção de registros com informações sobre: quantidade de resíduos perigosos gerados, componentes desses resíduos que constituam perigo potencial para a saúde humana ou o meio ambiente e destino dos resíduos
Estados - Membros devem tomar medidas de caráter legislativo ou não legislativo para assegurar que uma pessoa singular ou coletiva, a título profissional, desenvolva, fabrique, transforme, trate, venda ou importe produtos (o produtor do produto), esteja sujeita ao regime de responsabilidade alargada do produtor”.	Sistemas de EPR bem sucedidos transferem as despesas pela gestão dos produtos em fim de vida útil dos contribuintes para os produtores e consumidores, e reduzem a quantidade de resíduos gerada e destinada à disposição final.	Lei para a promoção da coleta seletiva e a reciclagem de recipientes e embalagens (<i>Law for the Promotion of Sorted Collection and Recycling Containers and Packaging</i>). Direcionada, inicialmente, à redução dos resíduos de recipientes de vidro, garrafas PET de bebidas ou produtos à base de soja e papel-cartão (exceto as embalagens nas quais seja aplicado alumínio na face interna). Em abril de 2000, foram acrescentados à lista outros recipientes e embalagens de plástico e de papel.	Quanto a coleta seletiva doméstica e postos de entrega voluntária, alguns estados especificam: a exigência de porcentagem mínima de 25% de material reciclado nas embalagens como na Califórnia; a implantação do programa de reciclagem de embalagens de óleo lubrificantes usados (Carolina do Sul); a inclusão de metas de porcentagem de reciclagem.
Obrigações de disponibilizar ao público informações acessíveis sobre até que ponto o produto é reutilizável e reciclável.		Os fabricantes e importadores que usam recipientes e embalagens para acondicionar seus produtos e os distribuidores e comerciantes que usam recipientes e embalagens para vender suas mercadorias têm responsabilidade pela reciclagem desses recipientes e embalagens de acordo com o volume que fabricam ou vendem.	
		Em cada município, foi criada uma organização com a finalidade de gerir o sistema: <i>the Japan</i>	

Os Estados-Membros podem estabelecer que os custos da gestão de resíduos sejam suportados no todo ou em parte pelo produtor do produto que deu origem aos resíduos e que os distribuidores desse produto possam partilhar esses custos.		<i>Container and Package Recycling Association (JCPRA)</i> Consumidores fazem a separação das embalagens, seguindo regras estabelecidas pelos municípios. A prefeitura faz a coleta seletiva e armazena o material. Os fabricantes de recipientes e embalagens e de produtos que usam esses recipientes e embalagens pagam uma taxa de reciclagem à JCPRA, de acordo com o volume que eles fabricam ou vendem.	
Há, no âmbito da Comunidade Europeia, normas específicas para determinados tipos de resíduos. É o caso de óleos usados, pilhas e acumuladores de energia, embalagens e resíduos de embalagens, resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos e veículos em fim de vida.		A cada ano, são selecionadas por meio de licitação, em cada município que tenha depósito de resíduos, empresas recicladoras. As empresas recicladoras fazem a coleta dos resíduos nos depósitos municipais, transportam o material para instalações de reciclagem e vendem o material obtido, recebendo pagamento da JCPRA	
Disposição de resíduos em aterros, que tem por objetivo prever medidas, processos e orientações que evitem ou reduzam tanto quanto possível os efeitos negativos sobre o meio ambiente bem como quaisquer riscos para a saúde humana, resultantes da disposição de resíduos em aterros durante todo o ciclo de vida do aterro.			

Fonte: Adaptado Juras (2012).

Da mesma forma que em outros países, no Brasil, as ações relacionadas à gestão dos resíduos domiciliares são, principalmente, de competência dos municípios, que têm autonomia administrativa definida em nossa Constituição.

O campo de abrangência dado pela lei é amplo, pois envolve não apenas o poder público, mas também os vários setores produtivos, incluindo todos os atores da cadeia produtiva, ou seja, fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, e chega ao consumidor.

A definição de geradores de resíduos sólidos dada pela Lei nº. 12.305/2010 é ampla, pois abrange todas as pessoas físicas ou jurídicas, entes públicos ou privados, cujas atividades geram resíduos sólidos e inclui expressamente o consumo.

Já na citada diretiva europeia sobre resíduos, consta o termo “produtor de resíduos”, que é qualquer pessoa cuja atividade produza resíduos (produtor inicial dos resíduos) ou qualquer pessoa que efetue operações de pré-processamento, de mistura ou outras, que conduzam a uma alteração da natureza ou da composição desses resíduos. Na legislação europeia, ao consumidor aplica-se o termo “detentor de resíduos”, que é o produtor dos resíduos ou a pessoa singular ou coletiva que tem os resíduos na sua posse.

Lemos (2012) considera que a utilização do termo “consumidor” na lei brasileira “não foi feliz e pode dar margem a discussões a respeito da figura desse gestor de riscos”. Melhor seria a referência a “detentor” de resíduos, como na legislação europeia.

Para finalizar a análise dos instrumentos da Política Nacional de Resíduos Sólidos, tem-se a coleta seletiva, os sistemas de logística reversa e os acordos setoriais, elementos essenciais à implementação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos.

Em relação a responsabilidade compartilhada encontram-se semelhanças entre a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos no que concerne aos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, e a responsabilidade estendida do produtor da legislação do Canadá, a responsabilidade alargada pelo produto, dos países europeus.

De modo geral, visualiza-se que a Lei nº 12.305/2010 perfilasse entre as modernas leis dos países mais avançados nesse campo, como os da União Europeia, do Canadá Japão e dos

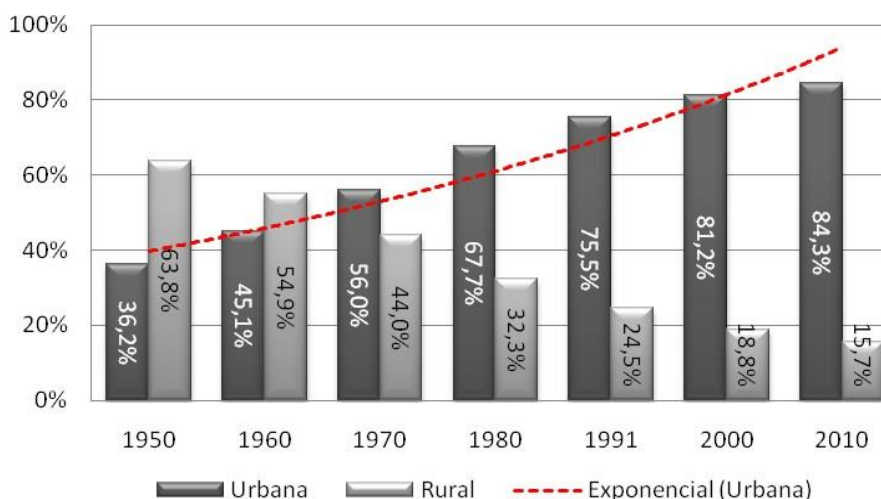
Estados Unidos, sendo abordado em suma, pontos chave para iniciar o norteamento da gestão dos resíduos no país.

2.4 Panorama da gestão de resíduos sólidos urbanos no planejamento municipal brasileiro

O Brasil segue a tendência mundial, a população urbana é quatro vezes maior do que a rural (IBGE, 2010). De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2010) 160.879 milhões de brasileiros moram em cidades, enquanto que apenas 29.852 milhões residem em áreas rurais. Isso poderia até soar como sinônimo de modernidade, mas não é bem assim, pois quando os centros urbanos crescem em demasia, a qualidade de vida da população tende a ser comprometida.

Para Moreira e Neto (2012) esta urbanização ocorreu de forma vinculada ao desenvolvimento econômico do País, evoluindo de 32% no ano de 1940 para mais de 50% em 1970. A década de 1970 representou o predomínio da ocupação urbana no Brasil. O panorama descrito é confirmado pelos dados dos censos demográficos do IBGE, onde se observa o ritmo de crescimento acelerado da população urbana, de 36,2% em 1950 para 84,3% em 2010 (Gráfico 1).

Gráfico 1: População urbana e rural no Brasil, segundo Censo Demográfico, 1950 - 2010



Fonte: Moreira e Neto (2012).

Assim, o acelerado processo de urbanização desestruturado dos grandes centros perpassa não somente pela ausência de infraestrutura básica das cidades, mas também pela quantidade de resíduos gerados, intimamente relacionada com o aumento de tecnologias, de produção de bens cada vez mais descartáveis, do aumento do consumo de produtos

industrializados, etc. Resolver estas questões estruturais tornou-se fundamental para amenizar as consequências causadas pela pressão populacional sobre o meio ambiente.

Para Neto e Moreira (2012), na década de 1980, os problemas de disposição dos resíduos sólidos se tornaram foco da atenção dos gestores públicos, seja pelos impactos ambientais gerados pela disposição inadequada, seja pela dificuldade de aquisição de áreas devido ao crescimento acelerado da malha urbana.

Neste contexto, Lopes (2006) explica que as municipalidades viram-se obrigadas a adotar práticas mais eficientes de gerenciamento dos resíduos, incorporando o reaproveitamento do material coletado. Porém, a ausência de políticas municipais consistentes e recursos suficientes para o gerenciamento correto dos resíduos acabou contribuindo para a ocorrência de sobreposição de poderes no setor, propiciando consideráveis impactos ambientais de difíceis soluções, além da pulverização de recursos públicos (LEME *et alii.*, 2012).

Como exemplo de gestão inadequadas de resíduos, tem-se a disposição dos resíduos sólidos a céu aberto (lixões), prática bastante antiga e comum nos países subdesenvolvidos ou em desenvolvimento, como o Brasil, embora prejudicial sob os pontos de vista sanitário, ambiental, econômico e social.

Verifica-se que as cidades brasileiras, ao longo dos anos, têm investido em soluções para a disposição final de resíduos, porém, soluções para toneladas de resíduos diariamente gerados exigem ações que não visem apenas o seu aterramento, mas, a exemplo do que faz a natureza, os reincorpore a um ciclo fechado, da geração à transformação.

Então, desde 2010 o Governo Federal vem realizando ações de apoio aos estados no planejamento quanto aos resíduos sólidos urbanos. Dentre as ações desenvolvidas, pode-se citar: o apoio financeiro através do Ministério do Meio Ambiente aos vinte e sete (27) estados da federação para elaborarem seus Estudos de Regionalização de Resíduos Sólidos; submissão do texto preliminar do Plano Nacional de Resíduos Sólidos à consulta pública; lançamento de editais de apoio aos estados, a consórcios e a alguns municípios para a elaboração dos seus Planos de Resíduos e articulações com setores para implantação da logística reversa, além de oferecer atualização técnica com publicações como o recente Manual de Orientação para Planos de Gestão de Resíduos Sólidos (MMA, 2012)

Em definição a Lei Federal nº 12.305/10 (PNRS) traz que os resíduos sólidos urbanos englobam os resíduos domiciliares, isto é, aqueles originários de atividades domésticas em

residências urbanas e os resíduos de limpeza urbana, quais sejam, os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas, bem como de outros serviços de limpeza urbana.

Para Campos (2012) os resíduos sólidos podem ser considerados como importante indicador socioeconômico, tanto por sua quantidade como também pela sua caracterização.

“Fatores econômicos como crise ou apogeu refletem diretamente no consumo de bens duráveis e não duráveis, na alimentação e, na consequente, geração per capita de resíduos sólidos. As variações do nível de ocupação da população, da massa de rendimento e do rendimento médio real são, portanto, fatores relevantes para compreensão da evolução do consumo e da consequente geração de resíduos sólidos”.

A referida autora ainda observa que o aumento do número de postos de trabalho e da renda das famílias das classes D e E, para a classe C também tem favorecido a mobilidade social e o aumento do consumo e, conseqüentemente, a geração de resíduos.

Segundo Campos (2012), as variações do rendimento médio real fator relevante para compreensão da evolução do consumo e da consequente geração de resíduos sólidos. A autora supracitada explica que a partir de 2003 houve no Brasil um vetor econômico favorável, que deve ser traduzido em aumento de consumo. Os Programas de transferência de renda do Governo Federal como os Benefícios de Preservação Continuada (BPC) e o Programa Bolsa Família (PBF), colaboram para que se as famílias beneficiadas aumentem o consumo para suprir as necessidades básicas (BRASIL, 2007).

A Organização para Cooperação Econômica do Desenvolvimento (OCDE) estima que um aumento de 1% na renda nacional cria um aumento de 0,69% na quantidade de resíduos sólidos urbanos (LIMA, 2012).

Diante deste cenário de aumento do poder aquisitivo com interferência no aumento dos resíduos produzidos, Campos (2012) indaga: Que modelo de desenvolvimento poderá propiciar aumento de consumo das famílias em condição de pobreza e reduzir a geração *per capita* de resíduos sólidos?

Assim, verifica-se que o Brasil enfrenta desafios considerados, por muitos, como quase inalcançáveis com relação à gestão de seus resíduos sólidos urbanos. Grande parte das cidades brasileiras apresenta um panorama complexo em relação aos modelos de gestão/gerenciamento de resíduos sólidos adotados, revelando uma diversidade de problemas na sua execução (JACOBI, 2004).

É importante ressaltar que discussões acerca dos resíduos sólidos devem levar em conta se a distinção entre gestão e gerenciamento, palavras que muitas vezes são utilizados de

forma indiferente. Barros (2012) ressalta que em inglês a palavra *management* é usada sem distinção para ambos os casos, gestão ou gerenciamento. O autor supracitado explana que de acordo com o dicionário Houaiss (2010), nas línguas neolatinas, **gestão** é o “ato ou efeito de gerir, administrar, gerenciar” e **gerenciamento** é “a ação ou efeito de gerenciar, dirigir na condição de gerente”. Dessa forma, visualiza-se que as conotações se referem, respectivamente, à estratégia e operacional.

Os resíduos sólidos urbanos (RSU) englobam os resíduos provenientes de atividades domésticas em residências e os resíduos da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas, além de outros serviços de limpeza urbana. Esses resíduos sofreram alterações quantitativas e qualitativas ao longo do tempo, contudo sua gestão não acompanha a evolução das tecnologias de produção (DIAS, 2009; STRAUCH, 2008).

No Brasil a produção de resíduos sólidos atingiu o índice de 1,223 kg/hab.dia em 2011, exibindo um aumento de 0,8% sobre o dado de 2010 (1,213 kg/hab.dia), segundo pesquisas da ABRELPE (2011). Do mesmo modo, a quantidade total gerada no país foi de 198.514 t/dia, significando um acréscimo de 1,8% com relação ao ano de 2010 (195.090 t/dia). Não houve um aumento expressivo entretanto, são fenômenos que ainda representam certa apreensão, visto que estes índices superam o crescimento da população urbana de 2010 para 2011 que foi de 0,9% (ABRELPE, 2011).

O panorama apresentado é agravado pela produção crescente de resíduos, ineficiência nos programas para redução, reaproveitamento ou reutilização de resíduos pós-consumo o que exige dos órgãos públicos uma gestão e gerenciamento eficaz, para que o expressivo volume gerado não cause sobrecarga na capacidade de suporte dos ecossistemas urbanos nem problemas de saúde pública.

2.4.1 Consórcios

A predominância de municípios de pequeno porte no Brasil, com condições econômicas deficitárias e pouca capacitação técnica, propicia a maciça presença de entidades da administração direta no gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos, o que corresponde a 61,2% dos municípios brasileiros (IBGE, 2010).

Os municípios de maior porte, como exemplo as capitais, vêm utilizando de outra forma de prestação de serviços, mediante a modalidade de contratos de concessão e as Parcerias Público-Privadas (PPP's) que se apresenta como uma solução adequada e, perfeitamente, viável por possuir características de visão de longo prazo na prestação de

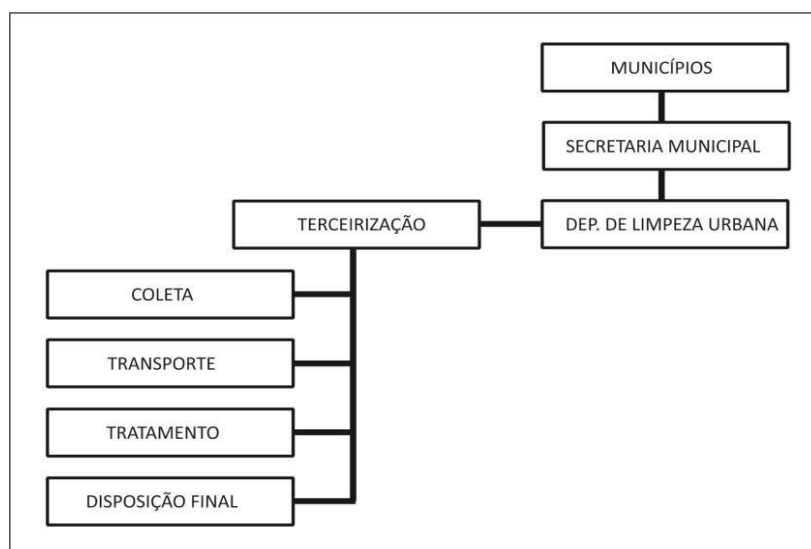
serviços e desoneração do sistema público nos investimentos, mantendo uma visão de desenvolvimento sustentável (LIMA, 2012).

Para a Organização Pan-Americana de Saúde - OPS (2010), entende-se por contratos de serviços:

“Processo pelo qual um município outorga a uma empresa (normalmente por um período de tempo suficiente para amortizar pelo menos o investimento inicial incorrido) o direito exclusivo do planejamento e fornecimento dos serviços de gestão de resíduos, em todas ou em algumas etapas. O contrato de serviços também pode incluir tanto o faturamento e cobrança direta ao usuário, como o financiamento dos investimentos”.

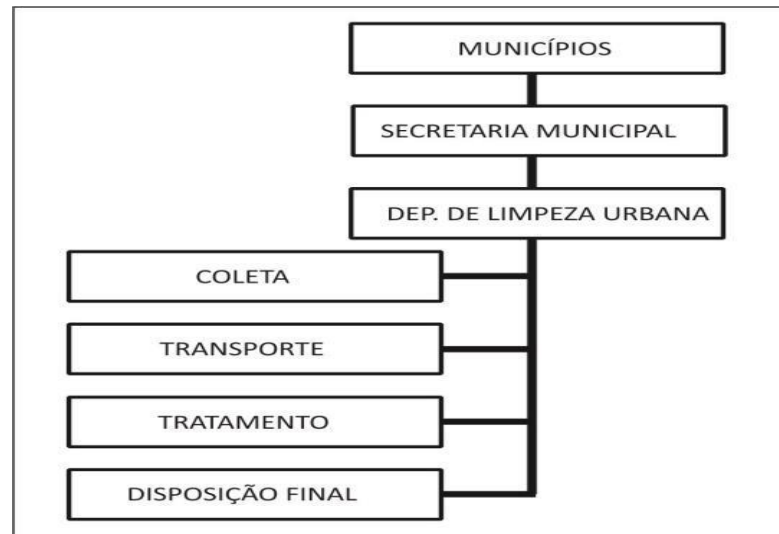
Dessa forma, o sistema de gestão e gerenciamento de resíduos adotado na maioria das grandes cidades brasileiras trabalham com a terceirização dos serviços consequente da parceria público privada (Figura 3).

Figura 3: Modelo de gestão e gerenciamento adotado pelos municípios de maior porte



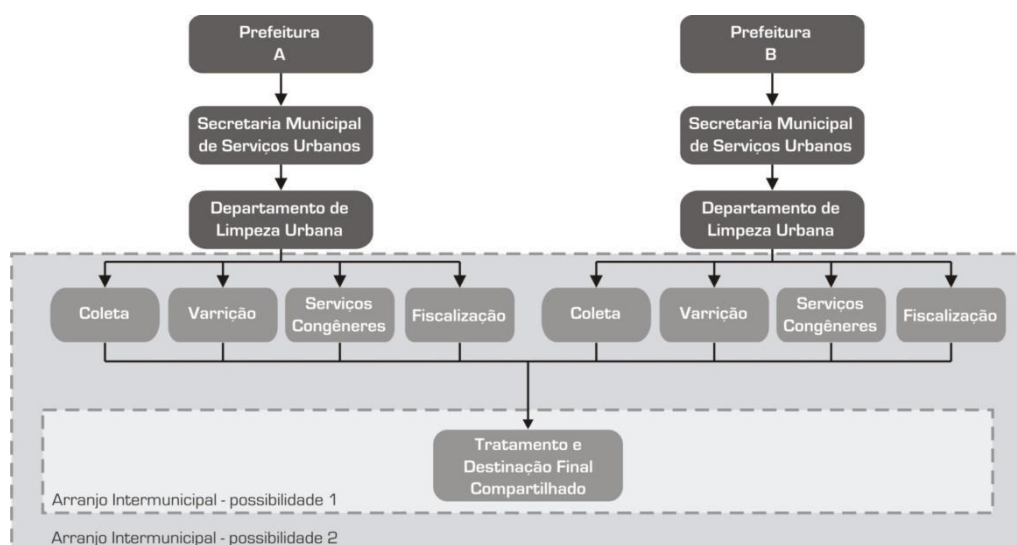
Fonte: Baratto *et alii.* (2012).

Já nos municípios de pequeno porte, maioria dos municípios brasileiros, encontra-se um modelo direto na gestão e gerenciamento dos resíduos, realizados pelas secretarias de municipais (Figura 3.1), o que muitas vezes torna-se ineficiente em consequência da baixa capacidade técnica dos responsáveis no município.

Figura 3.1: Modelo de Gestão adotado por pequenos municípios

Fonte: Baratto *et alii.* (2012).

Uma forma de sanar as dificuldades enfrentadas pelos pequenos município pode estar na participação em consórcio, que já é vista como condição importante para que estes realizem uma gerencia adequada de resíduos sólidos, considerando as vantagens do ponto de vista do fortalecimento da gestão institucional, da continuidade administrativa e a redução dos custos envolvidos. A Figura 4 mostra um modelo de compartilhamento (consórcio) de gestão de resíduos, ou seja, comumente utilizado nos municípios brasileiros.

Figura 4: Modelo compartilhado de gerenciamento de resíduos sólidos

Fonte: Moreira e Neto (2012).

A centralização da destinação final dos resíduos sólidos urbanos a um aterro sanitário intermunicipal, por exemplo, colabora para a redução do número de áreas empregadas como

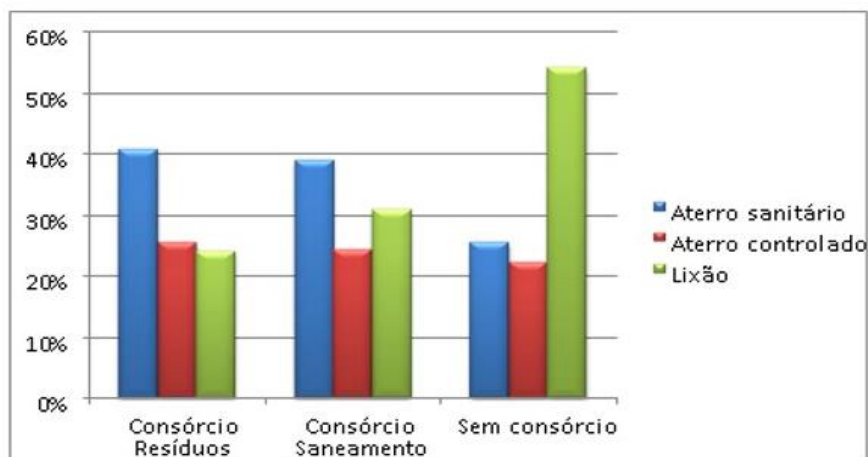
aterros e de possíveis focos de contaminação ambiental. Como vantagens dos consórcios intermunicipais de resíduos sólidos, tem-se a possibilidade de realizar o planejamento integrado entre os consorciados; a otimização do uso de espaços para a disposição final de resíduos sólidos urbanos; a oportunidade de ganhos pelo aumento de escala; a redução de custos operacionais; a minimização dos riscos e impactos ambientais; e o favorecimento da adoção de tecnologia mais avançada.

Assim, os consórcios intermunicipais podem ser definidos como um instrumento de organização regional ascendente, ou seja, formado a partir das características e demandas locais, estabelecendo uma cooperação baseada no princípio da igualdade jurídica (NETO E MOREIRA, 2012). Salienta-se que no Brasil, a utilização de modelos de consorciamento tem correspondido a momentos de maior autonomia e descentralização federativa, se pautando como instrumento de cooperação e pactuação federativa.

Em levantamento realizado pelo Tribunal de Contas da União (TCU, 2011), em todas as cidades brasileiras, a partir da PNSB (2008) constatou-se que os municípios que são organizados em consórcios de saneamento, incluindo os de resíduos sólidos, apresentam disposição final de resíduos sólidos mais adequada (Gráfico 2).

Através do Gráfico 2, é possível observar que dos municípios que declararam participar de consórcio público intermunicipal no setor de saneamento 39% dispõe, seus resíduos sólidos em aterros sanitários. Entre os que participam de consórcio na área de manejo de resíduos sólidos, o percentual sobe para 41%. Já entre os municípios que não participam de consórcio, apenas 26% possuem aterro sanitário.

Gráfico 2: Disposição final de resíduos sólidos em municípios consorciados em comparação a municípios individuais.



Fonte: TCU (2011).

Faz-se necessário ressaltar que a modalidade de consórcio para os pequenos municípios contribui para redução dos custos da operacionalização do aterro sanitário, tendo em vista que a quantidade de habitantes e custos atribuídos aos serviços de gestão e gerenciamento são inversamente proporcionais, o que torna inviável a implantação de aterros sanitários em tais municipalidades.

Estudos do TCU (2011) mostram que para uma população de 2,5 mil habitantes, o custo de operação de um aterro sanitário, por tonelada de resíduo processado, corresponde a R\$ 1.005,76 t (US\$ 418,91)¹. Já para uma cidade de 5.000 habitantes, o custo para operacionalizar o aterro cai para R\$ 508,46 t (US\$ 211,78 t) e para um município que possua 110 mil pessoas o custo diminui consideravelmente para R\$ 28,99 t (US\$ 12,07 t) de resíduo disposto (Tabela 1).

Tabela 1: Custo de operação de aterros sanitários por tonelada de resíduo disposto

População	Custo de Operação (R\$/t)
2.500 habitantes	R\$ 1.005,76/t
5.000 habitantes	R\$ 508,46/t
110.000 habitantes	R\$ 28,99/t

Fonte: TCU (2011).

Então, verifica-se que a manutenção do apoio à implantação de aterros sanitários para municípios com poucos habitantes é antieconômica e tem gerado desperdício dos recursos investidos. Isso porque os custos unitários de operação de aterros de pequeno porte, por tonelada de resíduo, são mais elevados quanto menor o porte do aterro. Diante desses altos custos de operacionalização, os municípios acabam deixando de operar os aterros sanitários que passam à condição de lixões.

Justifica-se tal realidade pela falta de projetos bem elaborados, simples, eficientes, com flexibilidade técnica-operacional e compatíveis com a realidade socioeconômica dos municípios brasileiros, o que se constitui um entrave para o equacionamento dos problemas relacionados aos resíduos sólidos (BORDIGNON *et. al*, 2011). Além de tudo isso, há também, segundo o Tribunal de Contas da União – TCU, o desperdício gerado pela má aplicação de recursos financeiros, obtidos por meio de convênios, para construção de aterros sanitários. De acordo com o TCU (2011) o valor total de convênios para construção de aterros

¹ Considerada cotação do dólar R\$ 2,40 (dois reais e quarenta centavos), levantamento feito em janeiro de 2014.

sanitários foi de cerca de R\$ 20 milhões (US\$ 8.330.209,50) ou 38% do valor transferido pelo órgão para tal fim no período de janeiro/2000 a abril/2011 (TCU, 2011).

O Tribunal de Contas da União (2011) divulgou que, no período de 2000 a 2007, foram firmados 231 convênios para construção de aterros sanitários, ou seja, um total de R\$ 41.135.923,11 (US\$17.133.542,88). Desses convênios, apenas 79 possuíam aterro sanitário, segundo a PNSB realizada pelo IBGE em 2008. Assim, 152 municípios receberam recursos para a área de RSU, mas posteriormente, apresentaram disposição final inadequada ou seja, foi investido recurso federal em solução que não representou resolução do problema da disposição final dos resíduos sólidos.

Ainda segundo o Tribunal de Contas da União (2011) o percentual de desperdício para convênios, pactuados entre 2000 e 2009, para construção de aterros gira em torno de R\$ 44 milhões (US\$ 18.326.460,91) de desperdício potencial. Ressalta-se que para o Tribunal de Contas da União (2011) considera-se desperdício o recurso pago a um município cujo convênio contemplou somente a construção de aterro sanitário, mas cuja disposição final de resíduos sólidos urbanos, verificada em pesquisas posteriores, como exemplo a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico realizada pelo IBGE (2008), foi outra (aterro controlado ou lixão).

A conjectura do cenário descrito é que este pode ter ocorrido, provavelmente, devido a alguns problemas como desvio de finalidade, abandono de obra parcialmente realizada, ausência de operacionalização correta de aterro sanitário concluído que retornou à condição de lixão, etc (TCU, 2011). Desta forma, visualiza-se que os programas executados pelos estados e municípios em relação aos resíduos são mais paliativos do que preventivos, o que aponta a falta de racionalidade política com relação à gestão de resíduos sólidos municipais.

Evidencia-se que o incentivo à adoção de consórcios ou de outras formas de cooperação entre os entes federados, com vistas à elevação das escalas de aproveitamento e à redução dos custos envolvidos, constitui um dos instrumentos previsto, no art. 8º, inc. XIX, da Política Nacional de Resíduos Sólidos, institucionalizada por meio da Lei nº 12.305/2010, que induz de forma clara a soluções consorciadas ao priorizar, para acesso a recursos da União, municípios que se inserirem nas microrregiões de resíduos sólidos instituídas pelos estados (Art. 16, § 1º), ou que optarem por soluções consorciadas intermunicipais para gestão dos resíduos sólidos (Art. 18, § 1º, inc. I).

Como postura negativa a dificultar o consorciamento do ponto de vista cultural, refere-se à tendência de os municípios com maior escala dos serviços e melhores condições socioeconômicas considerarem que podem obter maiores vantagens econômicas com a prestação autônoma, pois imaginam que os eventuais ganhos administrativos e de compartilhamento de recursos operacionais sejam inferiores aos subsídios que transferirão para os consorciados de menor porte.

Observa-se que a não adesão de municípios de maior porte ao consórcio pode inviabilizar o alcance de escala adequada para a prestação regionalizada dos serviços por meio de consórcio público (TCU, 2011).

Há ainda aspectos de natureza político-corporativa a considerar. Um primeiro problema, de âmbito local, pode ser a dificuldade de convencimento dos administradores dos diferentes serviços de saneamento das vantagens da integração da gestão desses serviços, uma vez que tradicionalmente são geridos de forma independente e por organismos distintos (TCU, 2011).

Portanto, verifica-se que, embora a solução consorciada seja a opção mais adequada para manejo de resíduos em municípios de pequeno porte, a formação de consórcios não é tarefa trivial. Além da pouca experiência na busca de soluções compartilhadas por parte das administrações municipais, há necessidade de superar resistências administrativas e culturais.

2.4.2 Planos municipais de resíduos sólidos urbanos

A Lei Federal nº 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), obriga a elaboração de um plano nacional com horizonte de duas décadas, atualizado a cada quatro anos, sob a coordenação do Ministério do Meio Ambiente. O trabalho, previsto para ser executado a partir da mobilização e participação popular em audiências públicas, inclui metas para melhorar o cenário dos resíduos no país, normas para acesso a recursos federais e meios de fiscalização.

De acordo com o Ministério do Meio Ambiente (2012), 229 municípios apresentaram planos municipais ao órgão para pleitear recursos para implementá-los. Levantamento feito pela Confederação Nacional dos Municípios - CNM (2012) aponta que de 3.457 municípios, apenas 334 (9%) concluíram seus planos. Já 1.694 cidades (49%) ainda não tinham iniciado a elaboração dos planos. Para tais resultados os municípios justificam a inexistência de equipe técnica, falta de recursos financeiros ou espera da liberação de recursos prometida pelo governo federal e não repassada.

Ezeah *et alii.* (2012) afirmam que junto as políticas públicas de gestão de resíduos, se faz necessário um programa de educação pública sobre resíduos, prevenção e reutilização, como também, para o problema de desperdício, pois a gestão de RSU nas cidades dos países em desenvolvimento ainda está em fase rudimentar, e que as insuficiências na gestão de RSU devem ser dadas nas áreas institucionais e legais.

Para Morrissey e Browne (2004) o não envolvimento no processo de decisão das pessoas que geram os resíduos (isto é, o público em geral) é uma grande falha dos atuais modelos de gestão e, como resultado, tem-se a ineficiência dos modelos que são considerados como sendo totalmente sustentável. Outra deficiência apontada pelos autores supracitados é que nenhum deles considera o envolvimento de todos os interessados, nomeadamente o governo, as autoridades locais, os técnicos e a comunidade.

Reafirmando, Passos (2010) relata que é possível analisar as convergências e divergências quanto à influência dos espaços da participação na democratização da administração pública, como também fazer a inter-relação políticas públicas – participação – cidadania. Para a referida autora há uma lógica verticalizada na implantação de políticas públicas, pautadas nos interesses globais definidos pelo Estado e pela lógica de mercado.

Neste contexto, há expectativa de que a implantação da Política Nacional de Resíduos Sólidos contribua para alterar o cenário brasileiro no que tange a gestão de resíduos, na medida em que a política estabelece meta para desativação de lixões em quatro anos, induz a formação de consórcios e respalda a cobrança de taxa pelo serviço de limpeza urbana, entre outras medidas.

2.4.3 Taxa de resíduos sólidos

Segundo a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico, realizada em 2008, 61% dos municípios brasileiros não cobram da população taxa ou tarifa pelos serviços envolvidos no manejo de resíduos sólidos urbanos. Segundo o TCU (2011) isso representa um empecilho à sustentabilidade dos sistemas de resíduos sólidos, em face da limitação orçamentária dos municípios para arcar com os custos de operação e manutenção desses sistemas.

Besen e Jacobi (2011) especificam que mais de 50% dos municípios brasileiros não cobram pelo serviço de limpeza urbana e, quando cobrados, esses valores são insuficientes para cobrir as despesas com a prestação dos serviços. Este fato indica que não existe uma garantia na qualidade do serviço, já que tradicionalmente tal atividade não é uma questão prioritária no orçamento municipal.

Para Besen e Jacobi (2011) não é possível, em especial nas metrópoles brasileiras, avançar para uma gestão mais eficiente e sustentável sem que haja uma cobrança socialmente justa pelos serviços prestados, assim como em outros serviços, como água, esgoto e energia. Entende-se que a cobrança de uma taxa proporcional às quantidades geradas também é um importante fator de conscientização e educação dos cidadãos para reduzir as quantidades produzidas e o desperdício.

Em 1995, Goddard analisou o papel das taxas de gestão de resíduos ou direitos de utilização de racionalização de investimentos em tecnologia de gestão de resíduos no mundo e concluiu que há pouco foco sobre o papel que essas taxas podem desempenhar na redução da fonte de motivação ao nível do consumidor ou doméstico. Goddard (1995) ressaltou ainda que no caso da gestão de resíduos sólidos, fica evidente que ocorreram grandes despesas e riscos financeiros devido a projetos mal geridos, em grande parte devido ao mal enquadrado ou conceituada falta de bons dados.

É possível observar que o cenário apresentado por Goddard em 1995 ainda se faz presente na realidade brasileira, não havendo modificações consideráveis.

De modo a incitar a discussão da tarifação para gestão de resíduos, Jones *et alii*. (2010) realizaram um estudo de caso, na comunidade Ilha Grega, sobre as percepções e disposição dos indivíduos quanto a política de pagamento de taxa como um instrumento econômico ambiental, tendo em vista a minimização do volume de lixo e um aumento dos serviços de reciclagem. Os autores observaram que embora os cidadãos tenham mostrado negativos para a política proposta, a execução de diversos fatores sociais pode afetar

significativamente as percepções dos indivíduos e comportamento ambiental, sendo necessário envolver os cidadãos durante todo o processo de tomada de decisão política ambiental.

Outro exemplo a ser mencionado é o da cidade do Rio de Janeiro (RJ) que implantou o Programa Lixo Zero, em meados de 2013. O Programa Lixo Zero, prevê a aplicação de multas para quem sujar a cidade. Segundo informações divulgadas pela Prefeitura do Rio de Janeiro (2013) a iniciativa tem como objetivo tornar a Lei Municipal de Limpeza Urbana nº 3273/2001 efetiva, além de conscientizar a população da importância de não jogar lixo nas ruas, praias, praças e demais áreas públicas, melhorando a qualidade da limpeza do Rio.

Para a operação a Prefeitura do Rio conta com um efetivo de mais de 600 profissionais, composto por agentes de fiscalização da Companhia Municipal de Limpeza Urbana (COMLURB), guardas municipais e policiais militares foram treinados para atuar em conjunto e multar quem for flagrado sujando as ruas.

A Prefeitura do Rio informa que o Programa funciona da seguinte maneira:

“O agente de limpeza urbana, ao verificar algum desrespeito à Lei Municipal nº 3273, aborda o cidadão, informa a infração cometida e solicita seu CPF para o guarda municipal emitir Auto de Constatação. O guarda imprime a multa, utilizando smartphone e impressora portátil, contendo a descrição da infração, orientações, prazos para pagamento e eventual recurso. Posteriormente, o infrator poderá emitir, via internet, o auto de infração e boleto de pagamento. Eventuais recursos deverão ser protocolados presencialmente na sede da COMLUR”.

Os valores podem variar de R\$ 157,00 (US\$65,01) a R\$ 3.000 (US\$1.242,34), dependendo da infração (RIO, 2013). O descarte irregular de resíduos menores, até o tamanho de uma lata de refrigerante, custará ao bolso do cidadão R\$157,00 (US\$65,00), se chegar a até 1 m³, R\$ 392,00 (US\$ 162,33), e se for um volume superior a 1 m³ a multa será de R\$ 980,00 (US\$405,83). Grande quantidade de entulho descartado e formando depósitos irregulares, a multa chega a R\$ 3.000,00 (US\$1.242,34).

O objetivo do programa é reduzir os gastos com a limpeza das ruas, que somam R\$ 90 milhões (US\$37.270.167,30) por mês (RIO, 2013). Até meados de setembro de 2013, 16 mil pessoas foram abordadas por jogar lixo na rua, o que geraria uma arrecadação de mais de R\$2 milhões (US\$ 828.225,94) em multas (RIO, 2013).

O Programa Lixo Zero segue a Lei de Limpeza Urbana do município do Rio de Janeiro (Lei Municipal nº 3273/01) e tende a ser imitado por outras cidades do país no

combate aos resíduos jogados nas ruas e para arrecadações para os custos com a limpeza urbana dos municípios.

Segundo Slomp (1999), levando-se em conta que os resíduos sólidos urbanos consomem grande parte do orçamento municipal das cidades brasileiras, a busca de soluções alternativas que financiem a gestão dos resíduos sólidos torna-se prioridade para os gestores municipais. Por outro lado, não basta apenas tributar mais uma vez os consumidores e sim levar esta discussão para as pessoas mais interessadas, ou seja, a população que deseja um serviço eficiente, os órgãos ambientais, por conta dos danos provocados pela disposição irregular dos resíduos sólidos e as empresas, na busca da inserção de menores custos ambientais.

Por fim, Kurian *et alii.* (2012) afirmam que mudanças radicais são muitas vezes difíceis de conseguir, especialmente com apoio político, administrativo e capacidade técnica ou recursos financeiros limitados. Os autores enfatizam ainda que a implementação da abordagem integrada dos resíduos, suportada por mão de obra adequada e comprometida, liderada por vontade política para melhoria da gestão, certamente, melhorará a eficácia da gestão de resíduos sólidos urbanos, como também contribuirá para melhoria da participação da comunidade na gestão sustentável dos resíduos sólidos.

2.4.4 Coleta seletiva

Complementando as discussões trazidas anteriormente, tem-se a segregação dos resíduos sólidos gerados propiciando assim seu reaproveitamento.

Para Zaneti e Sá (2003) a separação dos materiais recicláveis cumpre um papel estratégico e indispensável na gestão integrada de resíduos sólidos sob vários aspectos: estimula o hábito da separação do lixo na fonte geradora para o seu aproveitamento, promove a educação ambiental voltada para a redução do consumo e do desperdício, gera trabalho e renda e melhora a qualidade da matéria orgânica para a compostagem.

De acordo com Demajorovic (2006) programas de coleta seletiva com modelo de gestão participativa propiciam benefícios socioambientais e financeiros ao valorizar o trabalho do catador gerando trabalho e renda, promovendo o resgate da cidadania, bem como ao desviar parcela de resíduos dos aterros sanitários para a reciclagem.

Mas para isto, os gestores públicos municipais, por meio dos programas de coleta seletiva, têm a responsabilidade de promover uma gestão participativa que tenha como base: fortalecer a articulação entre políticas setoriais e as ações voltadas à geração de trabalho,

promover a qualificação dos trabalhadores, estimular a construção de instrumentos legais que contribuem para o fortalecimento e a sustentabilidade dos empreendimentos (OLIVEIRA, 2012).

A coleta seletiva foi definida na Lei Federal nº. 12.305/2010, como a “coleta de resíduos sólidos previamente separados de acordo com sua constituição e composição, devendo ser implementada pelos municípios como forma de encaminhar as ações destinadas ao atendimento do princípio da hierarquia na gestão de resíduos sólidos”, dentre as quais inclui-se a reciclagem.

Assim, segundo Oliveira (2012) para a Política Nacional de Resíduos Sólidos devem ser seguidos basicamente os seguintes instrumentos, entre outros: “a coleta seletiva, os sistemas de logística reversa e outras ferramentas relacionadas à implementação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos; o incentivo à criação e ao desenvolvimento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis.

Sob tal premissa, os programas de coleta seletiva são concebidos. No entanto, há que se considerar que as políticas públicas para o setor não adotam como ponto de partida um conhecimento objetivo da complexidade do sistema socioeconômico que gera os resíduos (ZANETI e SÁ, 2003).

Ainda segundo Oliveira (2012), os projetos implantados pelo poder público restringem-se aos aspectos técnicos do sistema de gestão, descuidando-se da dimensão educativa/comunicativa que é o instrumento básico para priorizar o reduzir e o reutilizar na hierarquia dos valores da gestão.

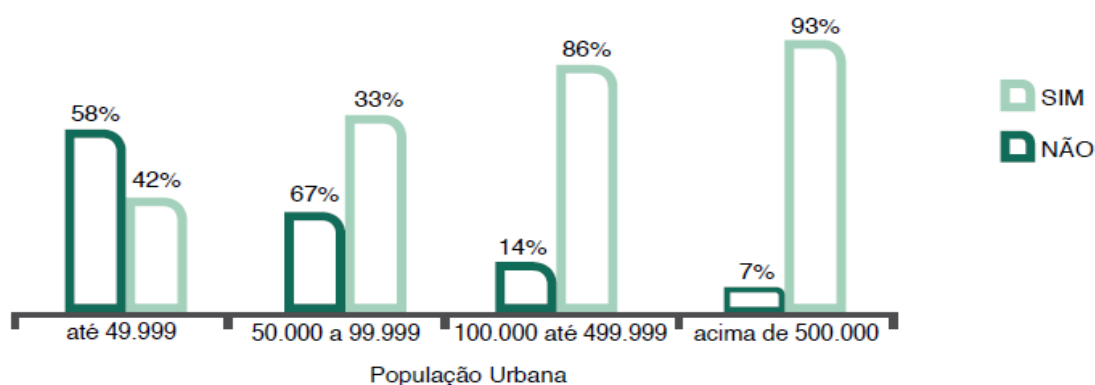
Confirmando tais explanações tem-se os dados do Ministério das Cidades (2011) que mostram que a coleta seletiva no Brasil cresceu apenas 9,3%, nos dois últimos anos. O número de municípios que possuem o sistema de coleta no país, aumentou de 405, para 443, entre 2008 e 2010, sendo que apenas sete dessas cidades conseguem atender toda a sua população.

É importante salientar que não se tem informações precisas de como esta ocorrendo a abrangência da coleta seletiva nos municípios, uma vez que pode ocorrer essa coleta em pequenas partes de um município, enquanto em outros ocorre de forma integral (MORAES, 2013).

Não há, entretanto, informação sobre a amplitude, ou seja, a cobertura dos sistemas de coleta seletiva nem sobre a eficiência ou sobre o grau de participação da população na efetiva separação dos resíduos na origem. Além dos sistemas oficiais de coleta seletiva, há ainda a coleta informal realizada por catadores em 83% dos municípios; sendo que em 47% dos municípios ainda foi relatada a existência de catadores nas áreas de destinação final (MCIDADES/SNSA, 2010). Em 53% dos municípios em que atuam catadores existem organizações de agregação, como cooperativas e associações (MCIDADES/SNSA, 2010).

Observando a Figura 5 pode-se analisar que os municípios considerados de pequeno porte concentram maior dificuldade para implantação de programas de coleta seletiva. Isso pode ser explicado devido à dificuldade no alcance de informações, recursos e a baixa capacitação técnica dos gestores responsáveis por tais serviços. Apesar de hoje serem disponibilizados pelo Ministério das Cidades, Ministério do Meio Ambiente e Funasa, diversas linhas de financiamento para o setor, o que verifica-se é a necessidade de expansão e divulgação de tais linhas para tais municípios. Cursos pra capacitar os técnicos também devem ser visados e estimulados por esses órgãos governamentais diretamente responsáveis pela melhoria dos serviços no país.

Figura 5: Existência de iniciativas de coleta seletiva por faixas de população



Fonte: ABRELPE (2011).

A coleta seletiva de resíduos significa uma mudança de procedimento das pessoas que dela estarão participando. A experiência brasileira demonstra que muitos projetos não se consolidaram por falta de conhecimento prévio adequado dos seus mentores sobre o cenário e os atores da ação proposta. Falham também ao esperar-se adesão total do público e mudanças de hábitos da noite para o dia, e ainda muitos deles esbarraram na falta de mecanismos ou mercado para escoar os materiais recicláveis coletados. Isso mostra que um outro obstáculo a

ser enfrentado está relacionado a falta de políticas de educação ambiental voltadas ao tema da coleta seletiva e reciclagem e/ou reaproveitamento de resíduos.

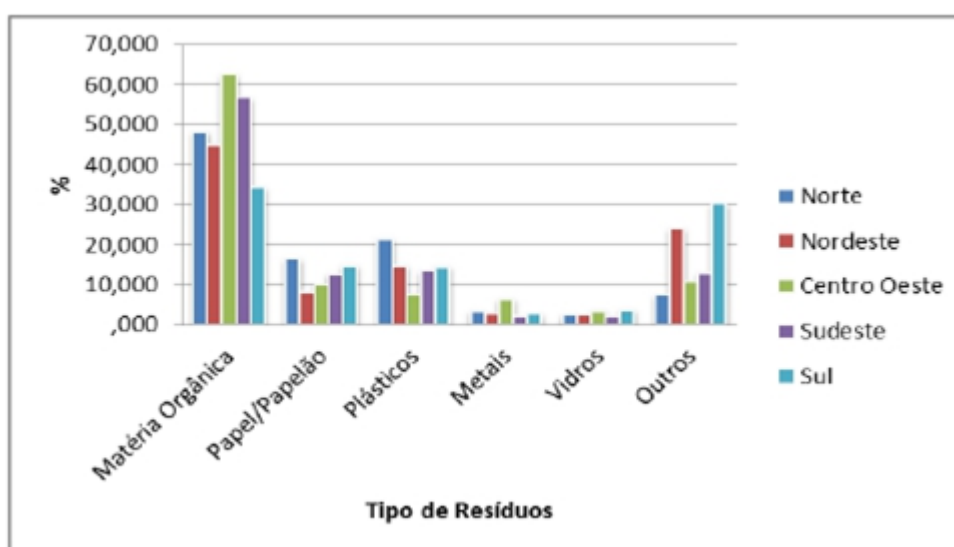
Segundo Reichert (2013) um aspecto que deve ser considerado nos sistemas de coleta seletiva nas cidades brasileiras é a coleta informal. Coleta informal é aquela realizada por catadores autônomos.

A coleta informal mais presente na realidade brasileira é coleta dos materiais seletivos realizada por carinheiros e carroceiros, que acabam vendendo os materiais coletados para intermediários (REICHERT, 2013).

Há ainda que ser observada a implantação de programas de coleta seletiva sem análise de suporte da capacidade externa de coleta e recebimento de tais resíduos, ou seja o escoamento do que será coletado, o que compromete a eficiência e um maior alcance de tais programas.

Ressalta-se que também não é possível a implantação de programas de coleta seletiva se não for observado um padrão de composição dos resíduos gerados em cada região. As informações a este respeito são escassas em alguns estados. É possível identificar, entretanto, que a fração orgânica é significativa, representando uma característica dos estados brasileiros em geral, embora haja uma variação nos percentuais. Destaca-se a Região Centro-Oeste que devido suas características culturais e socioeconômicas, com predominância da atividade agropecuária, tem matéria orgânica o seu resíduo mais significativo (LIMA, 2012). A Figura 6 mostra a composição gravimétrica dos RSU por região.

Figura 6: Composição gravimétrica dos RSU por região



Fonte: Lima (2012).

Santos *et alii*. (2012) afirma que no Brasil, a prestação do serviço de coleta seletiva pelos Municípios ainda é incipiente. Para o autor, existem algumas experiências bem sucedidas em cidades brasileiras, mas na maior parte são programas com baixa abrangência, pontuais em escolas, ou, às vezes, apenas pontos de entrega voluntária, que não funcionam efetivamente.

Como exemplo de experiência bem sucedida, de acordo com o relatório das Cidades Sustentáveis (2013) o município de Tibagi, no interior do estado do Paraná, localizado a 200 km de Curitiba, possui cerca de 20 mil hab e é referência em dois quesitos: compostagem e tipo de convênio entre associação e prefeitura, para a implementação de uma gestão de resíduos sólidos com inclusão de catadores.

Em 2007, após o fechamento do lixão da cidade, por determinação do Ministério Público, a Prefeitura deu início ao programa Recicla Tibagi, com duas frentes de ação: dar destinação correta aos resíduos, recolhendo e separando-os, e conscientizar a população sobre a importância da coleta seletiva e do papel dos catadores no sistema de reciclagem. Para viabilizar esse projeto, a prefeitura firmou um convênio com a Associação de Catadores, comprometendo-se a disponibilizar um ambiente onde os catadores pudessem realizar adequadamente todas as etapas do processo de reciclagem, além de capacitá-los para o trabalho e a gestão dele.

Com relação à compostagem, Tibagi é considerada uma referência por conta dos resultados relevantes que tem obtido no encaminhamento de todos os resíduos produzidos no município: 56% são transformados em composto orgânico, 28% são materiais recicláveis e apenas 16% são rejeitos destinados ao aterro sanitário, que teve um aumento de 400% em sua vida útil. Transformado posteriormente em adubo, o composto orgânico também é utilizado em outras atividades que geram renda aos catadores, como o cultivo de flores feito pela Associação de Catadores de Materiais Recicláveis de Tibagi (ACAMART). Essa diversidade pragmática na reutilização dos resíduos acaba chamando a atenção da população e se reflete no aumento de membros da associação, garantindo-se a geração de trabalho e renda para mais munícipes (CIDADES SUSTENTÁVEIS, 2013).

Um exemplo internacional a ser seguido é o da cidade de São Francisco, 826 mil.hab (CIDADES SUSTENTÁVEIS, 2013) nos Estados Unidos. Com a iniciativa Zero Waste (Resíduo Zero), 78% dos resíduos produzidos, deixaram de ser encaminhados para o aterro sanitário para serem reintroduzidos em diversos processos produtivos.

A cidade conquistou esse percentual a partir da criação de políticas que reduzem o desperdício e aumentam o acesso à reciclagem e à compostagem, utilizando-se, principalmente, das seguintes estratégias:

1) Evitar a produção de resíduos – as empresas são estimuladas a serem responsáveis por seus produtos, reduzindo a produção de resíduos pelo acúmulo de embalagens.

2) Reciclar e compostar – a cidade implantou programas para reciclagem e compostagem de quase todo o resíduo produzido.

3) Manuseio seguro de produtos tóxicos – com métodos convenientes para evitar a poluição e obedecer à lei, não descartar resíduos de produtos tóxicos juntamente com resíduos comuns.

A cidade produz pouco mais de 2 milhões de toneladas de resíduos sólidos por ano. Desse total, 1,6 milhão é transferido para a reutilização, reciclagem (incluindo materiais de construção e demolição) e compostagem de resíduos alimentares, papéis sujos de alimentos e resíduos de jardinagem.

Na conjuntura dos fatos apresentados, Pattnaik e Reddy (2010) afirmam que o sistema de gestão de resíduos sólidos urbanos não é científico, ou seja, não há prática de armazenar os resíduos na fonte de forma segregada. Os autores ressaltam, ainda, que nos países subdesenvolvidos e em desenvolvimento os cidadãos não são educados adequadamente para manter caixas separadoras de resíduos doméstico e instalações para armazenamento, além do que, tais países, possuem operação insatisfatória e insuficiente para o serviço de coleta seletiva.

Kapron e Fialho (2003) complementam a discussão observando que o processo de elaboração e implantação de políticas públicas na perspectiva societal, tais como um programa de coleta seletiva permite a ampliação dos espaços de interação entre Estado e a sociedade organizada, através da construção de parcerias com instituições governamentais e entidades civis.

Para Grippi (2006), a educação ambiental é fundamental para o sucesso de qualquer programa de coleta seletiva. É importante esclarecer ao cidadão o seu papel como gerador de lixo e a educação ambiental pode atingir todas as classes sociais em diferentes segmentos: escolas, repartições públicas, residências, escritórios, fábricas, lojas, ou nos demais locais geradores de lixo ou rejeitos. Com a população conscientizada do seu dever de separar os

resíduos fica mais fácil executar um programa de coleta seletiva. As informações sobre a implantação desse programa devem ser divulgadas com frequência nos meios disponíveis:

- Em escolas, sendo veiculadas através de cartilhas e atividades lúdicas com sucata.
- Para as comunidades de bairros as informações precisam ser específicas, abordando, por exemplo, o que deve ser separado, dias e horário de coleta, formas de armazenagem, etc.
- Para o público em geral, os benefícios do programa, as receitas com a venda, benefícios ecológicos e metas a serem alcançadas.

Dessa forma, é importante definir uma unidade funcional que englobe as características do local. Boeva *et alii*. (2012) colocam que a evolução e a otimização do processo de coleta seletiva é um parâmetro fundamental para melhorar o comportamento ambiental de um sistema de gestão de resíduos.

Assim, para que as metas da PNRS sejam cumpridas, será necessário o envolvimento da sociedade em todos os processos que visem a melhoria da gestão de resíduos municipal, investimentos massivos e a coordenação de esforços das três esferas de poder. Percebe-se que devem ser efetuadas correções na forma de implementação das ações, pois a situação problemática atual não pode ser explicada apenas pela falta de investimentos, mas também pelo emprego ineficiente dos recursos públicos destinados ao setor e ausência da participação popular na construção de políticas públicas ambientais.

2.5 Realidade da gestão e gerenciamento de resíduos sólidos urbanos no nordeste brasileiro

A população nordestina totaliza 53.081.950 habitantes, abrigando cerca de 28% a população residente no Brasil (IBGE, 2010). A região possui uma densidade demográfica de 34,1 hab/Km² e um crescimento demográfico de 1,3% ao ano, conforme dados do Censo Demográfico (IBGE, 2010).

Ainda de acordo com o IBGE (2010) a população urbana é de 73%, sendo o estado da Bahia o mais populoso (14.016.906 habitantes) e o de Sergipe possui a menor concentração populacional da Região (2.068.017 habitantes).

Em relação aos recursos aplicados na coleta de resíduos no nordeste do país no ano de 2010, por exemplo, foram de R\$ 1.488 milhões, sendo o gasto por habitante de 3,19 reais/mês. Já no ano de 2011 os gastos com a coleta de resíduos ficaram em 1.599 milhões de reais, sendo o gasto por habitante de 3,40 reais/mês (ABRELPE, 2011). Os valores investidos

nessa região nos anos citados correspondem, aproximadamente, a 21% do gasto total do país em ambos os períodos.

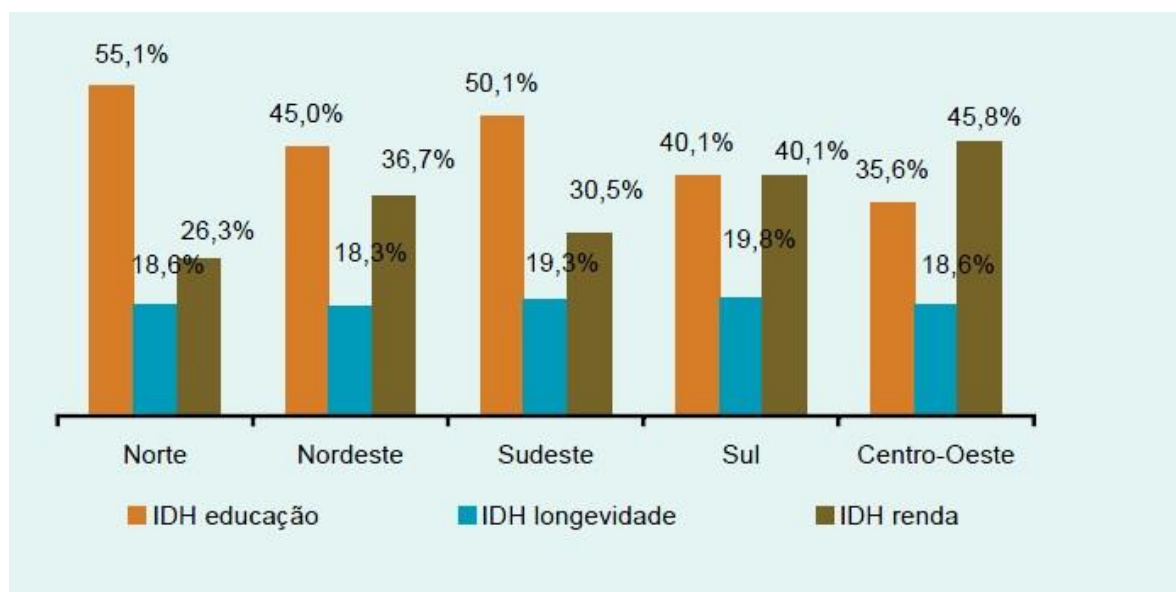
O nordeste brasileiro apresenta vários problemas de ordem socioeconômica. Segundo o Ministério da Saúde (2008), os estados nordestinos ocupam as últimas colocações no ranking nacional de Índice de Desenvolvimento Humano (IDH). A ausência de saneamento ambiental é uma das principais causas para este cenário, atingindo cerca de 55% das residências (MSAÚDE, 2008).

Para Lima (2012), o IDH indica ou não o sucesso da aplicação de um sistema eficiente de gestão, já que o seu componente referente a educação é fundamental quanto ao conhecimento, aceitação e participação pela comunidade nas políticas públicas aplicáveis.

O IDH é uma medida resumida para avaliar o progresso a longo prazo em três dimensões básicas do desenvolvimento humano: uma vida longa e saudável, acesso ao conhecimento e um padrão decente de vida. Segundo o Banco Central -BC (2010) O IDH varia de 0 a 1 (quanto mais próximo de 1, maior o desenvolvimento humano) e mede as realizações em três dimensões básicas do desenvolvimento humano. As três variáveis analisadas, dessa forma, são relacionadas à saúde, educação e renda.

A Figura 7 mostra o IDH obtido por cada região geográfica do Brasil no período compreendido entre os anos de 2005 a 2007.

Figura 7: IDH nas regiões geográficas brasileiras nos anos de 2005 a 2007



Fonte: Banco Central (2010).

É importante observar a região Nordeste, segundo o Banco Central (2010), é a que registra menor ritmo de expansão anual do Produto Interno Bruto (PIB) por habitante (2,13%), também foi a região do país com o melhor desempenho em termos de redução das taxas de pobreza absoluta (-2,4%) e de pobreza extrema (-3,9%) no mesmo período.

O IDH para a região Nordeste mostra que a educação avançou moderadamente nesta região e que este aumento foi da ordem de 41% favorecidos por programas assistenciais dos 3 níveis de governo (BC, 2010).

Em se tratando da gerenciamento de resíduos da região, pesquisas realizadas pela Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE) (2011) mostram que a referida região, gasta anualmente cerca de R\$ 40,80 (U\$ 16,99) por habitante com a coleta dos resíduos sólidos urbanos e R\$ 79,44 (U\$ 33,09) com demais serviços de limpeza. O mercado de serviços de limpeza urbana desta região movimentou a expressiva quantia de R\$ 4,8 bilhões (U\$ 1.999.250,28), registrando um crescimento de 10,4% no ano de 2011 (ABRELPE, 2011).

Ainda neste contexto, a ABRELPE (2011) relata que a quantidade de RSU, gerados em 2011, cresceu em todas as regiões, em comparação ao dado de 2010, e, consequentemente, verifica-se o aumento no índice gerado em todas as regiões do Brasil. No nordeste brasileiro tem-se o índice de 1,302 kg/hab.dia, ultrapassando a região Sudeste do país com o índice de 1,293 kg/hab.dia (Tabela 2).

Tabela 2: Produção diária de resíduos domiciliares (RD) no Brasil

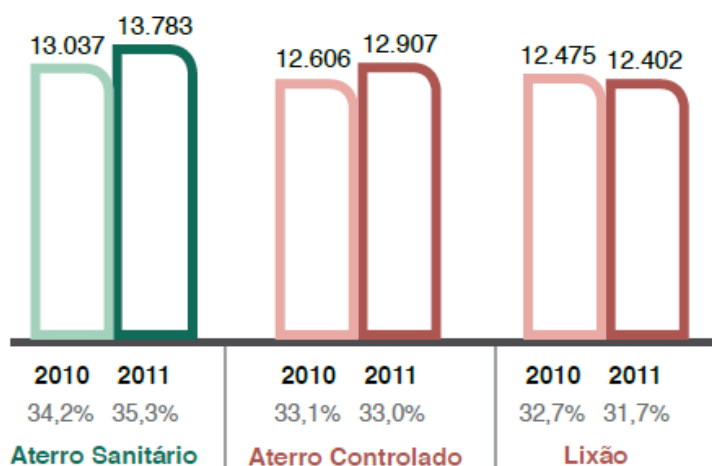
Região	2011		
	População Urbana (hab)	RSU Gerado (t/dia)	Índice (Kg/habitante/dia)
Norte	11.833.104	13.658	1,154
Nordeste	39.154.163	50.962	1,302
Centro-Oeste	12.655.100	15.824	1,250
Sudeste	75.252.119	97.293	1,293
Sul	23.424.082	20.777	0,887
BRASIL	162.318.568	198.514	1,223

Fonte: ABRELPE (2011).

Em se tratando da cobertura de coleta de resíduos sólidos urbanos, analisando-se o período compreendido de 2002 a 2011, conforme divulgado pelo Censo (IBGE, 2011), observa-se uma evolução de cobertura que passa de 65,69% de coleta no ano de 2002, para 76,71% no ano de 2011, ou seja, durante um período de quase 10 anos o nordeste do país cresceu aproximadamente 1,2% a sua cobertura de coleta de resíduos, sendo o índice considerado muito inferior ao necessário para que se possa atingir a universalização dos serviços e atender as legislações vigentes.

Quanto à disposição final de resíduos sólidos dos municípios do nordeste brasileiro, dos 1.794 existentes apenas 446 municípios dispõem seus resíduos em aterros sanitários (ABRELPE, 2011). A Figura 8 mostra a disposição final dos resíduos sólidos nos anos de 2010 e 2011.

Figura 8: Destinação final de RSU na região nordeste



Fontes: ABRELPE (2011).

Pode-se ressaltar ainda que nesta temática há limitação quanto à fonte dos dados, pois as pesquisas, normalmente, são realizadas mediante declaração dos próprios municípios e não por meio de verificação direta. Sendo assim, pode haver respostas indicando a existência de aterros sanitários quando, tecnicamente, não passam de lixões ou aterros controlados.

Verifica-se que a comparação entre os dados relativos à disposição de RSU, em 2011 e 2010, resulta na constatação de um aumento de cerca de 5,8% na disposição final ambientalmente adequada em aterros sanitários, apresentando-se abaixo do esperado tendo em vista o cumprimento da PNRS.

Já em relação a coleta seletiva, de acordo com ABRELPE (2011) no nordeste do país apenas 651 municípios apresentaram iniciativas para a implantação do sistema de coleta seletiva no ano de 2011, o que representa 36,3% dos municípios existentes. Comparado com o ano de 2010, que obteve uma amostra de iniciativa de 624, o aumento foi de 27 municípios que aderiram alguma prática de coleta seletiva, o que corresponde a um crescimento aproximado de 4,32% na região.

2.5.1 Disposição final de resíduos no nordeste brasileiro: estudo de caso Aracaju (SE) e João Pessoa (PB)

2.5.1.1 Aracaju (SE)

O município de Aracaju, aproximadamente, dos anos 1970 a 1985 depositava seus resíduos no lixão do bairro da Soledade, zona norte do município, localizado às margens do rio do Sal. Após apelos midiáticos e populares pela desativação do referido lixão, no ano de 1986, um novo lixão foi ativado, o denominado “Lixão da Terra Dura”, localizado na zona sul do município. Ressalta-se que o lixão do bairro soledade não sofreu nenhuma intervenção pública quanto a recuperação e monitoramento da área.

O lixão popularmente chamado de Lixão da Terra Dura surgiu a partir da tentativa de solucionar a disposição irregular de resíduos sólidos dos municípios de Aracaju e São Cristóvão. Esses dois municípios buscaram efetivar acordos para dispor seus resíduos sólidos em uma área localizada próxima aos limites territoriais de ambos. Assim, foi criada a Lei Municipal de São Cristóvão nº 18/1985, que dispunha sobre convênio para a construção de um aterro sanitário, na fazenda Ranchinho com 21,17 hectares, localizada no povoado Cai Pé Novo. Nesse aterro seriam dispostos os resíduos de ambos os municípios sendo o gerenciamento de responsabilidade do município de Aracaju (COSTA, 2011).

Conforme relatado por Costa (2011) o referido convênio enfatizava a gestão, ambientalmente adequada, dos resíduos assim como evidenciava a necessidade de seriedade em todo o processo de licenciamento e execução do projeto, tendo em vista a utilização de tecnologia necessária para preservação do meio ambiente. O projeto deveria contemplar ainda a eliminação dos gases oriundos da degradação dos resíduos, tratamento do efluente líquido, sistema de drenagem, pessoal qualificado e maquinário adequado, ressaltando a necessidade de tratamento para disposição dos resíduos não inertes. Tal convênio teria prazo de 10 anos, podendo ser renovado.

No entanto, o município de Aracaju começou a dispor seus resíduos, não somente os domiciliares, mas também os resíduos de serviços de saúde e resíduos da construção civil (RCC), a céu aberto antes que fosse licenciado e construído tal aterro sanitário, desobedecendo e desrespeitando a normas existentes no referido convênio (COSTA, 2011).

Assim, surgiu o Lixão da Terra Dura, atual aterro controlado, que obteve diversas sanções penais, como também foi alvo de discussões quanto a sua localização, devido ao fato de estar dentro do cone aeroportuário e da Área de Segurança Aeroportuária (ASA), possuindo uma distância em linha reta do lixão de aproximadamente 4 km, quando se faz necessário um mínimo de raio de 20 km de distância da ASA.

No ano de 2003, o lixão supracitado, após algumas obras de infraestrutura, tornou-se Aterro Controlado do Bairro Santa Maria, sendo oficialmente desativado no mês de abril 2013. A área recebeu os resíduos do município de Aracaju por cerca de 27 anos.

Salienta-se que a mudança no processo de disposição dos resíduos no Lixão da Terra Dura, no ano de 2003, originou da tentativa de desativação deste por parte do Ministério Público e da proposta do Plano de Recuperação da Área (PRAD) proposto pela empresa terceirizada responsável pelo gerenciamento dos resíduos no município “Torre Empreendimentos”. Esta empresa na época submetia processo de licenciamento ambiental junto a Administração Estadual de Meio Ambiente de Sergipe (ADEMA) para construção de Aterro Sanitário na região do Povoado Taboca, às margens da BR-101, no município de Nossa Senhora do Socorro, próximo à floresta do IBURA, mas não obteve sucesso devido aos riscos ambientais à região do entorno.

No final dos anos 1990 foram feitas intervenções do Ministério Público do Estado de Sergipe no lixão da Terra Dura, situado no bairro Santa Maria (antiga Terra Dura), em razão das condições degradantes em que viviam as famílias ali instaladas e que sobreviviam da catação dos resíduos.

Tais intervenções resultaram na interdição da lixeira. Assim, trezentas pessoas, inclusive crianças assistidas por programas sociais voltados para a qualificação cidadã e profissional, foram inseridos, mediante critérios, nos programas de renda mínima como bolsa-escola e bolsa-família (VILLAR, 2010).

Nesse período, o programa Lixo e Cidadania do Fundo das Nações Unidas para a Infância (UNICEF) foi lançado no país, ano de 1999, e através de uma parceria entre UNICEF, Ministério Público de Sergipe e Universidade Federal de Sergipe, realizada em 26

de maio de 1999, foi subdividido em dois projetos: “Criança fora do lixo e dentro da escola” e “Aterro sanitário e preservação ambiental”. Estes projetos estimularam a criação da cooperativa de catadores (CARE) no município de Aracaju, cuja unidade produtiva foi inaugurada em 2001 no Bairro Santa Maria, antigo Terra Dura (COSTA,2011).

Após a interdição pelo Ministério Público Estadual, como citado, prosseguiram-se as atividades no aterro controlado do município de Aracaju, o que confirmava o descaso público para a questão, pois sabe-se que um aterro controlado não inibe a contaminação dos recursos naturais provocada pela disposição irregular dos resíduos.

O referido aterro controlado encontra-se situado em uma zona de forte declive, na formação barreiras, composta por uma mistura de arenitos variegados, areias silto-argilosas, com uma permeabilidade variável (COSTA *et alii*. 2009).

Entre os anos de 2000 e 2001 foi elaborado um estudo dos aquíferos do município de Aracaju, realizado pela Secretaria de Estado do Planejamento de Sergipe (SEPLANTEC) e Secretaria de Recursos Hídricos em parceria com o Banco Mundial, que elencou o expressivo potencial contaminante do Lixão da Terra Dura sobre os aquíferos Areia Branca e Terra Dura. O estudo destacou o alto grau de vulnerabilidade do aquífero Terra Dura devido às características físicas e hidráulicas que facilitavam a infiltração de cargas potencialmente poluidoras (SERGIPE, 2001).

Ainda de acordo com o estudo supracitado:

A Lixeira da Terra Dura, atual aterro controlado desativado, se localiza dentro da área de ocorrência do aquífero, a cerca de 3,5km de distância da área de maior concentração dos poços produtores, cuja tendência do fluxo subterrâneo da “Pluma” contaminante, produzida durante os anos de atividade do lixão, é disseminar, comprometendo todo o manancial subterrâneo de grande parte do aquífero litorâneo (SERGIPE, 2001).

Em 2013, o Aterro Controlado do Bairro Santa Maria foi desativado e tem-se uma área degradada de 36 hectares (Figura 9) (EMSURB, 2013), localizando-se nas coordenadas geográficas de latitudes: 10°55’ S à 11°02’S e longitude: 37°03’W à 37°12’W, com diversas problemáticas ambientais originadas pela disposição irregular de resíduos no local.

Figura 9: Visão aérea do aterro controlado do município Aracaju



Fonte: Google Earth (2013).

Com a desativação do aterro controlado do bairro Santa Maria, o município de Aracaju dispõe seus resíduos sólidos no Centro de Gerenciamento de Resíduos (CGR) Rosário do Catete/SE, localizado na BR 101, Km 63, s/n (Figura 10), administrado pela empresa Estre Ambiental, que administra e opera diversos aterros sanitários no país. O CGR fica cerca de 37 km de Aracaju e recebe resíduos Classe IIA e IIB (inertes e não inertes).

Figura 10: Localização Centro de Gerenciamento de Resíduos da empresa Estre Ambiental



Fonte: Google Earth (2013).

O CGR foi instalado no estado de Sergipe em 2011 e foi projetado para receber os resíduos de 17 municípios do estado, não revelados pela empresa responsável, mas principalmente do município de Aracaju devido ao maior quantitativo gerado. Entretanto, a negociação junto à prefeitura municipal de Aracaju foi dificultada pela alegação de inviabilidade financeira de remoção dos resíduos coletados para o aterro sanitário, devido à distância a ser percorrida.

Desde então, a empresa Estre Ambiental tentou viabilizar a negociação e, para reverter a alegação no que refere a inviabilidade por distância, construiu uma Unidade de Transbordo (Figura 11) no município de Nossa Senhora do Socorro/SE, localizada no quilômetro 9, na BR 235, distante 11km do centro de massa da capital Aracaju (os cálculos da distância foram feitos tendo como referência o centro do município). Assim, os resíduos ali dispostos, posteriormente, são enviados para o Centro de Gerenciamento de Resíduos - CGR - no município de Rosário do Catete pela referida empresa.

Figura 11: Unidade de transbordo localizada no município de Nossa Senhora do Socorro/SE.



Fonte: Estre Ambiental (2013).

As estações de transferência ou de transbordo são instalações intermediárias onde os resíduos dos veículos coletores são transferidos, geralmente, para equipamentos de transporte maiores tais como carretas (capacidade de 40 a 60 m³) que conduzem os resíduos para o local de destino final (D'ALMEIDA E VILHENA, 2000).

Por motivos de economia no serviço de coleta, quando há grandes distâncias até os pontos de destino (aterro sanitário ou outra unidade de tratamento), passa a ser indicada implantação de estações de transferência ou de transbordo. Segundo D'Almeida e Vilhena

(2000) é recomendado uso de estações de transferência a partir das seguintes distâncias a serem vencidas pelo coletor até o destino: mais de 6 km para pequenos coletores e caminhões convencionais tipo carroceria ou caçamba, e a partir dos 25 km para caminhões compactadores.

2.5.1.2 João Pessoa (PB)

A primeira área de disposição de resíduos sólidos do município de João Pessoa foi o Lixão de São Miguel. Com sua extinção, um novo terreno foi cedido à prefeitura para dispor, provisoriamente, os resíduos coletados no município (NOBREGA, 2003). Então, este novo local passou a ser usado como lixão a partir do ano de 1958, na administração do então prefeito Miranda Freire. Foi inicialmente chamado de Batatão e, posteriormente, de Lixão do Roger.

A partir do início do seu funcionamento, o Lixão do Roger (no ano de 1976 sua área era de 4,6 ha) atraiu uma população que passou a ocupar a região próxima, dando origem ao aglomerado subnormal conhecido como “Favela do S” (Figura 12). Com as precárias condições de vida e de trabalho, os resíduos sólidos dispostos passaram a ser vistos como fonte de sobrevivência dos moradores do entorno do Lixão do Roger (NOBREGA, 2003).

Figura 12: Identificação aérea da “Favela do S”



Fonte: Google Earth (2013).

Com a determinação, do Ministério Público, para o encerramento das atividades dos lixões dos municípios de Bayeux e Cabedelo, o antigo Lixão do Roger passou a receber, nos

seus últimos três anos de funcionamento, os resíduos sólidos urbanos oriundos desses municípios, totalizando em média 900 toneladas/dia (NÓBREGA, 2003).

Consequentemente, aumentaram as reclamações da população pessoense, principalmente aquela residente na área diretamente atingida, sendo os principais motivos: o vento no local era um veículo de transporte de organismos patogênicos e materiais perigosos; os gases gerados no processo de biodegradação tinham um odor desagradável e eram tóxicos e potencialmente cancerígenos; a fuligem proveniente da queima dos resíduos a céu aberto causava problemas respiratórios, entre outros (NÓBREGA, 2003).

Em 1997, na administração do prefeito Cícero Lucena, a EMLUR elaborou o projeto de fechamento e remediação do lixão do Roger além da operacionalização do atual Aterro Sanitário Metropolitano (NÓBREGA, 2003). Concomitante a esta decisão houve a preocupação com o problema social que ali se fazia presente.

Associações católicas estrangeiras apoiaram jurídica e financeiramente a associação de catadores do lixão do Roger, assim como, o prefeito em exercício transferiu 180 famílias que residiam no lixão do Roger para um condomínio residencial no Bairro Padre Zé e essas famílias também foram cadastradas em programas sociais (NÓBREGA, 2003).

De acordo com Nóbrega (2003) o Lixão do Roger, que deveria ter uma vida útil de 3 anos, funcionou por mais de 40 anos como destino final a céu aberto dos resíduos sólidos coletados em João Pessoa.

O antigo Lixão do Roger abrange uma área de 17 ha, localiza-se na região metropolitana de João Pessoa (Figura 13) e está assentado em uma planície flúvio-marinha, cujos terrenos sedimentares apresentam uma altitude média inferior a 5 metros (NÓBREGA, 2003). A vegetação típica desse ambiente é de mangue que até o ano de 1970 ocupava toda área. O fato de estar assentado no manguezal adjacente ao rio Sanhauá agravava ainda mais os problemas ambientais e de saúde pública da população pessoense que mora nas proximidades. A Figura 13 mostra vista aérea degradada do Lixão do Roger.

Figura 13: Vista aérea antigo Lixão do Roger



Fonte: Nóbrega (2003).

Com o encerramento do Lixão do Roger no ano de 2003, a disposição final dos resíduos sólidos coletados no município de João Pessoa passou a ser realizada no Aterro Sanitário Metropolitano. Os 17 hectares de área ocupados pelo antigo Lixão foram divididos em cinco (05) células, para o desenvolvimento de atividades visando à recuperação ambiental da área degradada (NÓBREGA, 2003).

Desta forma, pode-se observar que além de estar de acordo com a Lei Federal nº12.3015/2010, no que tange à disposição em aterro sanitário, o município também contempla e executa o Plano de Recuperação do antigo Lixão do Roger, que está sendo realizado desde o seu ano de desativação.

Atualmente, os resíduos do município de João Pessoa são enviados para o Aterro Sanitário da Região Metropolitana (ASMJP), local de disposição final. Implantado em conformidade com a Associação Brasileira de Normas Técnicas/ABNT (NBR 8419/1992).

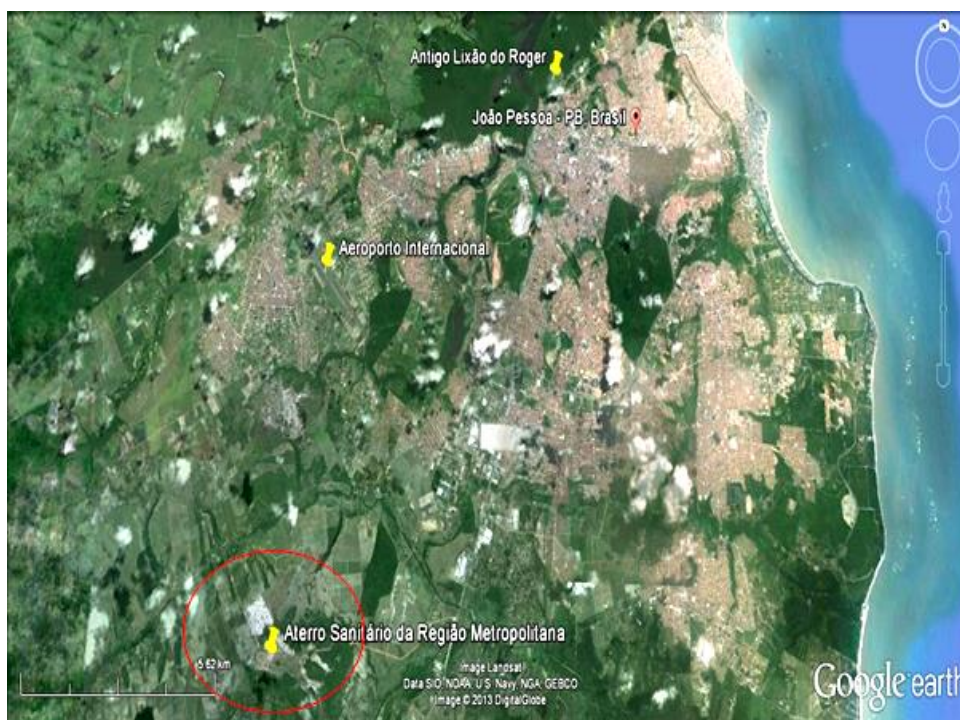
Localizado fora do perímetro urbano, com capacidade para receber resíduos por um período de 20 anos, o referido Aterro Sanitário opera através Consórcio de Desenvolvimento Intermunicipal da Área Metropolitana de João Pessoa (CONDIAM), do qual participam os municípios: Bayeux, Cabedelo, Conde, Cruz do Espírito Santo, Lucena e Santa Rita (EMLUR, 2008). Entretanto, vale salientar, que os municípios de Cruz do Espírito Santo e Lucena não dispõem seus resíduos no referido aterro. Já o município de Alhandra, que não pertence ao consórcio, dispõe seus resíduos sólidos no referido aterro sanitário sem que

houvesse alterações na formação do consórcio, apenas sob regime de contrato prefeitura e empresa administradora.

A implantação do Aterro Metropolitano objetivou reverter o quadro alarmante dos 06 lixões localizados nos municípios de João Pessoa, Cabedelo, Bayeux, Conde, Santa Rita, Lucena e Cruz do Espírito Santo, denominados, respectivamente, de: Lixão do Róger, Lixão de Camboinha (Fechado pelo Ministério Público – 2001), Lixão do Ubim (Fechado pelo Ministério Público – 1998), Lixão do Conde, Aterro Controlado de Santa Rita e Lixão da Esperança (SUDEMA, 2002).

O Aterro Sanitário Metropolitano construído no município de João Pessoa (ASMJP), ocupa cerca de 100 ha, o que corresponde a 2,1% do município que tem 210 km², o ASMJP localiza-se a 19 km do centro comercial do município, na porção sudoeste de João Pessoa, em terreno próprio desmembrado da Fazenda Mumbaba III (Figura 14) (SUDEMA, 2002).

Figura 14: Localização aterro sanitário metropolitano do município de João Pessoa/PB



Fonte: Google Earth (2013).

Assim, o Aterro Sanitário Metropolitano está em funcionamento desde agosto de 2003, foi projetado para 24 células de 150 x 150 x 20 metros e ter uma vida útil de 25 anos, ou seja, já possui mais de 10 anos de operação. Sua construção teve o valor estimado em 11

milhões de reais, financiado através de convênio com o Ministério do Meio Ambiente (NÓBREGA, 2003).

É importante ressaltar que a capital João Pessoa não possui mais áreas que possibilitem a instalação de um novo aterro sanitário, problemática esta que está presente na maioria das capitais do Brasil.

A partir do contexto abordado indaga-se: como atingir a meta imposta pela Lei Federal nº 12.305/2010 quanto à eliminação dos lixões até o ano de 2014? Como serão eliminados tantos pontos de disposição inadequada de resíduos? Como será modificado o atual cenário brasileiro de predominância de disposição irregular em lixões, a partir da implementação de consórcios públicos, sem interferências políticas, principalmente nos pequenos municípios? Como projetar, em pouco tempo, aterros sanitários dentro das normas preconizadas, com uma densidade demográfica na região de aproximadamente 32 hab/km² e com belezas naturais a não serem prejudicadas? Como planejar e reestruturar uma região, que há anos perduram as problemáticas de saneamento, onde a influência política coordena e manda nos investimentos no setor? Onde falta capacitação dos gestores, estrutura administrativa e técnica para responderem positivamente ao imposto pelas legislações.

CAPÍTULO III

3. METODOLOGIA

Segundo Gil (1991), a pesquisa qualiquantitativa visa, proporcionar maior familiaridade com o problema com vistas a torná-lo explícito. Quanto aos procedimentos técnicos, esse trabalho, trata-se de uma pesquisa descritiva, exploratória e explicativa.

Exploratório por se tratar da análise ainda não inteiramente conhecidas no país e explicativa por buscar identificação, análise e interpretação sob diferentes perspectivas.

Para a realização deste trabalho desenvolveu-se uma pesquisa de campo com o objetivo de obter dados qualitativos e quantitativos, que demonstrassem o conhecimento dos gestores municipais das capitais estudadas no que tange a PNRS e para levantamento de dados dos municípios.

A técnica escolhida para a pesquisa de campo foi à observação direta extensiva (observação e entrevista). As coletas de dados foram feitas de forma primária e secundária através de revisão bibliográfica, pesquisa documental, levantamento de dados, observação participante e direta, tendo como instrumentos de coleta, pesquisa de campo e formulário de entrevista aberta.

Os dados obtidos a partir de fontes primárias foram coletados durante visitas técnicas. Como fontes secundárias, destaca-se a utilização de informações obtidas junto a instituições públicas, privadas e do terceiro setor entre as quais se cita Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento (SINIS), Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE), Ministério do Meio Ambiente (MMA), Ministério das Cidades (MCidades), Compromisso Empresarial para Reciclagem (CEMPRE), Tribunal de Contas da União (TCU), Banco Central (BC), entre outros.

O método de análise dos dados foram quantitativos e qualitativos, representados através de estatística simples em gráficos, tabelas, quadros e fluxogramas, como também, em forma de discurso indireto inserido no texto dos resultados apresentados.

Os dados utilizados nas análises foram coletados no período de abril de 2012 a outubro de 2013.

O projeto teve sua pesquisa dividida em etapas, sendo em todas elas realizada profunda pesquisa bibliográfica, acerca de toda a temática, utilizando recursos tecnológicos,

trabalhos científicos, bibliografias de cunho técnico, base de dados de órgãos governamentais e não governamentais, journals, teses, dissertações, entre outros.

A primeira etapa realizada objetivou analisar o cenário de planejamento urbano no histórico brasileiro, com vistas as ações dos gestores municipais, e a Política Nacional de Resíduos Sólidos, para o embasamento e entendimento para sua implementação no cenário nacional, assim como apanhado jurídico de todas as legislações incorporadas a Lei Federal nº 12.305/10.

Na segunda etapa foram elencados aspectos geográficos, históricos, políticos, populacionais de cada município. Nesta etapa, também foram estudadas as realidades locais de saneamento básico, com foco para o gerenciamento de resíduos.

A terceira etapa compreendeu estudar a forma atual de gerenciamento dos resíduos nas capitais do estudo, assim como, as empresas responsáveis pela coleta, tratamento e disposição final. Nesta terceira etapa foram aplicadas as entrevistas (Anexo I) que em seu roteiro englobou diversas abordagens pertinentes à temática que serviram de base de dados para todas as etapas do projeto, principalmente para observação direta das formas de gestão aplicadas nos municípios. Também nesta etapa foram realizadas as pesquisas de campo (in loco) aos locais de disposição de resíduos nos municípios estudados.

A quarta etapa compôs a junção dos dados pesquisados nas etapas anteriores, a fim de que fosse formulado o diagnóstico da gestão de resíduos nos municípios, contemplando os planos, as ações, as práticas e as infraestruturas que estão sendo realizadas nos municípios para servir de base para as discussões das próximas etapas.

A quinta etapa compôs o levantamento das legislações dos municípios estudados, interligando-as com a Política Nacional de Resíduos, assim como estudo e análise das problemáticas a serem enfrentadas em cada capital para o cumprimento da legislação em vigor.

A sexta e última etapa é a conclusão do trabalho.

3.1 Pesquisa de campo (in loco)

A coleta de dados foi realizada através de pesquisa de campo, onde foram visitados os locais de disposição de resíduos nos municípios nos últimos anos.

Na capital Aracaju foram realizadas visitas ao antigo aterro controlado, antigo “Lixão da Terra Dura”, a estação de transbordo de resíduos instalada no município de Nossa Senhora do Socorro e ao atual Centro de Gerenciamento de Resíduos, onde funciona o aterro sanitário, localizado no município de Rosário do Catete. Já na capital João Pessoa, foram visitados o antigo lixão do Roger e o atual Aterro Sanitário Metropolitano de João Pessoa.

Em todos os locais citados, foram feitos registros fotográficos e coleta de informações quanto a gestão do local e gerenciamento de resíduos municipal.

3.2 Entrevistas

Como instrumento de coleta de dados foi formulado um roteiro de entrevista (formulário) estruturado (Apêndice A). Como um formulário, a entrevista é um roteiro de perguntas enunciadas pelo entrevistador e preenchidas por ele com as respostas do entrevistado (LAKATOS; MARCONI, 2001).

O roteiro para a realização das entrevistas foi elaborado de acordo com os dados necessários para a investigação proposta pelo estudo. A entrevista foi dividida em três partes: elementos de identificação do entrevistado, elementos de identificação dos serviços prestados e Política Nacional de Resíduos Sólidos. No total o roteiro de entrevista contemplou 52 perguntas abertas.

As entrevistas foram aplicadas entre os meses de março e maio do ano de 2013, junto aos responsáveis pela coordenação da gestão de resíduos no município das empresas de limpeza urbana dos municípios de Aracaju (EMSURB) e João Pessoa (EMLUR). O coordenador responsável na EMSURB é Especialista em Gestão Ambiental, tem 46 anos, natural de Sergipe, com 27 anos de tempo de exercício na área de resíduos pela EMSURB, porém há aproximadamente 10 anos na coordenação. Já na EMLUR, o coordenador responsável é engenheiro ambiental, Especialista em Gerenciamento de Projetos, tem 26 anos, natural de Santa Catarina, com 4 meses de tempo de exercício.

Ressalta-se que para o preenchimento de todas as perguntas elaboradas no roteiro de entrevista, devido algumas indagações relacionadas à PNRS, foi necessário entrevistar o

Secretário Meio Ambiente de Aracaju e a Secretária Adjunta da Secretaria Municipal do Meio Ambiente de João Pessoa.

Para a realização das entrevistas, o projeto foi submetido ao Conselho de Ética em Pesquisa – Hospital Universitário Lauro Wanderley da Universidade Federal da Paraíba (CEP/HULW/UFPB) e aprovado – parecer nº 261.019 (Anexo I).

Os resultados das entrevistas, juntamente com os dados de resíduos pesquisados, foram apresentados em tabelas e fluxogramas de modo que fosse facilitada a comparação entre os municípios estudados.

3.3 Caracterização áreas de estudo

O município de Aracaju, capital do estado de Sergipe, possui 571.149 mil/habitantes, distribuídos em uma área de 181,85 km² (IBGE, 2010). Sua sede apresenta densidade demográfica aproximada de 3.138 hab/Km², distribuídos entre os 39 bairros existentes no município (VILLAR, 2010).

No sistema urbano brasileiro, o município de Aracaju é considerado um centro submetropolitano, estando sob a influência de Salvador, umas das metrópoles regionais do Nordeste do Brasil.

Segundo dados do IBGE (2010), a economia de Aracaju cresceu mais de 53% entre 2004 e 2010 e apresenta mais de 37% da riqueza gerada no estado de Sergipe. É o município nordestino que apresentou maior crescimento de renda per capita domiciliar, sendo esta de R\$ 875,00 (US\$ 364,45) nos últimos 10 anos e indicadores econômicos superiores à média nacional (IBGE, 2010).

Já o município de João Pessoa, capital do estado da Paraíba, também localizado na região Nordeste, possui 723.515 habitantes, ocupando uma área aproximada de 211,5 Km². A sede municipal tem uma densidade demográfica 3.421,30 hab/km² (IBGE, 2010), dividido entre os seus 64 bairros com uma área bruta de 160,76 km² e 49,69 km² de área verde e preservação ambiental (ONOFRE, 2011). O município tem como influência a metrópole Recife.

O município de João Pessoa registrou um PIB de R\$ 7.661.219,00 (US\$ 3.190.977,97) e renda per capita domiciliar de R\$ 802,00 (IBGE, 2010). A receita do município no ano de 2010 (IBGE, 2010) totalizou em R\$ 1.046.333.679,00 (US\$ 435.808.937,98) e as despesas R\$ 831.054.489 (US\$ 346.142.900,16).

A Tabela 3 mostra o resumo dos dados dos municípios de acordo com o Censo realizado pelo IBGE (2010).

Tabela 3: Resumo dos dados dos municípios

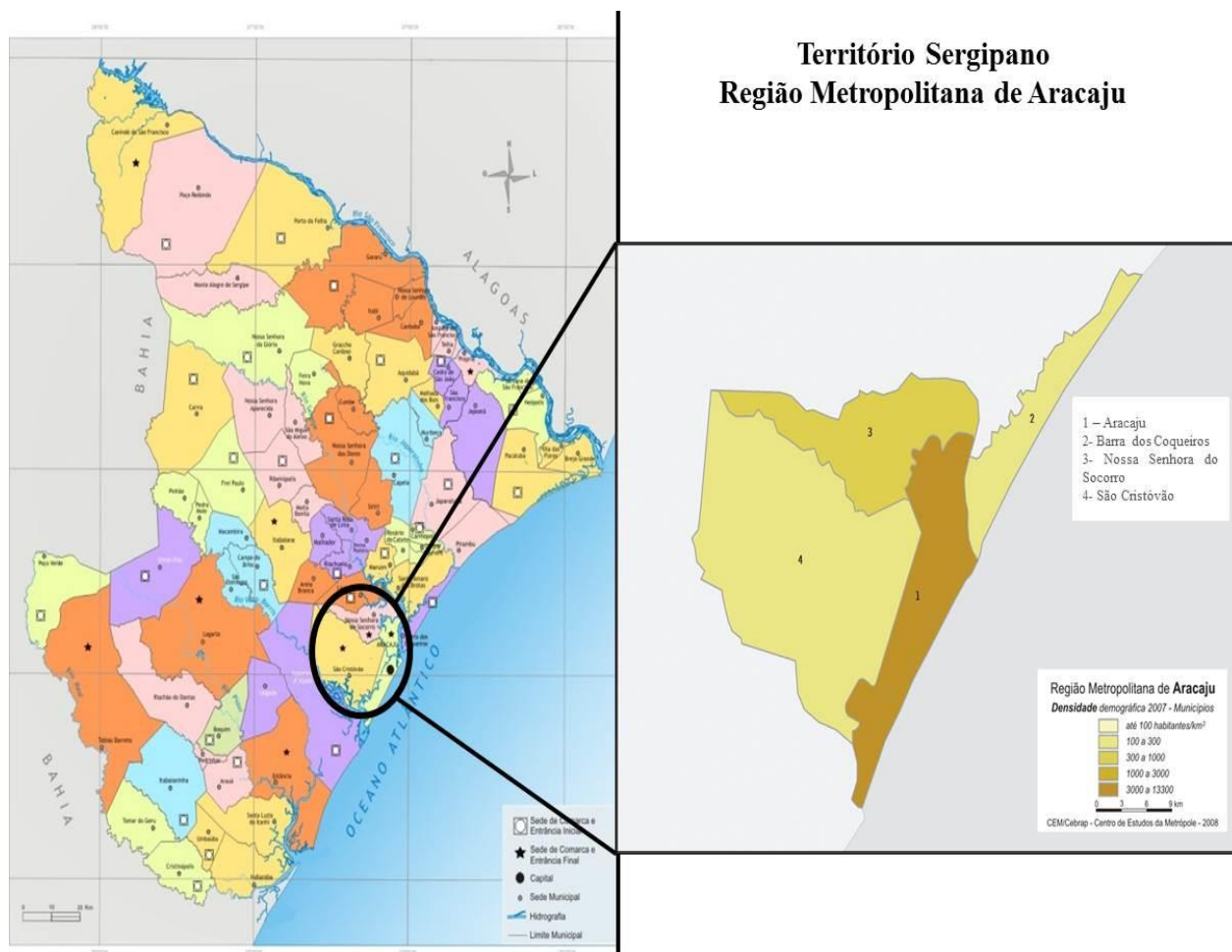
DADOS IBGE (2010)		
Município	Aracaju	João Pessoa
Estado	Sergipe	Paraíba
Região	Nordeste	Nordeste
Centro Metropolitano	Sim	Sim
População	571.149 habitantes	723.515 habitantes
Área total	181,85 km ²	211 km ²
Densidade Demográfica	3.138 hab/Km ²	3.421,30 hab/km ²
Quantitativo de Bairros	39	64
Renda Per Capita domiciliar	R\$ 875,00	R\$ 802,00
PIB	R\$ 6.946.348,00	R\$ 7.661.219,00

Fonte: Elaboração da autora (2013).

A capital Aracaju/SE possui uma precipitação média anual de 1.590 mm, temperatura média anual 26°C, sendo o período chuvoso de Março a Agosto e tipo climático megatérmico úmido e sub-úmido com moderada deficiência no verão (COSTA, 2011).

Em relação a Região Metropolitana de Aracaju – RMA (Figura 15) é composta pelos municípios de Aracaju, Nossa Senhora do Socorro, São Cristóvão e Barra dos Coqueiros, possuindo uma área total de 866 km² e população total de 812.148 mil/habitantes (IBGE, 2010).

Figura 15: Região metropolitana de Aracaju



Fonte: Observatório das Metrôpoles apud Pinto (2007).

Os dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS, 2008) de geração *per capita* de resíduos sólidos para os municípios de Aracaju, Barra dos Coqueiros, Nossa Senhora do Socorro e São Cristóvão indicam valores que variam de 1,08 kg *per capita*, para Aracaju, e 0,6 kg *per capita* para Barra dos Coqueiros.

Assim, observou-se que a problemática referente aos resíduos sólidos é comum aos municípios da Região Metropolitana de Aracaju, a saber: a) A degradação ambiental; b) A inobservância de normas técnicas para coleta, transporte e disposição; c) A ausência de políticas públicas para o setor; d) A necessidade de campanhas de educativas; e) A inexistência de coleta seletiva; f) A necessidade de tratamento e disposição adequadas dos resíduos de serviços de saúde (VILLAR, 2010).

O município de João Pessoa tem uma altitude média em relação ao nível do mar de 37m e o clima do município é do tipo mediterrâneo ou nordestino seco, com temperaturas médias anuais de 26° C (ONOFRE, 2011). Limita-se com os municípios: de Cabedelo ao norte, através do rio Jaguaribe; do Conde ao sul, pelo rio Gramame; de Bayeux, pelo rio Sanhauá, e Santa Rita, pelos rios Mumbaba e Paraíba, a oeste e com o Oceano Atlântico, a leste. Tais municípios integram a Região Metropolitana de João Pessoa (Figura 10) juntamente com os de Cruz do Espírito Santo, Lucena, Mamanguape, Rio Tinto e João Pessoa.

Segundo a Superintendência de Administração do Meio Ambiente (SUDEMA, 2002), o que torna esse conglomerado urbano uma área metropolitana é a integração ao centro regional – João Pessoa - com os municípios circunvizinhos, seja pela expansão do Distrito Industrial de João Pessoa com o Conde, seja pela intensificação das relações por via marítima, no caso de Cabedelo e Lucena. Nesse espaço, os elementos ligados à dinâmica urbana imprimem um caráter de homogeneidade onde ocorre a maior concentração de unidades produtivas industriais e de serviços.

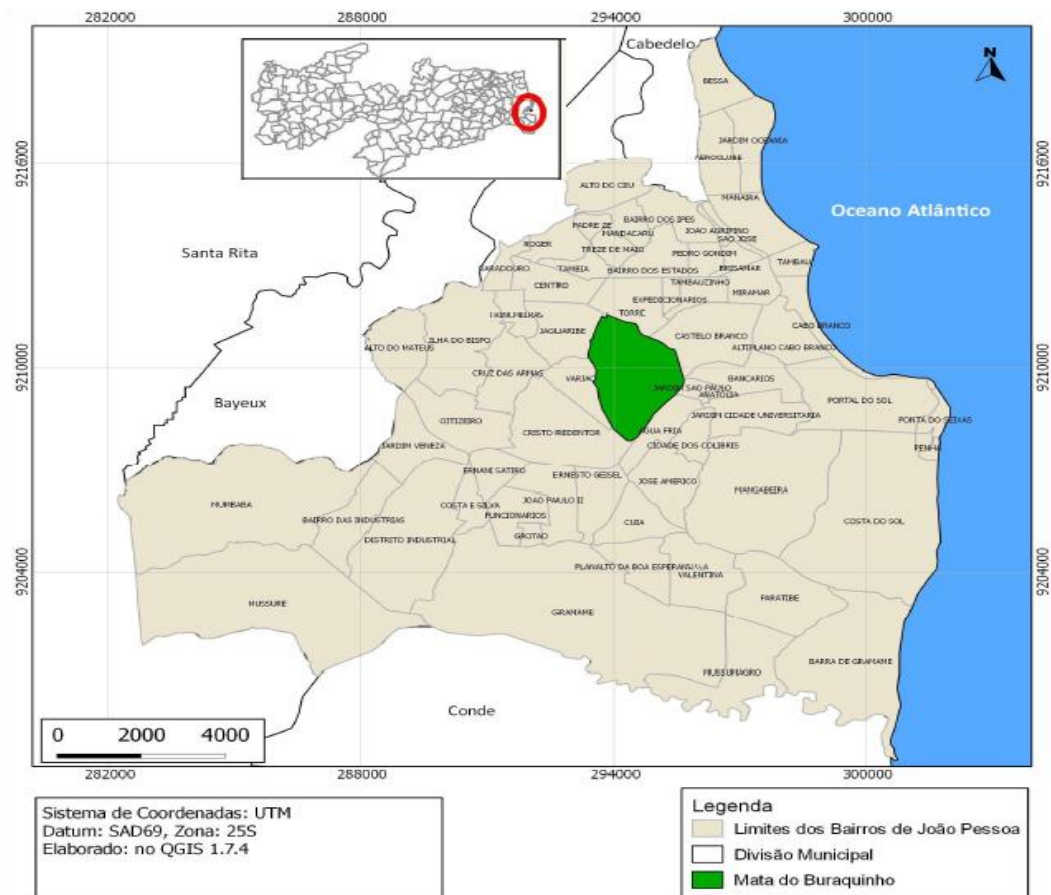
Então, a Região Metropolitana de João Pessoa é integrada por nove municípios, conforme Lei Complementar Municipal nº 59/2003, dentre os quais quatro encontram-se conurbados (João Pessoa, Bayeux, Cabedelo e Santa Rita) devido a sua posição geográfica e limítrofe e às atividades comerciais e industriais desenvolvidas (SUDEMA, 2002).

Apesar da influência direta dos municípios circunvizinhos, que compõem as regiões metropolitanas, no desenvolvimento das capitais o estudo aprofundou as questões pertinentes à gestão de resíduos apenas nos municípios de Aracaju e João Pessoa de forma que a análise proposta pelo estudo subsidie o dimensionamento de tal gestão em outras capitais do Nordeste.

No entanto, ressalta-se a influência dos municípios integrantes das regiões metropolitanas no total de resíduos gerados em estudo, pois, além do quantitativo de geração de resíduos oriundo do fluxo de pessoas, há também a delimitação geográfica para a coleta de tais resíduos que pode conter erros cometidos pela proximidade entre os municípios.

A Figura 16 mostra a localização da Região Metropolitana de João Pessoa (PB).

Figura 16: Localização da região metropolitana do município de João Pessoa (PB)



Fonte: Medeiros (2013).

CAPÍTULO IV

4. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

4.1 Entrevistas realizadas

Neste capítulo são apresentados a análise e discussão dos resultados das entrevistas realizadas junto aos responsáveis pela empresa de limpeza urbana dos municípios e com os Secretários de Meio Ambiente dos municípios de Aracaju e João Pessoa, como também são expostos os resultados do diagnóstico *in loco*.

A entrevista objetivou a coleta de dados que permitissem visualizar a dificuldade encontrada pelos gestores dos municípios para implementação da PNRS, assim como quais planejamentos estavam sendo feitos por eles, qual a familiaridade dos gestores com a Política Nacional de Resíduos e como funciona a gestão e gerenciamento de resíduos em tais municípios.

Para melhor discussão dos resultados o resultado da entrevista foi dividido em 3 etapas: identificação dos gestores, identificação dos serviços prestados e legislações municipais.

4.1.1 Etapa 1: identificação gestores

A primeira etapa da entrevista traz a identificação dos gestores responsáveis pela gestão dos resíduos nos municípios estudados (Quadro 2).

Quadro 2: Elementos de identificação dos gestores dos municípios de Aracaju - SE e João Pessoa – PB

ENTREVISTA		
	Aracaju	João Pessoa
Órgão de limpeza urbana	EMSURB	EMLUR
Responsável entrevistado	Coordenador da gestão de resíduos	Coordenador da gestão de resíduos
Idade	46	26
Nível de escolaridade dos entrevistados	Especialista em Gestão Ambiental	Especialista em Gerência de Projetos
Tempo de exercício no cargo	27 anos trabalhando com a temática no órgão e aproximadamente 10 anos no atual cargo	4 meses no atual cargo

Fonte: Elaboração da Autora (2013).

Nesta etapa, verifica-se que ambos os gestores possuem qualificação na área para atuação, contemplando um ambiente favorável para um bom desempenho no gerenciamento dos resíduos nos municípios. No nordeste brasileiro, especificamente, a presença de gestores qualificados atuando na área não condiz com a realidade dos municípios. Nesta fase ainda é

possível a analogia de dois cenários que podem obter interpretações para outras realidades brasileiras:

- No município de Aracaju a gerência permanece sob comando de um mesmo coordenador há um período relevante, podendo ser benéfica no que diz respeito a continuidade dos projetos e maléfica do ponto de vista de novas formas de gestão e avaliação diferenciada de atuação, o que pode se tornar um item favorável, ou não, para as empresas terceirizadas de limpeza urbana que ali atuam, ou possam atuar, pois parte-se do princípio que possa haver favorecimentos para atuação no município durante o período de gestão.

- No município de João Pessoa, a gestão de resíduos esta sob comando de um gestor jovem, com pouco tempo de atuação no município. Esse fato pode ser interessante do ponto de vista de qualificação atual, novos projetos, novas formas de atuação e avaliação dos serviços, mas também pode dificultar a gestão devido a descontinuidade de projetos anteriores e início de implementação de novos, tendo em vista a necessidade de levantamento e organização dos dados. Quanto às empresas terceirizadas de limpeza urbana que ali atuam, ou possam atuar, contempla a mesma discussão provocada no município de Aracaju.

4.1.2 Etapa 2: identificação dos serviços executados

Na segunda etapa das entrevistas realizadas (Quadro 3) têm-se a identificação dos serviços executados nos municípios. Nesta, inicia-se a complexidade da análise dos dados, pois discute-se planejamento, processo de decisão, funcionalidade da gestão aplicada, alcance de tal gestão no município, dados de produção de coleta de resíduos, eficiência no gerenciamento de tais resíduos, abrangência da cobertura municipal para a coleta de resíduos domiciliares e coleta seletiva.

Quadro 3: Elementos de identificação dos serviços prestados dos municípios de Aracaju/SE e João Pessoa/PB

Identificação do Serviço Prestado		
	Município de Aracaju	Município João Pessoa
Forma Atual de disposição de resíduos	Aterro Sanitário	Aterro Sanitário
Existência de consórcio	Não	Sim
Possui transbordo?	Sim	Não
Ano de desativação dos antigos lixões municipais	2013	2003
Plano de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD antigos lixões	Não	Sim
Quantitativo resíduos sólidos urbanos coletados período 2003 – 2012	316.682.967 mil t	334.226.685 mil t
Quantitativo de resíduos domiciliares	147.359.852 mil t	201.839.054 mil t

coletados período 2003 – 2012		
% de resíduos domiciliares coletados do município período 2003 – 2012	47%	60%
Quantitativo de resíduos sólidos urbanos coletados ano 2012	437.755 mil t	429.703 mil t
Quantitativo de resíduos domiciliares coletados ano 2012	182.466 mil t	239.441 mil t
Geração per capita de resíduos - em relação ao coletado domiciliar ano 2012	0,87 kg.hab.dia	0,88 kg.hab.dia
Quantitativo mensal, em 2012, do coletado de serviços de limpeza pública de logradouros	1.350 t/mês	Não soube informar, devido os dados ainda estarem em tabulação
Destino e tratamento para os resíduos de limpeza pública	Pequena % vai para compostagem e outra para o aterro sanitário	Não há tratamento, destino aterro sanitário
Serviços de varrição realizados pelos órgãos ou empresas privadas	3% EMSURB e 97% empresa privada	10% EMLUR e 90% empresa privada
Quantitativo de funcionários que fazem o serviço de varrição das vias públicas	Não há quantitativo exato, é variável. Os funcionários são de empresa privada	Aproximadamente 526 funcionários da EMLUR
Periodicidade dos serviços de manutenção e limpeza pública	Varia, depende da demanda e necessidade, não há periodicidade e planejamento exato.	Varia, depende da demanda e necessidade, não há periodicidade e planejamento exato.
Valor pago pelo município para disposição dos resíduos por tonelada de domiciliar	R\$ 60,00	R\$ 24,30
Cobrança de taxa municipal de coleta de resíduos	Não	Sim
Quantitativo de empresas privadas que executam a coleta de resíduos domiciliares no município	1	4
Quantitativo de empresas habilitadas para coleta de RCC no município	12	44
Existência de usina de reciclagem de RCC	Sim	Sim
Obrigatoriedade para empresas habilitadas para a coleta de RCC encaminharem estes para reaproveitamento na usina de reciclagem	Não	Não
Projeto que vise a obrigatoriedade da reciclagem dos RCC	Sim, Plano de Resíduos Volumosos na Câmara Municipal para votação	Não
Ações para combater os pontos de disposição irregular de RCC	Colocação de caixa estacionária, monitoramento e sensibilização comunitária	Colocação de caixa estacionária, monitoramento e sensibilização comunitária
Plano de Coleta Seletiva	Não	Não
Há Coleta Seletiva no município?	Sim	Sim
Quantitativo de bairros contemplados pela coleta seletiva municipal	16	20
Abrangência da coleta seletiva no município (% em relação aos bairros)	41%	20%
Abrangência coleta seletiva executada em cada bairro	Depende de solicitação dos moradores	100%
Ano de início do programa de coleta seletiva	2001, com funcionamento em 2005	2000, com abrangência maior 2005

Existência de cooperativas	Sim, 1 cooperativa	4 associações
Suporte dado a(s) cooperativas	Sim, todo suporte estrutural necessário para os serviços.	Sim, todo suporte estrutural necessário para os serviços.
Percentual da população municipal atendida com a coleta seletiva	Aproximadamente 30%	Aproximadamente 30%
Existência de programa de coleta de eletroeletrônicos	Não	Sim
% da coleta seletiva em relação a coleta domiciliar	0,74%	1,21%

Fonte: Elaboração da Autora (2013).

Percebe-se que a existência de aterro sanitário em ambos municípios contempla uma boa avaliação inicial e comprometimento para o atendimento das premissas da PNRS, mesmo sabendo-se do direcionamento tardio dos resíduos do município de Aracaju para o Centro de Gerenciamento de Resíduos, conforme apresentado neste diagnóstico.

Quatro itens destacados do Quadro 1: Existência de Consórcios; Existência de Estações de Transbordo; Planos de Recuperação de Áreas Degradadas e Taxa de Resíduos pois podem provocar diferentes discussões sobre a temática resíduos sólidos, alcance e funcionalidade da PNRS.

No município de Aracaju, apesar de possuir um amplo arcabouço legislativo que regulamentasse a destinação correta dos resíduos e que pudessem vir a impulsionar a prática correta de disposição dos resíduos, até meados de 2012 contemplava a irregularidade na forma de disposição. Assim, mesmo ocorrendo diversas polêmicas e vários estudos comprovando a degradação ambiental ocasionada e intensificada com a disposição dos resíduos no Lixão do Bairro Santa Maria, tal prática não foi eliminada antes da obrigatoriedade prevista na PNRS e diversas autuações do Ministério Público Estadual.

Porém, durante anos, no município de Aracaju foram realizados estudos e tentativas de formação de consórcios para o gerenciamento correto dos resíduos, mas não obteve-se êxito. O que se verificou foi que sempre prevaleceu o jogo de interesses e rivalidades políticas, em detrimento as agressões ao meio ambiente ocasionada pela disposição inadequada dos resíduos no Lixão. Ressalta-se que o município de Aracaju recebeu auxílio e consultoria do Ministério do Meio Ambiente e das Cidades para que o cenário de irregularidade na disposição final fosse modificado.

Em visita de campo realizada no mês de maio de 2013, sob acompanhamento do Coordenador de Resíduos Sólidos da EMSURB ao aterro controlado desativado do bairro Santa Maria, foi possível observar o quão degradado está o local (Figura 17 e 18).

A Figura 17 mostra uma das células de disposição de resíduos desativada. Já a Figura 18 mostra última célula formada para disposição de resíduos.

Figura 17: Aterro controlado desativado do bairro Santa Maria no município de Aracaju.



Fonte: Autora (2013).

Figura 18: Célula de disposição de resíduos do Aterro controlado desativado do bairro Santa Maria no município de Aracaju.



Fonte: Autora (2013).

O lixiviado escorre em grande volume entre as montanhas de disposição dos resíduos no aterro controlado desativado (Figura 19).

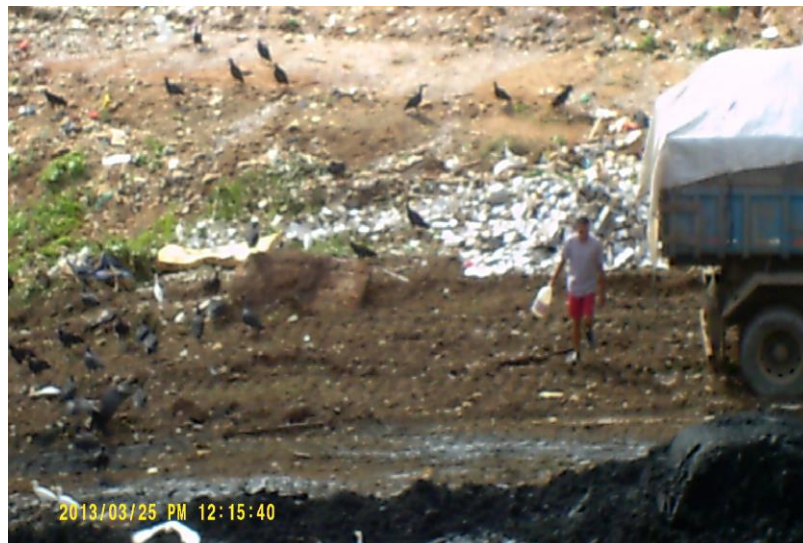
Figura 19: Lixiviado no Aterro controlado desativado do bairro Santa Maria no município de Aracaju.



Fonte: Autora (2013).

Também no local ainda foi possível observar a presença de muitas aves (Figura 20).

Figura 20: Presença de aves no Aterro controlado desativado do bairro Santa Maria no município de Aracaju.



Fonte: Autora (2013).

Apesar do anúncio oficial da Prefeitura de Aracaju em relação a desativação do aterro controlado no mês de abril de 2013, observou-se, durante a visita a área presença de caminhões que traziam Resíduos de Construção Civil (RCC) e resíduos provenientes da limpeza dos canais do município para pesagem e posterior encaminhamento para as áreas de disposição (Figura 21 e 22).

Figura 21: Caminhões em fila para pesagem na balança e posterior disposição no Aterro controlado desativado do bairro Santa Maria no município de Aracaju.



Fonte: Autora (2013).

Figura 22: Fluxo de caminhões no Aterro controlado desativado do bairro Santa Maria no município de Aracaju.



Fonte: Autora (2013).

A justificativa dada pelo coordenador de resíduos do município é que apenas os Resíduos de Construção Civil (RCC) estavam seguindo para o aterro, tendo em vista que o município estava para encaminhar à assembleia legislativa um projeto de lei referente aos resíduos volumosos, que tratará do encaminhamento correto de tais resíduos para reciclagem, ou seja, encaminhamento para usina de reciclagem. Indagado quanto a demora no processo de

aprovação de leis, o coordenador respondeu que a obrigatoriedade de destino correto virá com a aprovação da lei, mas que a prefeitura de Aracaju já estava em contato com as construtoras para resolução do problema, visto que o prazo para o encerramento total do aterro controlado do município era até o fim do mês de maio de 2013.

O coordenador relatou também que antes da futura obrigatoriedade da destinação dos RCCs para usina de reciclagem haveria necessidade de inserção da segregação correta de tais resíduos nas obras, tendo em vista que, quando coletados, sempre estão misturados com outros tipos de resíduos devido à inexistência de gerenciamento adequado por parte das construtoras e da fiscalização dos órgãos competentes.

O referido coordenador enfatizou ainda que a finalização definitiva do aterro controlado de Aracaju, sem uma alternativa viável para os RCC e de comum acordo junto às construtoras poderia acarretar no aumento de disposição irregular destes resíduos pelo município, como já vinha ocorrendo devido à crescente demanda do setor e falta compromisso ambiental das empresas, além da ausência de pessoal necessário para a fiscalização por parte da prefeitura.

Também, o coordenador afirmou que a disposição dos RCC no aterro, em parte, é benéfica, pois estes estão tendo novo destino. Os mesmos são utilizados para recobrir vala formada pela retirada de cobertura para as células do aterro controlado quando em funcionamento, procedimento que vem ocorrendo em grande parte dos aterros no Brasil, inclusive no do município de João Pessoa, objeto de estudo.

Na visita ao local, foi possível também observar entrada de uma família com carroça em direção à área de disposição (Figura 23). Infelizmente, ainda não há controle total desta situação em diversos lixões e aterros controlados espalhados pelo Brasil.

Figura 23: Entrada de pessoas no Aterro controlado desativado do município de Aracaju.



Fonte: Autora (2013).

Como mencionado, após a divulgação de desativação do aterro controlado supracitado, o município de Aracaju iniciou a disposição dos seus resíduos no Centro de Gerenciamento de Resíduos (CGR), instalado no município de Rosário do Catete. Conforme informações repassadas *in loco*, o CGR possui uma área de 1,5 milhões de m² (Figura 24), foi projetado para um tempo de disposição de 50 anos, podendo este ser estendido com a redução de resíduos a serem dispostos através de técnicas mecânicas de trituração de resíduos, pela eficiência da coleta seletiva, ou ainda, pela geração consciente dos cidadãos.

Figura 24: Vista aérea do centro de gerenciamento de resíduos em Rosário do Catete/SE



Fonte: Estre Ambiental (2013).

O projeto do CGR conta com 18 células, sendo cada uma com 15 m², também é contemplado no projeto futura venda de crédito de carbono, assim como, estação de tratamento de chorume e laboratório de monitoramento, segundo informações do gerente responsável pela empresa Estre Ambiental.

A unidade não refere-se a um aterro sanitário e sim um centro de tratamento de resíduos, onde o objetivo principal é minimizar a disposição de resíduos otimizando a disposição apenas de rejeitos, com triagem específica e posterior encaminhamento para reciclagem.

O CGR (Figura 25) possui 35 funcionários que trabalham para o funcionamento da unidade, que está recebendo cerca de 1500 t/dia de resíduos referentes ao montante encaminhado de nove (09) municípios sergipanos: São Cristóvão, Aracaju, Barra dos Coqueiros, Nossa Senhora do Socorro, Pirambu, Riachuelo, Divina Pastora, Rosário do Catete e Carmópolis.

Figura 25: Centro de gerenciamento de resíduos em Rosário do Catete/SE.



Fonte: Autora (2013).

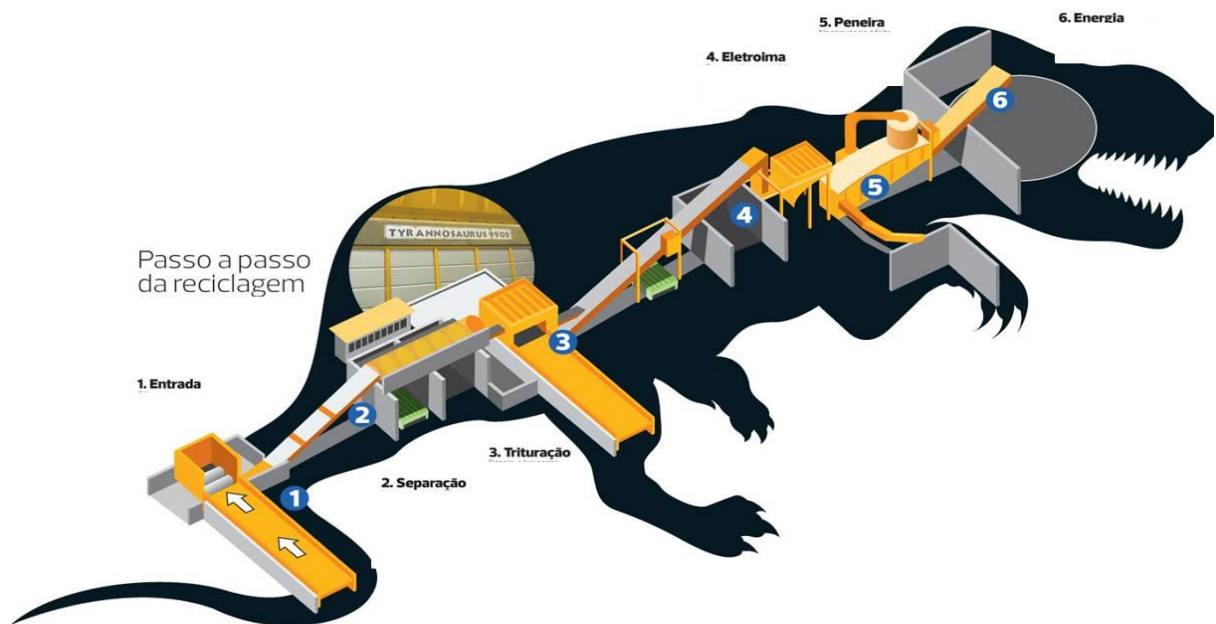
Legenda:

- a) Tanque de chorume;
- b) Célula de disposição de resíduos;
- c) Flare enclausurado – queima de biogás;
- d) Galpão de resíduos inertes

Visando reduzir o quantitativo de resíduos a serem dispostos no CGR, segundo o gerente comercial da empresa Estre Ambiental, a empresa pretende implantar o T-Rex (Tiranossauro Rex) (Figura 26) na unidade de transbordo de Aracaju, aguardando apenas a licença ambiental. O representante da empresa Estre Ambiental enfatizou que este equipamento, dotado da mais alta tecnologia, reduzirá em 15% o volume dos resíduos encaminhados ao Centro de Gerenciamento de Resíduos.

O maquinário citado irá triturar os resíduos sólidos até que eles se transformem em pedaços de 60 milímetros e separará o resíduo reciclável do orgânico. O resíduo orgânico irá para o aterro sanitário e os outros resíduos separados poderão ser utilizados e reaproveitados em caldeiras e fornos de empresas de diversos segmentos, como metalúrgicas, olarias, indústrias de cimento e usinas termoeletricas, como fonte de energia. Segundo o diretor comercial da Estre, a ideia é substituir integralmente os combustíveis fósseis por Combustível Derivado de Resíduos (CDR), contribuindo para a sustentabilidade do sistema.

Figura 26: Projeto piloto T-Rex



Fonte: Estre Ambiental (2013).

Segundo informações repassadas pela empresa Estre, com 1.000 toneladas de resíduos domiciliares a serem encaminhados ao T- Rex, tem-se em média que 580 toneladas de resíduos orgânicos, 20 toneladas de metais e 400 toneladas de CDR.

O maquinário custa em média R\$ 45 milhões de reais foi importado da Finlândia e passou por adaptações em Paulínia/SP, onde a empresa Estre também possui um Centro de Gerenciamento (Figura 27).

Figura 27: T-Rex adaptado em Paulínia (SP)



Fonte: Estre Ambiental (2013).

É importante ressaltar que a implantação de tal tecnologia é de inteira responsabilidade e capital da empresa Estre Ambiental. A empresa possui diversos segmentos, nas áreas de energia, petróleo, gás e meio ambiente, e na gestão de resíduos através da execução dos serviços de limpeza urbana de cidades brasileiras, atuando ainda na Argentina e na Colômbia na América do Sul.

Na conjuntura, percebeu-se que a regularização quanto à destinação final dos resíduos praticada pelo município de Aracaju/SE, no ano de 2013, obedece a Lei Federal nº 12.305/2010, que determina a finalização dos lixões até 2014. Tem-se agora, tratando-se das áreas de destinação final de resíduos, a necessidade de recuperar a área degradada do antigo “Lixão da Terra Dura”, de forma que possa ser monitorada toda a área impactada, sendo possível posterior reaproveitamento da área, conforme preconiza o Decreto nº 7.217/2010 da Política Nacional de Saneamento Básico.

Com relação à desativação dos lixões e a elaboração e execução dos Planos de Recuperação da Área Degradada (PRAD), considera-se que há necessidade de aporte Federal para tal fato, principalmente, nos pequenos municípios que desconhecem a necessidade do procedimento. No município de João Pessoa, com a desativação do Lixão do Roger foi elaborado o PRAD e realiza-se o monitoramento do local. Já em Aracaju, conforme informado pelo Secretário Municipal do Meio Ambiente, o PRAD do Lixão do Bairro Santa Maria está em fase de elaboração.

O que se questiona é como vai funcionar a fiscalização para elaboração dos PRADs nos municípios? E sua execução? Qual a penalização para os municípios que não os cumprirem tal fato? Qual será o órgão responsável por essa fiscalização?

Sabe-se que o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis-IBAMA é o órgão responsável pela fiscalização dos relatórios de monitoramento da maioria dos PRADs dos municípios. No entanto, muitos gestores municipais desconhecem esse órgão e os procedimentos necessários. Portanto, necessita-se de maiores esclarecimentos sobre o assunto.

No município de João Pessoa a formação do consórcio, no ano de 2003, para alavancar a implantação do aterro sanitário metropolitano proporcionou a destinação correta dos resíduos anos antes da obrigatoriedade e discussão legislativa trazida pela PNRS e PNSB. Pode-se afirmar que mesmo o município não possuindo um amplo arcabouço regulatório sobre a temática, fez-se o Aterro Metropolitano com auxílio do Governo Federal devido compromisso dos gestores envolvidos.

No Aterro Metropolitano há um galpão de triagem para separação de materiais recicláveis, oficina mecânica para manutenção das máquinas, área para disposição de entulhos e de podas, estação de tratamento de chorume (digestor anaeróbico seguido de fitorremediação), estação pluviométrica, área de viveiro de plantas, balança e edificação para administração do aterro e uma unidade de queima de gás, pela qual recebe créditos de carbono.

As Figuras 28, 29, 30, 31 e 32 mostram a atual situação do aterro metropolitano de João Pessoa. A Figura 28 mostra a atual célula de disposição de resíduos do Aterro Metropolitano de João Pessoa.

Figura 28: Célula de disposição de resíduos no aterro metropolitano do município de João Pessoa/ PB



Fonte: Autora (2013).

A Figura 29 mostra a vala formada pela da retirada de cobertura para as células de disposição dos resíduos. A situação do aterro metropolitano de João Pessoa é a mesma visualizada e descrita no aterro controlado do município de Aracaju no que se refere a tentativa de reconstruir ou reduzir a degradação ocasionada com a disposição de resíduos da construção civil nas valas de retirada de material de cobertura.

Figura 29: Vala de retirada de cobertura para as células do aterro metropolitano do município de João Pessoa/ PB



Fonte: Autora (2013).

Constatou-se também que o galpão de triagem da associação dos catadores – Associação dos Trabalhadores de Materiais Recicláveis (ASTRAMARE) (Figura 30), localizado próximo à entrada do Aterro, é considerado um problema para a administração local, visto que há destruição da estrutura montada para triagem e manuseio dos resíduos passíveis de reciclagem, muitas vezes, pelos próprios associados.

Figura 30: Galpão de triagem no aterro metropolitano do município de João Pessoa/ PB



Fonte: Autora (2013).

A Figura 31 apresenta a unidade de estação de tratamento de chorume localizada no Aterro Metropolitano de João Pessoa, que funciona sob regime de recirculação.

Figura 31: Estação de tratamento de chorume



Fonte: Autora (2013).

A Figura 32 mostra o flare enclausurado para queima do gás pela qual recebe créditos de carbono.

Figura 32: Unidade de queima de gás



Fonte: Autor (2013).

Na visita de campo ocorrida no mês de abril de 2013, foi verificado que no Aterro Metropolitano de João Pessoa estão ocorrendo problemas na sua gestão principalmente no que refere-se a permissão para a disposição de resíduos de municípios não contemplados no consórcio, como exemplo o município de Alhandra, o que implica na redução do tempo de vida útil do aterro em vista a projeção do quantitativo a ser disposto.

Diante das realidades apresentadas tem-se a realidade política dos diferentes cenários do nordeste brasileiros.

Constata-se que a formação dos consórcios proposta pela PNRS é de extrema importância para que sejam possibilitadas as atividades operacionais do gerenciamento correto dos resíduos nos municípios, principalmente os de pequeno porte. No entanto, o Brasil é um país onde o jogo de interesses e acordos políticos comandam a execução dos serviços.

Outra discussão plausível a se propor nesta etapa da entrevista é a existência de estações de transbordo, como ocorre no município de Aracaju.

Então, como do município de Aracaju até o Centro de Gerenciamento de Resíduos, localizado no município de Rosário do Catete, são 37 km de distância, justifica-se a instalação de uma estação de transbordo para a transferência dos resíduos coletados, no município de Nossa Senhora do Socorro a 11 km da capital Aracaju. Já no caso do município de João Pessoa, são 19Km a distância para o Aterro Sanitário Metropolitano, localizado na saída do

município e, portanto, não há necessidade de uma estação de transbordo. Ressalta-se que ambos os municípios trabalham com a frota de caminhões compactadores.

No entanto, vale salientar que, para os municípios, a tendência de uma estação de transbordo é baratear o custo operacional do sistema de coleta e disposição dos resíduos sólidos. Porém, não foi o que se observou entre os municípios de Aracaju e João Pessoa. Constata-se, no Quadro 3, que no município de Aracaju o preço pago pela tonelada de resíduos domiciliares é de aproximadamente R\$ 60,00 (US\$ 24,99) com a justificativa da existência da estação de transbordo. Já no município de João Pessoa, paga-se menos da metade, ou seja, R\$ 24,30 (US\$10,12).

Contudo, evidencia-se que o valor pago pela tonelada de resíduos domiciliares sofre influência do montante produzido num município, sendo uma relação inversamente proporcional, ou seja, quanto maior o volume a ser coletado, menor tende a ser o valor negociado pelas prefeituras. Porém, no caso dos municípios estudados, também não há discrepância entre os montantes de resíduos coletados (uma produção aproximada de 317 mil/t no município de Aracaju e 334 mil/t em João Pessoa – Quadro 3) que justifique maiores valores a serem pagos, por tonelada, pela sua disposição.

Pelo exposto, admite-se que o custo do sistema de coleta e transporte dos resíduos sólidos, atrelado à estação de transbordo, no município de Aracaju, pode ser justificável, mas, não viável visto que paga-se o dobro do coletado, tomando-se como referência o município de João Pessoa. Dessa forma, sugere-se que estudos de viabilidade econômica e operacional sejam feitos.

4.1.2.1 Produção dos resíduos coletados dos municípios de Aracaju/SE e João Pessoa/PB

Tratando-se da produção de resíduos nos municípios em Aracaju está sendo encaminhado, atualmente, para o Centro de Tratamento de Resíduos, um montante de 600 t/dia de resíduos sólidos urbanos, valor relacionado ao coletado no município. Segundo informações da Empresa Estre Ambiental, nesta quantidade não estão computados os RCCs.

De acordo com as informações da Empresa Municipal de Serviços Urbanos – EMSURB, até o mês de abril de 2013, foi coletado e encaminhado para disposição no Aterro Controlado do Bairro Santa Maria, um total de 59.671,15t/mês de resíduos domiciliares, utilizando esse valor como uma projeção de média para os meses do ano de 2013, têm-se que o município em questão produzirá, no referido ano, aproximadamente 180 mil t de resíduos domiciliares a serem dispostos no Centro de Gerenciamento de Resíduos, visto que o aterro controlado foi desativado no mês de maio do ano de 2013.

Segundo informações da Autarquia Especial de Limpeza Urbana - EMLUR, pertencente à Prefeitura Municipal, em João Pessoa, até o mês de abril de 2013 foi coletado e encaminhado para disposição no Aterro Metropolitano do município um total aproximado de 76 mil t de resíduos domiciliares, utilizando esse valor como uma projeção de média mensal para o ano de 2013, têm-se que o município em questão produzirá, no referido ano, aproximadamente 228 mil t de resíduos domiciliares.

Em João Pessoa, está sendo disposto o Aterro Metropolitano, um montante aproximado de 656 t/dia de resíduos sólidos urbanos, sem a inclusão dos resíduos de construção civil, conforme informações do responsável pela gestão de resíduos no município.

Para análise da produção de resíduos nos municípios em estudo, observou-se o cenário temporal no período de 2003 a 2012 dos resíduos coletados (APENDICE D). Justifica-se tal período pelo início da operação do Aterro Controlado do Bairro Santa Maria, no município de Aracaju e do Aterro Sanitário Metropolitano de João Pessoa. Desta forma, foi possível analisar a gestão e o quantitativo de resíduos sólidos dispostos nos municípios sem aterro sanitário (Aracaju) e com aterro (João Pessoa), com vista à necessidade de redução de resíduos e disposição apenas de rejeitos conforme preconiza a PNRS.

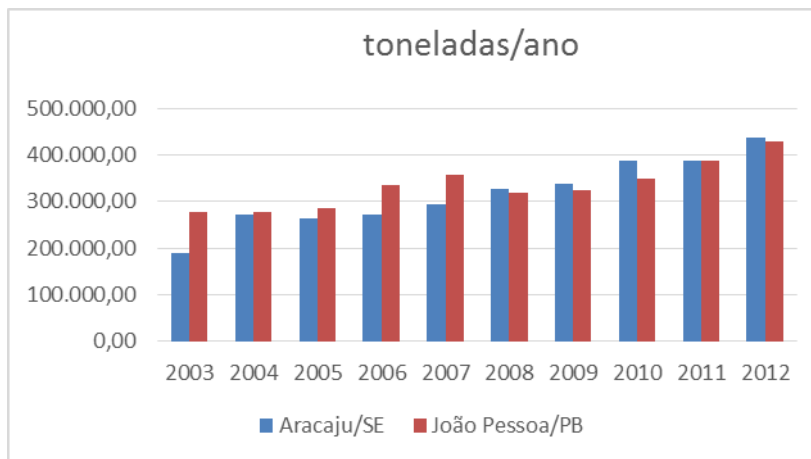
Observa-se no Gráfico 3 que, ao longo do período analisado o quantitativo coletado de resíduos sólidos, em ambos os municípios, foi de uma maneira geral crescente. Também, esse montante de resíduos, até o ano de 2007, foi maior no município de João Pessoa do que no município de Aracaju. Porém, de 2007 até 2012, a situação se inverteu, ou seja, o maior quantitativo de resíduos ocorreu no município de Aracaju.

Ainda observando o Gráfico 3 verifica-se que, no município de Aracaju, houve uma grande variação no total coletado de resíduos entre os anos de 2003 e 2004. Isto pode ser justificado, provavelmente, pelo início das atividades do Aterro Controlado do Bairro Santa Maria, exercendo-se maior rigidez no monitoramento da entrada dos resíduos. Já a diferença no montante coletado entre os anos de 2011 e 2012 (Gráfico 3), pode ter ocorrido devido a entrada dos resíduos de serviços públicos, antes dispostos de forma irregular em vários pontos do município. Inclui-se nesse montante o aumento dos resíduos da construção civil que aumentaram, em grande escala na capital, no período. Esses resíduos, que vem acompanhando a crescente demanda e oferta do setor da construção civil em todo o País, não se fazem perceber nos valores repassados e identificados como tais pela Empresa de Serviços Urbanos de Aracaju - EMSURB.

No município de João Pessoa a variação dos quantitativos de resíduos coletados entre os anos de 2007 e 2008 (Gráfico 3), pode ser explicada pela ausência contínua de informações

acerca daqueles identificados, como diversificados ou misturados como: entulho, mobílias, restos de equipamentos, etc.

Gráfico 3: Total de resíduos coletados nos municípios de Aracaju e João Pessoa

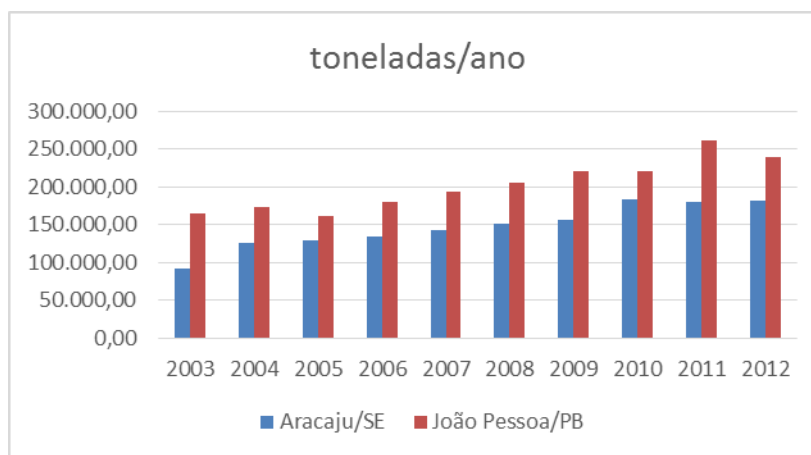


Fonte: Elaboração da Autora (2013).

Os Gráficos 4, 5, 6, 7 e 8 mostram o quantitativo total de resíduos, por cada tipo domiciliar, comercial, entulhos e serviços públicos, respectivamente, coletados nos municípios estudados, para melhor visualização do comparativo.

Analisando o Gráfico 4 é possível observar que, no período analisado, houve um aumento no total coletado de resíduos domiciliares nos dois municípios. No entanto, na capital João Pessoa esse aumento foi sempre maior do que no município de Aracaju. Entre os anos de 2008 e 2010 percebe-se pouca diferença no quantitativo geral coletado no município de João Pessoa. No caso do município de Aracaju esse fato foi verificado entre os anos de 2010 e 2012.

Gráfico 4: Total de resíduos domiciliares coletados nos municípios de Aracaju e João Pessoa

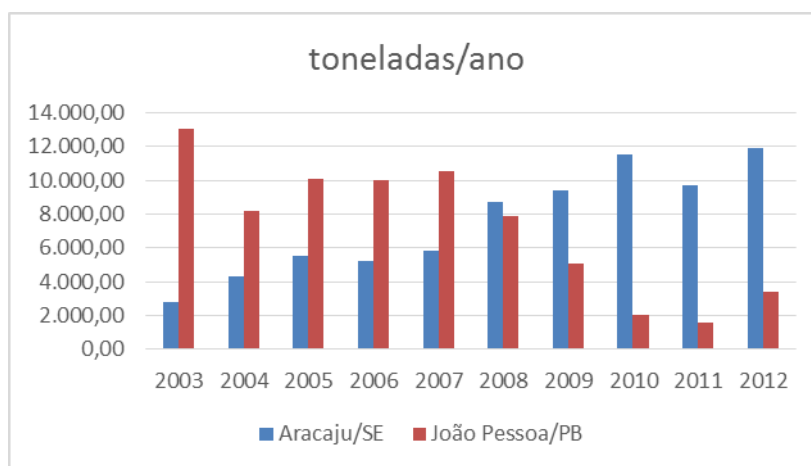


Fonte: Elaboração da Autora (2013).

A Gráfico 5 mostra os resíduos comuns provenientes de empresas (comércio, indústria e serviços) denominados resíduos comerciais. No município de Aracaju há uma crescente produção com uma pequena redução no ano de 2011. Já no município de João Pessoa, observa-se decrescente produção a partir do ano de 2007. Ressalta-se que as análises descrevem o total coletados pelas empresas cadastradas pelos órgãos de serviços de limpeza urbana responsáveis.

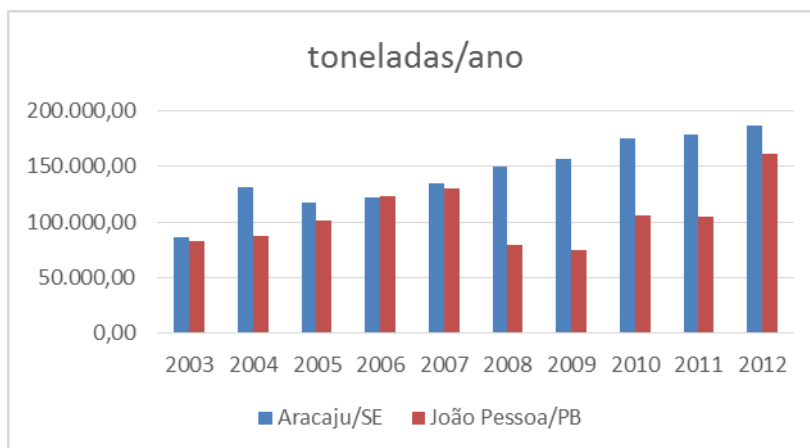
O controle para este tipo de resíduo é discutível, tendo em vista que, em grande maioria, esses resíduos são coletados pelos caminhões compactadores de coleta domiciliar, não obtendo-se dados contundentes para tal classificação, o que pode ter ocorrido no município de João Pessoa. Assim, os valores descritos no Gráfico 5 são dados aproximados, muitas vezes repassados pelas próprias empresas ou mensurados pelas diferenças de cargas contabilizadas antes e após a coleta e despejo no aterro ou ainda fornecida visualmente pelos agentes de campo responsáveis por tal coleta.

Gráfico 5: Total de resíduos comerciais coletados nos municípios de Aracaju e João Pessoa



Fonte: Elaboração da Autora (2013).

O Gráfico 6 mostra que o total coletado de entulhos nos municípios foi crescente, porém, sendo maior na capital Aracaju entre os de 2003 e 2007. A partir daí até 2011 o quantitativo coletado decresceu no município João Pessoa. Entretanto, continuou aumentando no município de Aracaju até 2012. Neste ano, também foi observado, no município de João Pessoa, um grande aumento na produção de entulhos (quando comparado com o ano de 2011).

Gráfico 6: Total de resíduos de entulho coletados nos municípios de Aracaju e João Pessoa

Fonte: Elaboração da Autora (2013).

Tratando-se dos Resíduos de Construção Civil (RCC), em ambos os municípios, existem usinas de reciclagem. No município de João Pessoa, a Usina de Beneficiamento de Resíduos Sólidos da Construção Civil -USIBEN, mais antiga, é administrada pela Autarquia Especial de Limpeza Urbana -EMLUR e a de Aracaju deverá ser administrada pela empresa terceirizada Torre Empreendimentos. No entanto, não há encaminhamento completo dos RCCs para as usinas, o que pode justificar a variação do montante desses resíduos coletados, no período estudado. Também, dificulta a gestão dos aterros sanitários que recebem quantidades volumosas desses materiais.

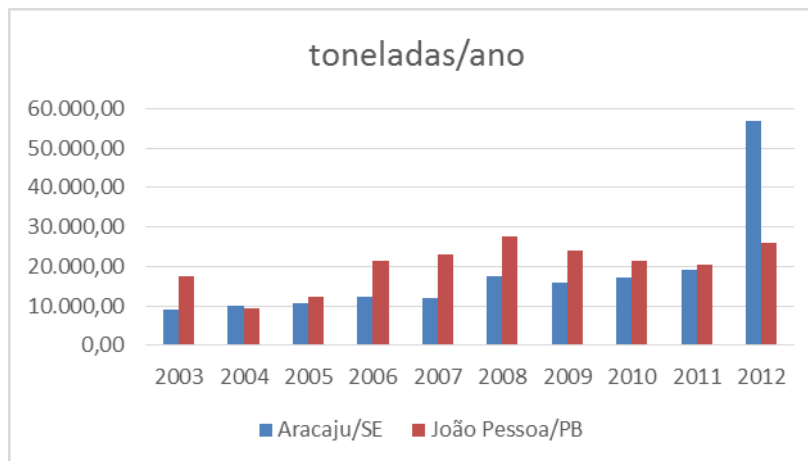
Percebeu-se que no município de Aracaju há problemas quanto ao gerenciamento dos resíduos da construção civil, oriundos dos diversos pontos irregulares de disposição, ocorridos após o encerramento das atividades do Aterro Controlado do Bairro Santa Maria. Subtende-se que as empresas geradoras dos RCCs não possuem fiscalização eficiente e podem estar encontrando preços excessivos para a sua correta destinação.

O município de João Pessoa, a USIBEN tem a finalidade de beneficiar o material resultante de construção, reforma, ampliação e demolição das obras de edificações civis realizadas na capital. Tem a finalidade de transforma-lo em pó de brita, cascalhinho, brita 19 e brita 25 para ser utilizado em obras da Prefeitura Municipal de João Pessoa (PMJP) para pavimentação de ruas e avenidas, o que minimiza custos (JOÃO PESSOA, 2012).

O Gráfico 7 mostra os montantes coletados para os resíduos de serviços públicos (capina, poda, varrição, etc). Observa-se uma discrepância de valores no município de Aracaju entre os anos de 2011 e 2012, que pode ter ocorrido devido a entrada dos resíduos

desta classificação também dispostos, de forma irregular, em vários pontos do município supracitado. Já na capital João Pessoa não se observa grandes distorções de valores.

Gráfico 7: Total de resíduos de serviço público coletados nos municípios de Aracaju e João Pessoa



Fonte: Elaboração da Autora (2013).

Ampliando a discussão da disposição, geração, e tratamento dos resíduos nos municípios foi feito um breve levantamento quanto aos serviços de limpeza pública. Em Aracaju a coleta de resíduos tanto domiciliares como de serviços públicos são realizados, na maioria, pela empresa Torre Empreendimentos que está a serviço do município de Aracaju há cerca de 20 anos. Apenas 3% do total de servidores da EMSURB está a serviço do sistema público de varrição.

Diferentemente de outras capitais, como a exemplo do município de João Pessoa, no município de Aracaju apenas há concessão para uma única empresa realizar os serviços de limpeza pública urbana, o que não é mais bem visto para a qualidade dos serviços a serem executados e ausência de concorrência.

Indagado quanto à periodicidade dos serviços de limpeza pública, o coordenador respondeu que dependia da necessidade das localidades, pois não há uma periodicidade calculada, as equipes de trabalho e as escalas de coleta de tais materiais são feitas de acordo com as solicitações locais.

Quanto ao total de empresas com licença para efetuarem o descarte dos resíduos no aterro, a EMSURB informa que existe um total de 14 empresas cadastradas, sendo 3 como resíduos comerciais e 11 como resíduos de construção e demolição.

Algumas empresas cadastradas como comerciais coletam resíduos de serviços de saúde, como é o caso das empresas Brando Serviço e Transporte e Torre Empreendimentos, além é claro, da coleta de estabelecimentos comerciais que ultrapassam o montante de 200 litros, máximo coletado gratuitamente pelo município de Aracaju.

No município de João Pessoa, em todos os bairros, existe a coleta de resíduos sólidos domiciliares, atingindo uma cobertura de 100% de coleta (EMLUR, 2013). Os resíduos são enviados para o Aterro Sanitário Metropolitano (ONOFRE, 2011).

Segundo informações repassadas em entrevista, a EMLUR realiza a coleta central do município, que corresponde a 10% da coleta de resíduos do município. O restante dos resíduos são coletadas por empresas prestadoras de serviços.

A coleta de podas é feita através do programa Alô Limpeza, onde a ligação telefônica e a retirada do material é gratuito, até determinado volume, conforme o Regulamento de Limpeza Urbana. A coleta de entulhos é realizada por empresas terceirizadas.

Cerca de 1800 funcionários pertencem ao quadro de limpeza da EMLUR destes, fazem o serviço de varrição 526 do quadro, segundo informações do engenheiro responsável da EMLUR. Quando indagado quanto à utilização de materiais reciclados para a varrição de ruas, como exemplo vassouras de garrafa pet, ou parceria com cooperativas, o responsável informou que a EMLUR possui uma fábrica de vassouras recicladas localizadas na Bica em João Pessoa, porém o que é fabricado não supri as necessidades da turma da varrição.

Segundo a EMLUR, três empresas são responsáveis pela coleta domiciliar: Marquise S/A, Revita Engenharia e a empresa Ambiental Soluções Ltda. Há também, as empresas que coletam resíduos de construção civil (RCC). Ao todo têm-se aproximadamente 50 empresas que são cadastradas para coleta de resíduos diversos no município de João Pessoa.

Em ambos municípios não foi identificada a periodicidade de avaliação dos serviços realizados pelas empresas que efetuam a limpeza urbana. No município de João Pessoa, cada empresa de coleta de resíduos domiciliares possuem fiscais que orientam quanto a execução dos serviços, no entanto, não verifica-se avaliação com a participação da comunidade quanto a eficiência e qualidade dos serviços.

No que se refere à cobrança da taxa para a execução dos serviços que englobam os resíduos sólidos, o município de João Pessoa/PB cobra uma taxa específica anual. Já em Aracaju essa taxa não é cobrada, pois, embute-se, como na maioria dos municípios brasileiros, no Imposto Predial Territorial Urbano (IPTU). No entanto, o valor irrisório cobrado pelo

município de João Pessoa, conforme informações repassadas pelo gerente responsável, não cobre o valor das despesas com o serviço.

O montante arrecadado com a cobrança da taxa de resíduos no município de João Pessoa fica em torno de R\$ 12 milhões por ano (U\$4.969.355,64), o que representa 1/7 (um sétimo) dos custos municipais com limpeza urbana, tendo em vista que os custos anuais do município com limpeza urbana são de aproximadamente R\$ 69 milhões (U\$28.573.794,93), segundo informações do gestor responsável. Soma-se a esses fatores o alto índice de inadimplência da taxa de resíduos, mais de 50%.

A Taxa de Coleta de Resíduos – TCR é regulamentada pela Lei Complementar nº 16/98, de 29 de dezembro de 1998. A TCR é cobrada tomando-se por base de cálculo a estimativa oficial do custo total da coleta, transporte, destino final e administração de resíduos sólidos do exercício de sua cobrança, e é dividida, para fixação de seu valor, por grupos de consumidores categorizados.

Para fins desta Lei, são considerados serviço de coleta de resíduos a remoção periódica destes, quando gerados em imóvel edificado ou não, até o limite máximo de:

- I – cem litros/dia para coleta de resíduos domiciliares.
- II – cento e cinquenta litros/dia para coleta de resíduos de serviço.
- III – duzentos litros/dia para coleta de resíduos comerciais.
- IV – até quinhentos litros/dia para coleta de resíduos industriais.

A coleta de resíduos em níveis superiores a estes considera-se especial, sujeitando-se a preço público. Também está sujeito a preço público a remoção ou retirada de resíduos de serviços de saúde dos estabelecimentos geradores, em razão do que estabelece a Resolução nº 05/93, do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, ratificada pela Lei Complementar nº 7, de 17 de agosto de 1995, e a de entulhos, detritos industriais, galhos de árvores e, ainda, a realizada em horário especial por solicitação do interessado.

Segundo informações do gestor responsável, no município de Aracaju não se justifica a cobrança de taxa específica para os resíduos produzidos sem, no entanto, explicar tal fato. Evidencia-se que, a ausência de tarifário para a coleta e disposição final de resíduos pode representar um empecilho à sustentabilidade dos sistemas em face da limitação orçamentária dos municípios para arcar com os custos de operação e manutenção desses sistemas. A taxa de resíduos, constante na PNRS, pode ser vista como uma forma de estratégia na gestão integrada de resíduos sólidos, possibilitando a tarifação individual como pagamento pelo

benefício do tratamento visando à proteção ambiental. Por outro lado, atrelar tarifas ou taxas individuais para resíduos sólidos, não é uma questão fácil de ser absorvida pela população, principalmente por se tratar de resíduos sólidos e pela cultura de disposição irregular.

Dessa forma, reflexões com relação à taxação e tarifas para os resíduos sólidos são importantes, principalmente, porque as experiências existentes no Brasil têm encontrado muitas barreiras, notadamente, pelo tipo de serviço oferecido, isto é, a população não consegue perceber o benefício ambiental que está comprando. Isto decorre de vários fatores, como: distribuição desigual de renda no País com a não satisfação das necessidades básicas, falta de acesso aos serviços de infraestrutura pública, carga tributária elevada e a não integração da educação ambiental como fator primordial de conscientização para preservação do meio ambiente como um todo.

Quanto à geração per capita de resíduos em ambos os municípios têm-se, aproximadamente, 0,88 kg/hab.dia, levando-se em consideração os resíduos domiciliares coletados no ano de 2012.

Justifica-se essa taxa per capita igual nos municípios porquê, apesar de João Pessoa ter maior número de habitantes, Aracaju apresenta maior renda per capita, o que, provavelmente, consome mais e, conseqüentemente, gera mais resíduos. Então, o aumento no poder aquisitivo da população também implica em crescente geração de resíduos e não apenas pelo crescimento populacional. A economia se tornou um indicador dos resíduos sólidos urbanos.

Carvalho (2013) menciona que as regiões mais pobres do País, como o norte e o nordeste, apresentaram, por muito tempo, uma demanda reprimida de poder de compras, mas agora passou a consumir produtos que antes não podiam. Estes geram embalagens e maior quantidade de resíduos sólidos urbanos e aumento da fração de materiais recicláveis na tipologia dos RSU.

4.1.2.2 Coleta seletiva nos municípios de Aracaju/SE e João Pessoa/PB

Outro ponto de extrema importância para funcionalidade e aplicabilidade da gestão sustentável dos resíduos nos municípios é a coleta seletiva de resíduos reaproveitáveis. Assim, entende-se que deve haver manejo para lidar com todos os materiais no fluxo de geração e descarte de resíduos, de maneira ambientalmente efetiva, economicamente viável e socialmente aceitável (WHITE *et alii.*, 1995).

No entanto, depara-se com a falta de um sistema de coleta de dados compreensivos e padronizados sobre quantidades e composição de resíduos sólidos municipais, o que torna-se

fator limitante para o desenvolvimento de sistemas efetivos de gerenciamento de resíduos e, consequentemente, coleta seletiva.

Os municípios estudados não possuem planos de gerenciamento para a coleta seletiva, o que implica na ausência de estudos aprimorados a respeito da composição dos resíduos ali produzidos e no conhecimento do mercado para o fluxo comercial dos resíduos passíveis de reciclagem, gerenciamento operacional, alcance e cobertura municipal, assim como participação e adesão da população e continuidade das ações.

A coleta seletiva no município de Aracaju/SE, ocorre desde o ano de 2001 com intensificação a partir do ano de 2003. Com a desativação do “Lixão da Terra Dura”, houve a criação da Cooperativa de Catadores de Matérias Recicláveis (CARE).

A CARE foi instituída no âmbito do Projeto Lixo e Cidadania em Sergipe, coordenado pelo Ministério Público de Sergipe, em parceria com o UNICEF, Universidade Federal de Sergipe, Prefeitura de Aracaju e algumas empresas, no ano de 1999. A implantação da cooperativa, somente no ano de 2001, teve como objetivo principal a inclusão social dos catadores de resíduos mediante a construção de uma unidade produtiva para o beneficiamento e comercialização de material reciclável, como forma de proporcionar melhoria no nível de renda das famílias que desenvolviam atividades de catação no antigo lixão da Terra Dura, hoje Aterro Controlado do bairro Santa Maria.

Em junho de 2005 foi aprovado, pela Fundação Banco do Brasil, um projeto de implantação de unidade para reciclagem de plástico, além da aquisição de um caminhão para a realização de coleta nas empresas, escolas e condomínios, bem como de máquina fragmentadora de papéis, que possibilitou a ampliação das atividades. Desta maneira, foi possível incorporar novos membros, capacitá-los e dotá-los de equipamentos necessários ao desenvolvimento da cooperativa.

Atualmente, a CARE conta com 84 cooperados, que separam e selecionam o material reciclável proveniente dos bairros, condomínios, órgão e empresas inseridos no sistema de coleta seletiva implantado pela Prefeitura Municipal de Aracaju através da EMSURB e de doadores que mantem relação direta com a cooperativa. Destaca-se que o valor da venda do material coletado é distribuído entre os associados de acordo com a produção de cada um.

Ressalta-se que a coleta seletiva de Aracaju não dispõe de um plano específico. No entanto, a prefeitura informou que a inserção dos bairros no programa não é feita por acaso. Após um estudo técnico das áreas a serem implantadas no projeto, os moradores são visitados

por agentes ambientais e recebem orientação de como realizar a separação dos materiais e da importância deste procedimento para o meio ambiente. Não foi explicado quais os critérios de escolha de tais locais.

A solicitação da coleta de resíduos passíveis de reciclagem também pode ser feita por telefone por cada cidadão independente da rota de coleta ou bairro do município, a cooperativa agenda o recolhimento dos materiais.

Segundo informações repassadas pela EMSURB em entrevista, no ano de 2013, aproximadamente 16 bairros (conjunto Bela Vista; bairro Cirurgia; conjuntos Beira Mar I e II; bairro Ponto Novo; bairro Getúlio Vargas; bairro 13 de Julho; conjunto Inácio Barbosa; bairro São José, bairro Jardim Esperança; loteamento Parque dos Coqueiros, Beira Rio; bairro Aeroporto; Aruana; bairro Jabotiana; bairro Jardins; bairro Grageru; e bairro Siqueira Campos) eram contemplados com o sistema de coleta seletiva, ou seja, cerca de 41% do município teria cobertura de coleta seletiva, considerando-se o universo de 39 bairros. Porém, o caminhão de coleta da CARE não percorre 100% do bairro, apenas nos locais onde já há mobilização ambiental e participação da comunidade.

Como relatado, anteriormente, a coleta de resíduos passíveis de reciclagem teve um aumento na coleta a partir do ano de 2005, quando firmada parceria junto a Fundação Banco do Brasil, sendo o aumento de 100 t no ano de 2004 para o ano de 2005, correspondendo a 563,28 t/ano em 2005.

Observa-se que a porcentagem do montante coletado durante os anos de existência do projeto ainda é irrisório se comparado ao total coletado de resíduos no município (Tabela 4).

Tabela 4: Porcentagem coletados seletivamente de 2005 – 2012

Anos	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	TOTAL	%
Coleta										
Total Coletado no Município	263.347,32	273.150,14	294.609,39	326.930,47	337.711,23	386.443,32	386.503,56	437.755,15	2.706.450,58	100%
Total Coleta Domiciliar	129.177,92	134.367,83	142.158,24	150.787,50	156.055,00	182.786,98	179.161,56	182.466,49	1.256.961,52	46,44%
Total Coleta Seletiva (tonelada)	563,28	555,43	598,26	794,28	1.120,15	1.435,64	1.948,00	2.314,01	9.329,05	0,34%*
										0,74%**

* % Coleta Seletiva em relação ao total coletado no município

** % Coleta Seletiva em relação ao total domiciliar coletado no município

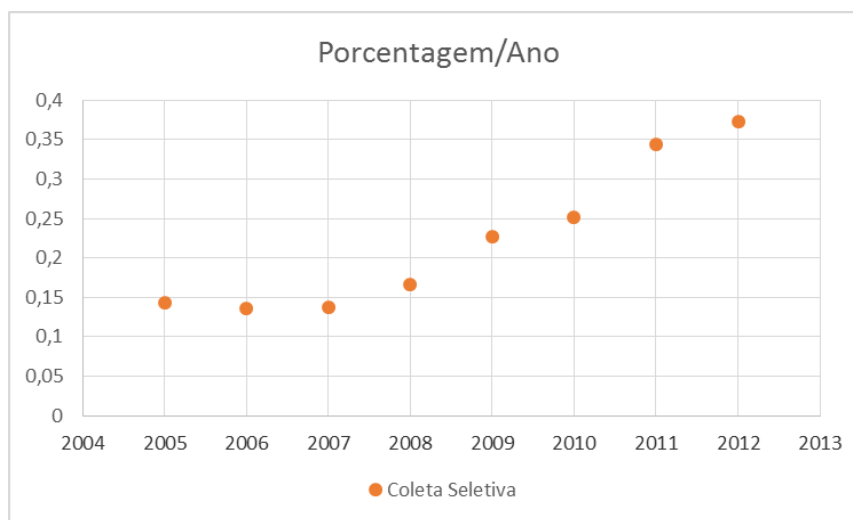
Fonte: Elaboração da Autora (2013).

O quantitativo total discriminado de resíduos coletados no município, (Tabela 4), refere-se a todos os tipos: domiciliares, comercial, entulho e de resíduos de serviços públicos. O período utilizado para análise comparativa justifica-se pela abrangência do projeto de coleta seletiva a partir de 2005, assim como a base dados disponibilizados pela EMSURB quanto ao total de resíduos no município que foi 2003 desta forma adotou-se o período válido de 2005 a 2012 para analisar o funcionamento da coleta seletiva no município.

Através da Tabela 4, pode-se analisar o baixo percentual coletado durante os 7 anos mencionados, 0,34% dos resíduos coletados no município seguem para reciclagem e 0,74% em relação aos resíduos domiciliares coletados, o que mostra a necessidade de investimentos e reformulação das práticas adotadas no município para tal fim, tendo em vista a necessidade de cumprir com as normativas da PNRS.

O Gráfico 8 mostra as porcentagens destinadas a coleta seletiva considerando o volume total coletado no município. Através do Gráfico 9 pode-se visualizar a progressão do resíduo coletado total no município, o que tende a ser benéfico para o sistema, o que não implica em dizer que a coleta seletiva no capital Aracaju está ocorrendo de forma abrangente e satisfatória.

Gráfico 8: Porcentagem de coleta seletiva no município de Aracaju no período de 2005 a 2012.



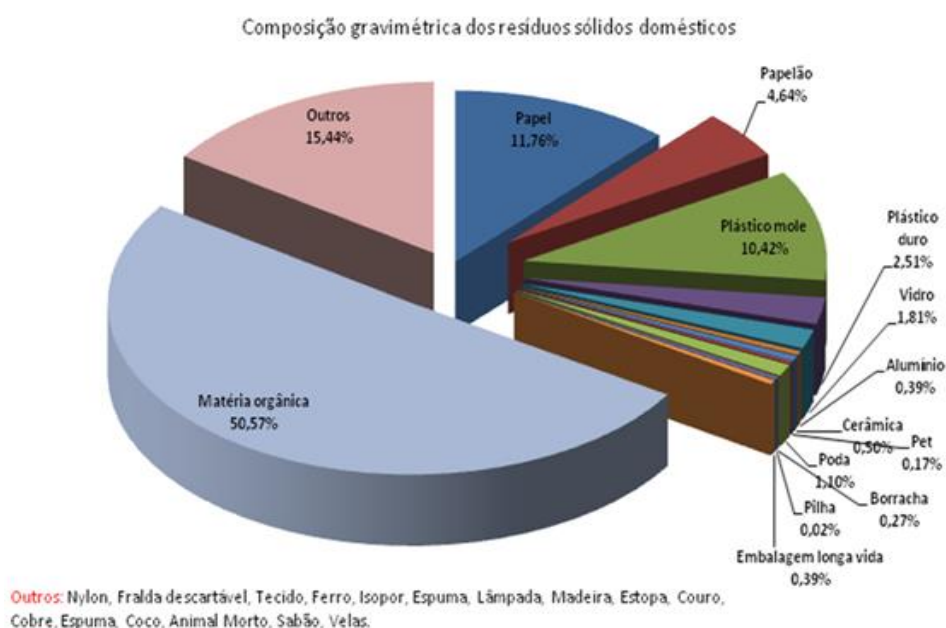
Fonte: Elaboração da Autora (2013).

Observa-se no Gráfico 8 que entre os anos de 2005 e 2007 a coleta de recicláveis manteve-se constante não havendo grandes variações. Já a partir de 2008 houve um aumento significativo anual que pode ser justificado pela inserção dos agentes ambientais a partir de 2009 realizando trabalho de conscientização quanto a segregação dos resíduos

Quanto a característica desses resíduos coletados, de acordo com o Plano de Regionalização (2009) no estudo de gravimetria realizado no município de Aracaju (Figura 25), verifica-se que há o predomínio de mais de 50% de matéria orgânica, em bairros residenciais e no centro, alcançando 35,68%, seguido de papel (11,76%) e do plástico (10,42%).

Observando a Figura 33 pode-se verificar que aproximadamente 44% dos resíduos sólidos do município de Aracaju são materiais potencialmente recicláveis e 50,57% são potencialmente compostáveis.

Figura 33: Composição gravimétrica dos resíduos sólidos domésticos do município de Aracaju.



Fonte: EMSURB (2009).

Os dados de composição gravimétrica permitem a visualização da potencialidade do município de Aracaju quanto ao aproveitamento de recicláveis e de material compostável, sendo necessária vontade política, envolvimento da comunidade na reformulação da coleta seletiva, assim como um plano que norteie como o projeto será executado e as metas a serem atingidas, além da avaliação periódica dos serviços.

Assim, na entrevista realizada junto ao coordenador da EMSURB, obteve-se a informação de que, como forma da melhoria da coleta dos resíduos passíveis de reciclagem, a Prefeitura Municipal entregará a Cooperativa de Aracaju um novo centro de triagem, além de que tentará englobar mais bairros e aumentará a sensibilização comunitária através das equipes de educadores ambientais.

O coordenador ressaltou ainda que as dificuldade da coleta seletiva giram em torno, além da participação popular, da falta de organização dos cooperados, tendo em vista que muitos ainda relutam para não trabalharemos organizados. Para ele as cooperativas não são as soluções para o problema de resíduos no país.

Menciona-se que das práticas executadas no município de Aracaju tem-se o projeto piloto de compostagem. A empresa Torre Empreendimentos, juntamente com a EMSURB, no ano de 2011 iniciou o projeto de compostagem no município, tratando inicialmente resíduos de feiras livres recolhidos nos bairros e dos serviços de poda do município. O projeto é realizado no Aterro Controlado do município (Figura 34), onde atualmente 2 t/mês de resíduos orgânicos são compostados e o adubo produzido é utilizado nos projetos de arborização do município, segundo informações do coordenador entrevistado.

Figura 34: Projeto de compostagem de resíduos das feiras livres em Aracaju



Fonte: Fonte: Autora (2013).

Apesar da obtenção de alguns dados levantados para a realização da pesquisa, teve-se muita dificuldade em torno da temática abordada neste subitem junto ao município, tendo em vista a baixa quantidade de dados disponíveis a respeito, assim como, da inviabilidade de ampliar a discussão devido à ausência de dados que contribuiriam para o universo científico, político e social.

O município de Aracaju com vistas à implementação da PNRS planeja ações de melhorias em toda a cadeia que envolve os resíduos. No entanto, são ações em planejamento que ainda não contemplam data para serem colocadas em práticas.

Quanto aos projetos de Educação Ambiental desenvolvidos no município, que visam discutir a importância da preservação do Meio Ambiente despertando na sociedade o papel do homem como agente transformador do meio, conforme informações repassadas pela EMSURB, citam-se:

- **Amigos do Planeta Terra**

Para conscientizar e sensibilizar os estudantes sobre a importância de preservar a natureza e ampliar o debate acerca do meio-ambiente, os alunos de escolas públicas e particulares são recepcionados por técnicos da EMSURB no Parque da Sementeira. Essa foi a maneira encontrada pelo município para realizar educação ambiental de uma forma dinâmica, com exemplos reais.

- **Projeto Reciclart - Oficina de Papel**

Na Oficina de Papel os jornais e revistas usado, que seriam jogados no lixo, acabam se transformando em arte. Este projeto está ativo há mais de 10 anos, cujo objetivo é o de promover a preservação ambiental e educar os cidadãos, servindo como alternativa de trabalho, distração e até mesmo terapia ocupacional.

Quanto aos programas de sensibilização ambiental, o município executa programas pontuais para campanhas específicas, não havendo programas contínuos que venham a contribuir com a redução dos resíduos a serem dispostos no aterro sanitário. É importante destacar que os projetos mencionados não possuem avaliação de seu funcionamento em relação as possíveis melhorias ocasionadas ao município. Dessa forma, não foi possível maiores discussões.

Em João Pessoa, no mês de setembro de 2000 foi iniciado um Projeto Piloto de Coleta Seletiva 2000, abrangendo os bairros de Tambaú, Cabo Branco, Miramar e parte de Manaíra (NÓBREGA, 2003).

A EMLUR implantou o projeto para iniciar o recolhimento porta a porta dos resíduos passíveis de reciclagem como plástico, metal, papel, papelão e vidro, a fim de que esses resíduos comesçassem a ser valorizados no município e para que o volume a ser destinado ao Lixão do Roger, na época, fosse reduzido.

Segundo Nóbrega (2003) o modelo de coleta seletiva adotado no município de João Pessoa seguiu o modelo adotado em Belo Horizonte e teve de ser adequado às realidades da capital paraibana, servindo de base para decisões não só no aspecto sócio ambiental mas

também no tecnológico. Tal modelo usou como alicerce a consciência tecnológica, qualificação dos recursos humanos, cidadania e participação popular.

Ressalta-se que na época de funcionamento do lixão do Roger, cerca de 500 pessoas trabalhavam na catação dos resíduos dispostos no local. Através do projeto piloto da EMLUR, foram encaminhados parte desses catadores para a formação da Associação dos Trabalhadores de Materiais Recicláveis (ASTRAMARE).

A ASTRAMARE é uma sociedade civil sem fins lucrativos, não sujeita à concordata ou falência, constituída para prestar serviços aos seus cooperados, fundada em outubro de 1999. Pode-se dizer que é uma sociedade autônoma, com características de microempresa de seleção e comercialização de materiais recicláveis regida pela Lei Federal nº 5.764 que regulamenta o funcionamento do cooperativismo.

Com o encerramento do Lixão do Roger, os catadores foram inseridos nos programas da Prefeitura. Uma parte ficou trabalhando no próprio Roger, que passou a ser uma estação de transbordo, e havia uma planta de coleta seletiva. Outros foram encaminhados aos programas de coleta seletiva que foram implantados em vários bairros de João Pessoa até o final do ano de 2004 e outros ainda foram para a planta de coleta seletiva, localizada antes da entrada do Aterro Sanitário Metropolitano de João Pessoa (EMLUR, 2002).

De acordo com a Cáritas do Brasil (associação católica) e a EMLUR (2001) foi muito difícil fazer o cadastro dos catadores para trabalhar no Projeto Piloto de Coleta Seletiva, pois assim como eles tinham vergonha do trabalho, também tinham de sair às ruas a procura dos resíduos recicláveis e muitos até desistiram de participar do projeto porque iriam trabalhar na praia.

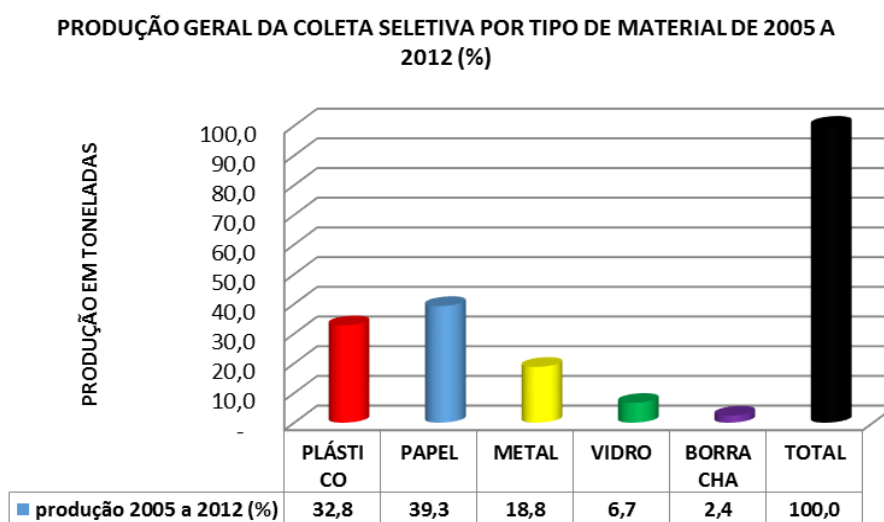
O programa de coleta seletiva iniciou-se com 22 catadores e, após dois meses, diminuiu para vinte (20), pois dois desistiram e preferiram voltar para o Lixão do Roger (NÓBREGA, 2003).

Antes do Projeto Piloto de Coleta Seletiva porta a porta, Nóbrega (2003) relata que no ano de 1997, a prefeitura de João Pessoa, na tentativa de começar a conscientização das pessoas para a segregação correta dos resíduos, colocou postos de entrega voluntária (PEV's) em vários locais no município de João Pessoa. No entanto, segundo Nóbrega (2003), este programa não foi bem sucedido, tendo em vista que não houve uma divulgação maciça na mídia.

Almejando o sucesso do Projeto Piloto de Coleta Seletiva porta a porta, a equipe técnica da EMLUR registrou as informações necessárias para identificar todos os fatores que influenciavam as características dos resíduos sólidos domiciliares do município de João Pessoa e com tais dados detectou toda a infraestrutura necessária à operacionalização da coleta seletiva para o município (NÓBREGA, 2003).

A Figura 35 apresenta a composição gravimétrica dos resíduos de João Pessoa, disponibilizado pela EMLUR. A análise dos percentuais coletados compreendem o período de 2005 a 2012.

Figura 35: Composição gravimétrica da coleta seletiva – período de setembro de 2005 a janeiro de 2013



Fonte: EMLUR, 2013.

Na Figura 35 verifica-se o alto percentual de papel no município, seguido do plástico, metal o que mostra o potencial do município para a comercialização e reaproveitamento dos materiais estudados. Ressalta-se que há necessidade de ser realizado estudo de composição gravimétrica completo de modo que se possa implementar melhorias no sistema e identificar todos os tipos e categorias de materiais existentes.

A partir de agosto de 2003, com a desativação do Lixão do Roger, os catadores que ainda se encontravam-se trabalhando no lixão foram encaminhados para uma cooperativa e passaram a iniciar os trabalhos no programa de recolhimento porta a porta implantado pela EMLUR, sendo a comercialização dos materiais coletados revertidos para os catadores (Figura 36). A partir de então iniciou-se o programa de coleta seletiva porta a porta no

município (BOVEA *et alii.*, 2012). Mas é importante destacar que o programa obteve maior abrangência a partir do ano de 2005 quando o recolhimento começou a abranger mais bairros do município.

Figura 36: Projeto coleta seletiva porta a porta



Fonte: Nóbrega (2003).

Legenda:

- a) Coleta de resíduos recicláveis por catador em uma residência;
- b) Recebimento do material passível de reciclagem pelo catador em um estabelecimento comercial;
- c) Recebimento do material passível de reciclagem pelo catador em um estabelecimento comercial;
- d) Ponto de Apoio da Coleta Seletiva.

Nóbrega (2003) coloca que na época o modelo porta a porta foi escolhido mediante estudos preliminares da composição gravimétrica dos resíduos, que foram coletados nos bairros que apresentavam maior percentual de materiais recicláveis.

Para cobertura da área do projeto, foi construído um ponto de apoio para armazenamento do material coletado e como estação de transferência (Figura 36, d).

Evidenciando a implantação do projeto a EMLUR estudou o mercado consumidor regional para comercializar os materiais recicláveis, também houve formação de uma associação e formação de multiplicadores para divulgação e mobilização social para o projeto (NÓBREGA, 2003).

Desta forma, em 2007, a coleta seletiva começou a ser realizada também por mais outra cooperativa, o Acordo Verde, que atende os bairros Jardim São Paulo, Anatólia,

Bancários, Jardim Cidade Universitária e Mangabeira e que também recebe o material reciclável da Universidade Federal da Paraíba. Essa cooperativa é composta por 25 catadores e recolhem uma média mensal de 32 toneladas de material reciclável.

Existem no município 6 núcleos de coleta que abrangem 20 bairros, sendo estes núcleos distribuídos: 1 no aterro sanitário metropolitano, 1 no bairro do Bessa, 1 no bairro 13 de maio ou Bairro dos Estados, 1 no bairro Cabo Branco, 1 no bairro Mangabeira, 1 bairro Jardim Cidade Universitário.

Bovea *et alii.* (2012) relatam que o recolhimento porta a porta se estendeu para uma cobertura de população servida no município de 22,36% em 2010 e estima-se para o ano 2020 uma ampliação de 27,41% (Tabela 5).

Tabela 5: Evolução da coleta seletiva porta a porta do município de João Pessoa

ANO	BAIRRO	DOMICÍLIOS ATENDIDOS	POPULAÇÃO SERVIDA (%)	COLETA SELETIVA PORTA A PORTA
2003	Tambaú, Manaíra, Cabo Branco, Miramar	13.975	5.78%	0,50%
2010	Tambaú, Manaíra, Cabo Branco, Miramar, Torre, Pedro Gondim, Bairro dos Estados, Bairro dos Ipês, Mandacaru, 13 de Maio, Bessa, Aeroclube, Jardim Oceania, Altiplano, Bancários, Anatolia, Jardim Cidade Universitária, Mangabeira	54.100	22,36%	1,50%
2020*	Tambaú, Manaíra, Cabo Branco, Miramar, Torre, Pedro Gondim, Bairro dos Estados, Bairro dos Ipês, Mandacaru, 13 de Maio, Bessa, Aeroclube, Jardim Oceania, Altiplano, Bancários, Anatolia, Jardim Cidade Universitária, Mangabeira, Valentina, Centro, Expedicionários, Jardim Luna, Cruz das Armas	66.300	27,41%	5%

*Estimado

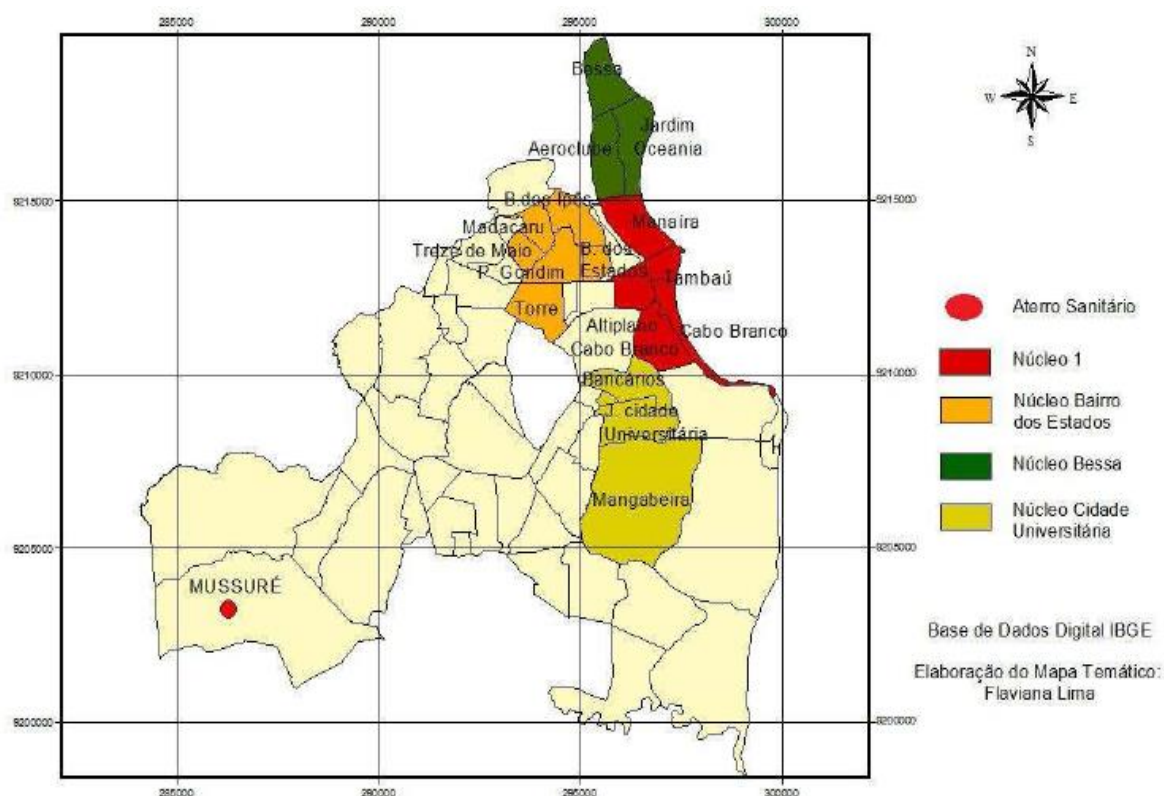
Fonte: Bovea *et alii.* (2012).

De acordo com os dados repassados pelo Engenheiro da EMLUR, aproximadamente 5,1% da área municipal tem cobertura de coleta seletiva o que atinge cerca de 30% da população total. A EMLUR prevê ainda mais 3 núcleos de coleta seletiva que serão instalados nos bairros Valentina, Gaisel e Boa Esperança o que irá possibilitar a cobertura de quase 50% dos bairros da capital dentro do ano de 2014.

É importante observar que a Tabela 5 trata da porcentagem de cobertura a ser atendida levando em consideração a população por domicílio, já a informação repassada pelo gestor da EMLUR refere-se a porcentagem de cobertura relacionada ao total de bairros.

Dando continuidade à discussão, Fonseca *et alii.* (2011) relatam que a quantidade acumulada no ano de 2010 por tipo de materiais produzidos (kg) nos núcleos de Coleta Seletiva do município (Figura 37) foi 3.616,14 t/ano, ou seja, 1,5% do lixo domiciliar, que totalizou em 2010 o quantitativo de 233.759,94 t/ano.

Figura 37: Cobertura da coleta seletiva do município de João Pessoa



Fonte: Boeva *et alii.*, (2012).

No ano de 2013 o município possuía 4 associações de coleta de resíduos ASTRAMARE, Associação de Catadores de Resíduos de João Pessoa (ASCARE), Acordo Verde e Capta Jampa (Figura 37), segundo dados repassados em entrevista. Os materiais segregados nas associações dependem de atravessadores para o repasse.

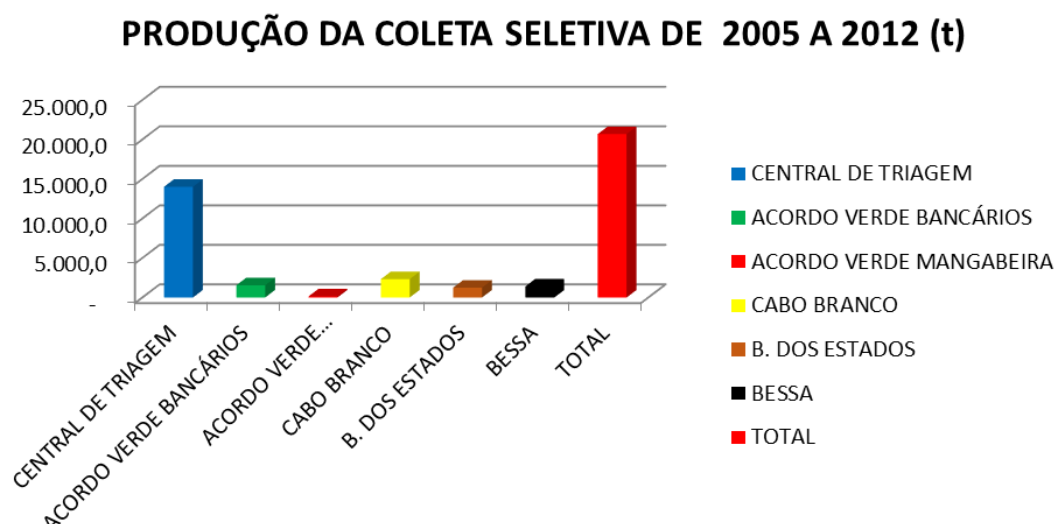
A Tabela 6 mostra o endereço e núcleos de cada associação.

Tabela 6: Núcleos e associações de coleta seletiva no município de João Pessoa

Núcleo	Endereço	Administração
Bessa	Rua Projetada S/N, próximo à Rua Nicolau de Melo, Bessa	ASCAREJP
Cabo Branco	Rua Paulino Pinto, S/N, Cabo Branco	ASCAREJP
Mangabeira	Rua Adjair Egito da Nóbrega, S/N, Mangabeira VIII (Cidade Verde)	Acordo Verde
Cidade Universitária	Rua Manoel Roberto do Nascimento, S/N, Jardim Cidade Universitária.	Acordo Verde
Aterro	-	ASTRAMARES
Bairro dos Estados	Av. Espírito Santo, S/N. Bairro dos Estados	ASTRAMARES

Fonte: EMLUR (2013).

Na distribuição de coleta de resíduos reaproveitáveis por núcleo de triagem, de acordo com dados da EMLUR, têm-se o seguinte cenário analisando-se o período de 2005 a 2012 (Figura 38).

Figura 38: Produção da coleta seletiva por núcleo de triagem, período 2005 a 2012

Fonte: EMLUR (2013).

Observa-se na Figura 38 que o núcleo da Central da Triagem localizado no Aterro Sanitário Metropolitano é o que apresenta maior produção de coletada seguido do núcleo de Cabo Branco com aproximadamente 3.000 t.

Assim, analisando-se a produção de resíduos coletados seletivamente a partir de 2005, tendo em vista o quantitativo considerável de núcleos em funcionamento e a base de dados repassadas pela EMLUR, o total coletado registrado durante os 7 anos de análise do projeto foi de 20.287,96 toneladas (Tabela 7).

Pelos valores apresentados da coleta seletiva no município é possível observar que ainda necessita de investimentos e expansão dos serviços, tendo em vista o baixo percentual coletado seletivamente se comparado ao montante de resíduos domiciliares (Tabela 7).

Tabela 7: Porcentagem de coleta seletiva coletada no município de João Pessoa

Anos	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	TOTAL	%
Coleta										
Total Coletado no Município	309.227,62	365.859,50	391.221,39	330.273,30	325.951,76	383.577,17	421.897,10	431.130,75	2.959.138,59	100%
Total Coleta Domiciliar	162.047,24	180.003,82	199.830,19	205.117,72	220.141,53	230.186,90	241.558,59	238.357,84	1.677.243,83	56,68%
Total Coleta Seletiva	1.371,89	1.657,80	2.789,92	3.278,35	4.015,75	3.157,22	1.592,39	2.424,64	20.287,96	0,68%*
										1,21%**

* % Coleta Seletiva em relação ao total coletado no município

** % Coleta Seletiva em relação ao total domiciliar coletado no município

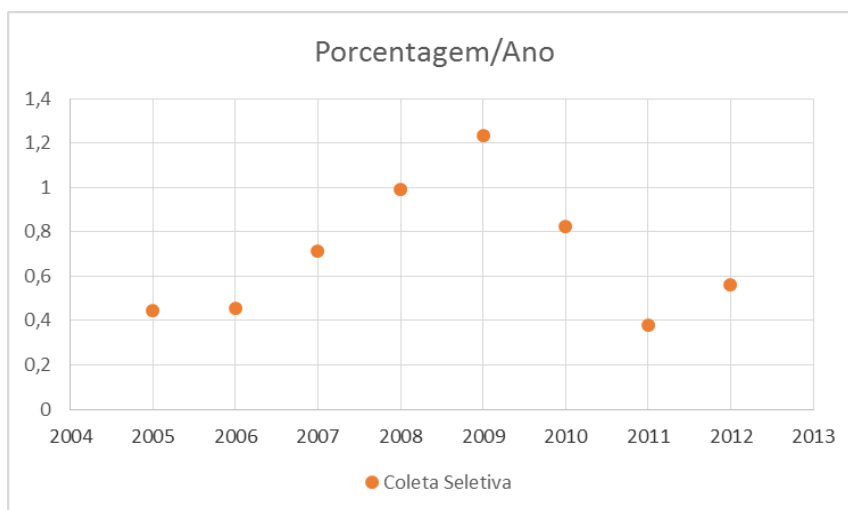
Fonte: Elaboração da Autora (2013).

Na Tabela 7 pode-se observar que os resíduos passíveis de reciclagem tiveram uma variação considerável na coleta entre os anos de 2009 e 2012. Pode-se justificar o quantitativo expressivo do ano de 2009 devido à inclusão dos núcleos dos bairros de Mangabeira e Jardim Cidade Universitária, que tiveram sua implantação em meados de 2008 e, consequente, aumento da divulgação e trabalho de sensibilização comunitária no ano de 2009.

O quantitativo total discriminado de resíduos coletados no município (Tabela 7), refere-se a todos os tipos: domiciliares, comercial, entulho e de resíduos de serviços públicos. Através da Tabela 7, pode-se analisar o baixo percentual coletado durante os anos mencionados, 0,68% dos resíduos coletados no município seguem para reciclagem e 1,21% em relação aos resíduos domiciliares coletados, o que mostra a necessidade de investimentos e reformulação das práticas adotadas no município para tal fim, tendo em vista a necessidade de cumprir as determinações da PNRS.

O Gráfico 9 mostra as porcentagens destinadas a coleta seletiva considerando o volume total coletado no município. Visualiza-se a brusca queda na coleta de resíduos coletados seletivamente no ano de 2011, anteriormente mencionado.

Gráfico 9: Porcentagem anual dos resíduos sólidos urbanos encaminhados para reciclagem



Fonte: Elaboração da Autora (2013).

Para a redução brusca de resíduos coletados seletivamente no ano de 2011 verificado no Gráfico 9, não há explicação plausível por parte da autarquia responsável. O que pode ter acontecido, provavelmente, foi a falta de divulgação contínua do programa e a taxa redução da adesão da população ao programa, consequentemente reduzindo a quantidade de material reciclável.

A continuidade do baixo percentual apresentado para os resíduos oriundos da coleta seletiva e pontos de entrega voluntária (PEV) impossibilita a gestão integrada e sustentável dos resíduos do município, além de não contribuir para prolongar a vida útil do aterro sanitário metropolitano, em operação desde 2003.

Um dos obstáculos enfrentados pela coleta seletiva no município de João Pessoa, segundo informações da EMLUR (2013), é a concorrência de outros catadores, não cadastrados, diminuindo assim o volume final de recicláveis coletados. Por observações feitas em anos anteriores, a EMLUR verificou que os catadores não cadastrados já atuavam nas áreas mapeadas pela coleta seletiva, porém a maioria não tem interesse em trabalhar nas associações ou cooperativas por entenderem ser mais vantajoso o trabalho autônomo.

Neste contexto, Nóbrega (2003) relata que as principais dificuldades encontradas no modelo de coleta seletiva adotada no município de João Pessoa, sob o ponto de vista

administrativo a falta de capacitação gerencial e resistência às mudanças de rotinas de trabalho. Sob o aspecto político administrativo a autora relata que os agentes ambientais necessitam de mais transparência e participação sobre os resultados das vendas e a forma de distribuição da renda.

Nóbrega (2003) coloca ainda que os preços de venda dos catadores sejam através de associações ou não, são ditados pelos sucateiros, e, os destes, são estabelecidos pelas indústrias recicladoras, que formam um oligopólio do comércio de recicláveis, caracterizando um mercado em que os preços são ditados unilateralmente por pequeno número de indústrias. Esta constatação do não poder de barganha dos vendedores de recicláveis pode ser verificada em, praticamente, todas as regiões ou cidades do Brasil.

Assim, Nóbrega (2003) informou que a ASTRAMARE não conseguia vender diretamente os seus materiais para as indústrias, tendo em vista que a quantidade coletada era pequena. A venda destes materiais seguia como nos lixões, onde a cadeia produtiva é a seguinte:

Catador ⇒pequeno atravessador ⇒representante (cadastrado na indústria) ⇒ indústria.

“É um cartel fechado. Mesmo as associações de catadores mais fortes como a Associação de Materiais Recicláveis (ASMARE) de Belo Horizonte não conseguem vender diretamente os materiais para as indústrias. Se conseguirem quebrar esse oligopólio, com certeza os catadores conseguirão aumentar suas rendas” (NOBREGA, 2003).

Todos as observações feitas no ano de 2003 ainda fazem-se presentes. Percebe-se que há fragilidade no programa de coleta seletiva no município principalmente pela ausência de mobilização comunitária e divulgação das ações a fim de que seja incentivada a participação da sociedade, tendo em vista que o sucesso dos programas é dado pela organização no processo e ampla participação popular em todos os processos.

Verifica-se que os investimentos necessários na expansão e melhorias da coleta seletiva, assim como as ações que vem sendo adotadas não satisfazem o novo modelo de gerenciamento, necessário para se atingir as metas da PNRS.

Quanto aos projetos de educação ambiental de João Pessoa foi possível observar ações significativas e alcançáveis que contribuem para sensibilização ambiental da população, como também, para que haja maior segregação dos resíduos o que beneficia a reciclagem dos mesmos.

Pode-se citar como ações em prática positiva e que são indispensáveis para o alcance da Política Nacional de Resíduos Sólidos para a capital João Pessoa:

- **Acordo Verde**

O projeto Acordo Verde foi implantado em 2007, pela EMLUR e atende quatro bairros da Zona Sul. Nele, o morador faz um acordo simbólico onde entra com a separação dos resíduos sólidos e a prefeitura com a coleta porta a porta feita pelos agentes ambientais, antigos catadores informais. Esse projeto garantiu a inclusão social dos agentes ambientais e ajuda na preservação do meio ambiente.

- **Limpinho 3R**

O programa “Limpinho 3R” (Reduzir, Reutilizar e Reciclar) desenvolvido por meio da Autarquia Especial Municipal de Limpeza Urbana (EMLUR), pretende incentivar o desenvolvimento da coleta seletiva no município.

O programa piloto funcionará no Núcleo de Coleta Seletiva ASCARE-JP, atendendo ao bairro do Bessa e áreas adjacentes. A ideia é estimular, por meio de bonificações, o desenvolvimento da coleta seletiva na região.

Depois de realizar um cadastro, o usuário do programa poderá disponibilizar seus resíduos sólidos recicláveis em frente à sua residência ou diretamente na ASCARE-JP. Com isso, receberá pontos em seu cartão ‘Limpinho 3R’. A bonificação no cartão poderá ser trocada por diversos serviços, como tratamentos estéticos, automotivos, educacionais e brindes variados.

Após a coleta do material reciclado, tanto o agente ambiental, quanto o cidadão, a empresa, o condomínio ou órgão público, cadastrados no “Limpinho 3R”, receberão uma pontuação coletiva. Essa bonificação deve ser revertida em benefícios para a comunidade, como manutenção de equipamentos em praças, quadras e escolas.

- **Alô Limpinho**

A EMLUR mantém um Serviço de Atendimento ao Cidadão (SAC) o “Alô Limpinho”.

Seu principal objetivo é receber denúncias, reclamações e pedidos de retirada de resíduos sólidos ou limpeza de ruas e terrenos. Através do telefone 0800 083 2425 a comunidade pode se comunicar com a empresa. Todas as informações que chegam ao “Alô Limpinho” são encaminhadas para os setores competentes.

O morador de João Pessoa pode fazer observações sobre a regularização da coleta, passando pelos serviços de limpeza de terrenos baldios e multirões de limpeza nos bairros, até a coleta de podas de árvores.

- **Cidade Limpeza, Verão Beleza**

É uma campanha educativa realizada entre os meses de janeiro e fevereiro desenvolvida na orla marítima da capital, nos finais de semana, pela equipe de educação ambiental com o objetivo de conscientizar os banhistas a não sujar as praias. Durante todo o verão, as equipes se espalham pelas praias distribuindo sacolinhas biodegradáveis de câmbio de carro e de praia fabricadas com tecido-não-tecido (TNT).

- **Santo de Casa Faz Milagres**

EMLUR implanta a coleta seletiva em escolas e instituições públicas e privadas, após apresentação de um Plano de Gestão de Resíduos. Essa forma de separação de resíduos já foi levada a 64 instituições públicas, 38 instituições privadas e 13 entidades da sociedade civil organizada, além das secretarias municipais, conforme repassado pela EMLUR.

Através deste projeto os educadores ambientais realizam um trabalho de capacitação das pessoas para que passem a fazer a coleta seletiva dentro do seu ambiente de trabalho ou estudo e na sua casa.

- **Oficina de reciclagem e reaproveitamento**

O trabalho da Oficina de Artes é mostrar que materiais que as pessoas costumam jogar no lixo podem virar objetos de decoração e utensílios diversos. É feito o reaproveitamento de materiais (papel, plástico, metal e vidro) e a confecção de peças para exposições. Os produtos são responsáveis pela decoração de eventos realizados pela EMLUR e outros órgãos da Prefeitura Municipal de João Pessoa. As peças também são expostas em eventos do município.

A avaliação quanto ao funcionamento e alcance dos programas mencionados estão em fase de elaboração não sendo possível maiores discussões também por não haver um banco de dados relacionado no município.

Os estudos mostraram a necessidade de melhorias e expansão nos serviços que envolvem a cadeia da gestão de resíduos no município de João Pessoa/PB, pois sabe-se que a administração dos resíduos sólidos urbanos e as políticas governamentais devem vislumbrar simultaneamente todo processo de tratamento, como exemplo a compostagem, de maneira que

possam ser reutilizados ou aproveitados pelo sistema econômico, podendo-se assim se tornar um dos grandes aliados da gestão sustentável para o município.

O cenário encontrado nos municípios retrata a realidade do país. É importante ressaltar que não há uma estrutura de beneficiamento dos materiais recicláveis ou um estudo de mercado para a venda destes, o que dificulta o escoamento dos materiais passíveis de reciclagem. Tal cenário talvez seja motivado pela ausência de estudos condizentes com as realidades das localidades e detalhamento do que é gerado.

Contatou-se que na capital João Pessoa as ações com vistas a melhoria e aumento da produção dos resíduos segregados são mais efetivas e de maior investimento. A divisão por núcleos permite que haja maior conscientização e participação popular, como também maior possibilidade de inclusão social dos catadores. Porém, os percentual de segregados para reciclagem, considerando-se a massa de resíduos coletados no município, ainda é irrisória necessitando de maiores investimentos para expansão dos serviços e sensibilização popular.

Na capital Aracaju, verificou-se que o funcionamento da coleta seletiva ainda é incipiente, necessitando de maior planejamento e investimentos no setor, de modo que possam ser alcançadas melhorias significativas desde a coleta até a comercialização dos resíduos segregados. Além do que necessita-se de maior abrangência e participação comunitária em todos os processos de tomada de decisões e ações.

Salienta-se que poucos estudos relacionados a problemática da coleta seletiva no município de Aracaju foram encontrados, diferentemente de João Pessoa que possui diversos estudos realizados pela Universidade Federal da Paraíba, que contribuíram para sintetização e análise dos dados.

A ausência de comunicação, esclarecimento e transparência quanto aos processos operacionais que envolvem a cadeia de resíduos sólidos implica em baixa participação e compreensão do gerador refletindo diretamente na continuidade do manejo incorreto dos resíduos e possibilidades mínimas de reversão do cenário de degradação oriunda dos impactos ocasionados por estes.

Ressalta-se também que o alcance eficiente de projetos que envolvam a área de resíduos dependem de estudos municipais verídicos sobre a localidade e aprofundados sobre a temática. Os municípios necessitam de dados contundentes a respeito da composição dos resíduos gerados. Encontra-se estudos relacionados a composição gravimétrica dos resíduos de ambos municípios no entanto, estes estão desatualizados para análises mais complexas.

Sugere-se que sejam feitos novos estudos e que estes, além de mais detalhados, estejam inseridos nos planos de resíduos de ambos municípios.

Assim, além da massa reciclável gerada por tipo de resíduo serão possibilitados estudos quanto a viabilidade econômica da coleta seletiva tendo em vista o potencial comercial de cada resíduo, o ciclo de vida deles, como também o futuro potencial energético dos mesmos tão discutido nos dias de hoje. Dessa forma, eliminam-se, possivelmente, os atravessadores que compõem o cenário de venda de recicláveis no Brasil, e possibilita-se que o sistema que envolve toda cadeia de resíduos seja sustentada pela sua produção e aproveitamentos.

Uma observação a ser feita é que o investimento na coleta seletiva também pode não estar sendo feito com maior atenção pelas municipalidades devido à condição de faturamento pelas empresas terceirizadas por tonelada do resíduo coletado. O bom funcionamento da coleta seletiva implica na redução dos resíduos coletados pelas empresas terceirizadas e redução no faturamento bruto mensal.

4.1.3 Etapa 3: legislações municipais

Complementando o diagnóstico dos municípios no que tange ao alcance da Política Nacional de Resíduos, foi feito levantamento das legislações existentes nos municípios que tratem da gestão e gerenciamento dos resíduos, como também análise conjunta dos planos de ações que estão sendo executados de modo que possam ser visualizadas quais as ações e as modificações exequíveis a serem reformuladas ou inclusas para que se atinjam os objetivos preconizados na PNRS.

Iniciando o levantamento de leis pertinentes a gestão de resíduos sólidos urbanos, o município de Aracaju contempla em sua Lei Orgânica (LOA), em vigor desde 1990, os Artigos 19 e 282, que expressam sobre a responsabilidade do município pela limpeza urbana, coleta (que segundo a norma deve ser seletiva – ressalta-se) e destinação final de resíduos sólidos (COSTA, 2011).

Ainda no Art. 279 da Lei Orgânica há menção sobre a competência pertinente ao município para fiscalização das águas subterrâneas com o fito de protegê-las de poluição, inclusive por resíduos sólidos ou líquidos (neste caso, pode se citar a percolação do chorume produzido por vazadouros de lixo).

Costa (2011) explica que no Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano (PDDU) de Aracaju, desde 2005 em processo de revisão, existem dispositivos relacionados também à

gestão e ao gerenciamento de RSU. O destaque está nos que tratam da universalização dos serviços da educação ambiental, da coleta seletiva, da extinção dos vazadouros e da destinação ambientalmente correta de resíduos, dentre outros. Dessa forma tais temáticas estão contidas nos Artigos 54, 56, 57 e 59 do PDDU do município.

Ressalta-se ainda as dimensões de sustentabilidade internalizadas no PDDU quanto aos seguintes aspectos:

- 1) Gestão compartilhada para destinação final do lixo (arts. 3º, III e IX; 54, X; 58 e 81).
- 2) Estabelecimento de um sistema de planejamento e informações para subsidiar a gestão da cidade (art. 3º, VIII).
- 3) Proteção e preservação do meio ambiente, além da busca da sustentabilidade (arts. 3º, XVI e 8º).
- 4) Controle social exercido através da participação popular no Conselho Municipal de Desenvolvimento Urbano, órgão deliberativo de gestão urbana do município (art. 77).

O estudo de levantamento das normas municipais de Aracaju, referentes ao tema proposto, apresentou ainda um total de 11 legislações (APÊNDICE B), correlacionadas à gestão de resíduos.

Observa-se que as normas levantadas abordam diferentes temáticas acerca dos resíduos sólidos no município, porém condizente com a Política de Resíduos tem-se a Lei Municipal nº 3.625/2008, que aborda a necessidade de consórcio para o gerenciamento dos resíduos no município.

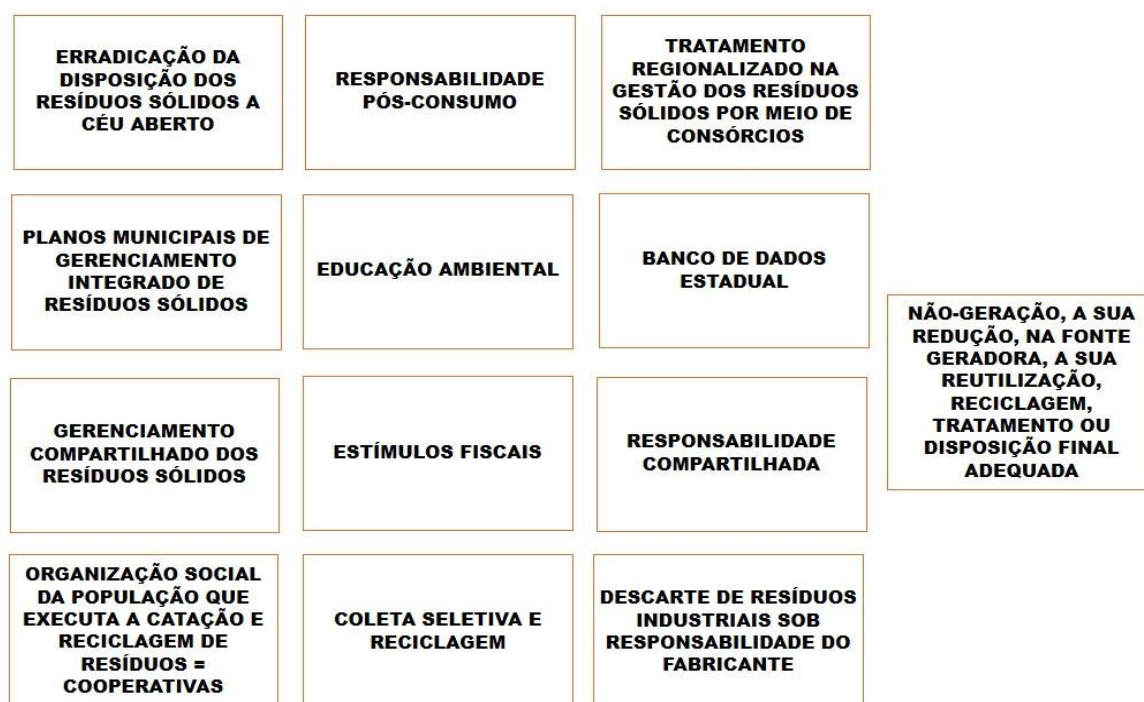
É importante observar ainda que não há legislação no município que trate do Plano de Resíduos Sólidos. No entanto, existe no estado de Sergipe legislação a respeito do assunto. A Política Estadual de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PEGIRS), Lei Estadual nº 5.857, de 22 de março de 2006, se constitui uma referência obrigatória em termos do marco regulatório em Sergipe.

Contudo, apesar da Política Estadual Sergipana trazer aspectos relevantes e que poderiam mudar o cenário da gestão de resíduos no estado desde 2006, com foco para a capital Aracaju, pouco foi mudado implicando na continuidade da gestão inadequada dos resíduos e o não cumprimento da legislação no estado.

Salienta-se que a legislação estadual apresenta diversas conexões com a atual Política Federal de Resíduos, conforme sintetizado e mostrado na Figura 39, porém não são estabelecidos prazos que impliquem na obrigatoriedade de sua aplicação, o que contribui para que seja negligenciado o seu cumprimento.

Menciona-se no Art. 23, da referida Lei, que os municípios sergipanos que apresentassem os Planos de Gerenciamento Integrado de Resíduos no prazo de 180 dias contados da data de vigência da lei, teriam benefícios de cooperação técnica, fiscais e financeiros, contudo, não foi apresentado tal plano por nenhum dos 75 municípios sergipanos.

Figura 39: Pontos comuns trazido na Lei Estadual Sergipana nº 5.857/2006 e Política Nacional de Resíduos Sólidos



Fonte: Elaboração da Autora (2013).

Apesar da Política Estadual de Gestão de Resíduos de Sergipe abordar temáticas atuais e condizentes com os preceitos da sustentabilidade do sistema que envolve a gestão e gerenciamento de resíduos, é possível verificar que a referida política apresenta tais abordagens de forma generalizada, não trazendo, como exemplo, formas de aplicação das mesmas.

Algumas temáticas não foram colocadas em pauta em tal legislação, como a logística reversa, os planos de recuperação e monitoramento dos lixões a serem erradicados, sistema de

compostagem dos resíduos orgânico e taxa de cobrança pelo tratamento e geração dos resíduos, além de não ser abordado como funcionará a penalidade e fiscalização para o seu não cumprimento. Ressalta-se que essas temáticas são também imprescindíveis para a gestão do sistema sustentável dos resíduos e estão inclusas na PNRS.

O estudo de levantamento das normas municipais de João Pessoa, referentes ao tema proposto, apresentou ainda um total de 5 legislações (APENDICE C) correlacionadas à gestão de resíduos.

Como no município de Aracaju, a capital João Pessoa contempla em sua Lei Orgânica (LOA), em vigor desde 1990, que traz em seus Artigos 5º e 180º menção aos resíduos oriundos do município. No entanto, não foram encontradas legislações atuais sobre a temática, como também não foram encontradas interligações com a PNRS.

Observou-se que as normas levantadas em João Pessoa abordam diferentes temáticas acerca dos resíduos sólidos no município, porém deixam a desejar quanto as normativas que impulsionem o gerenciamento correto dos resíduos, necessitando o município se adequar legislativamente para o alcance da PNRS.

A terceira e ultima etapa das entrevistas contempla a análise das legislações municipais pertinentes ao tema, assim como, a capacitação dos municípios quanto a implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos.

O Quadro 4 apresenta os dados obtidos junto aos Secretários de Meio Ambiente dos municípios

Quadro 4: Municípios frente a Política Nacional de Resíduos Sólidos

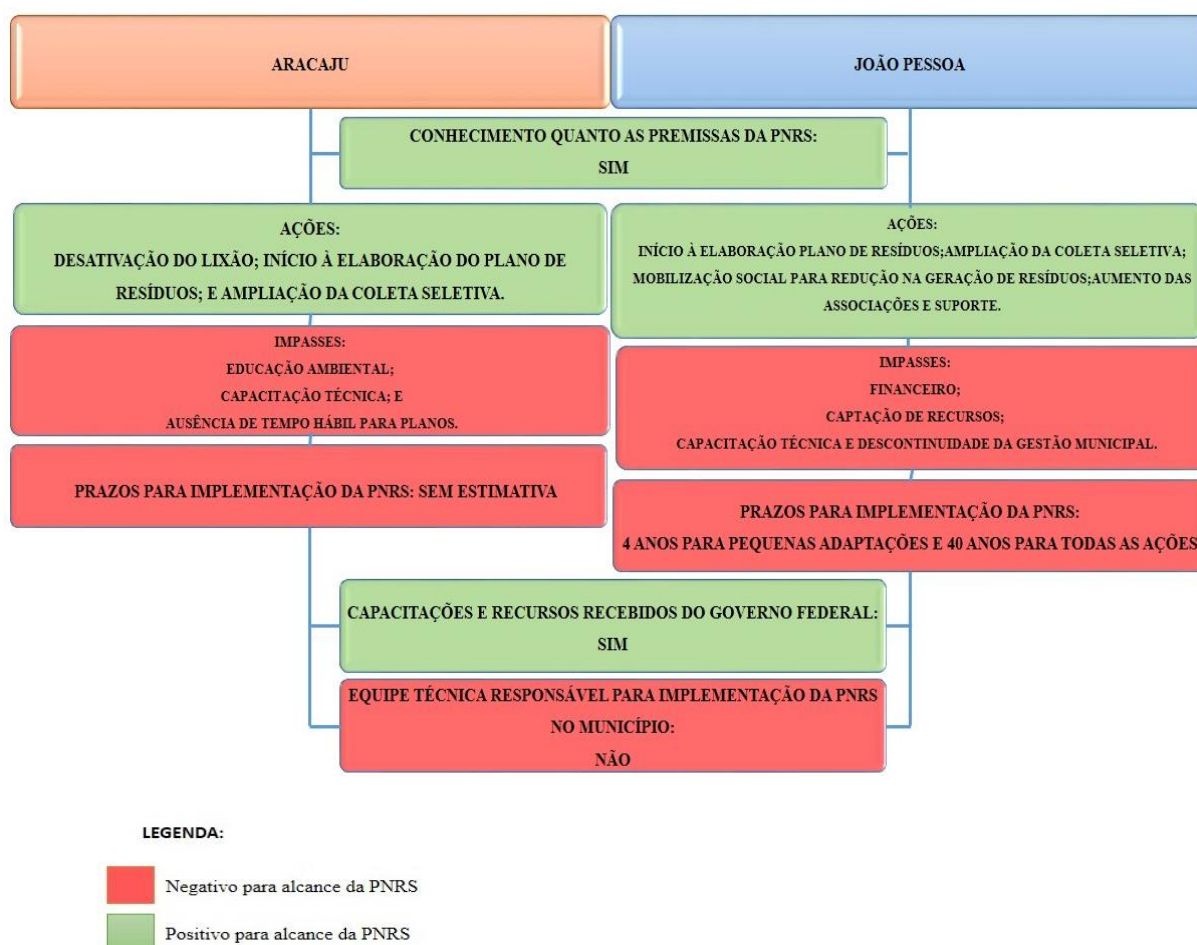
Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)	Respondido pelo atual Secretário de Meio Ambiente do município de Aracaju	Respondido pela atual Secretária de Meio Ambiente do município de João Pessoa
Ciência do gestor entrevistado quanto aos objetivos, instrumentos e diretrizes contidas na PNRS	Sim	Sim
Ações iniciadas para implementação da exigências contidas PNRS	Desativação do lixão, Plano de Resíduos, Ampliação da Coleta Seletiva.	Plano de Resíduos, Ampliação da Coleta Seletiva, mobilização social para redução na geração de resíduos, aumento das associações e suporte para a mesma.
Andamento do Plano de Resíduos Sólidos Urbanos	Em elaboração, será inserido no Plano Municipal de Saneamento.	Em elaboração, será inserido no Plano Municipal de Saneamento.
Prazo dado pela PNRS para adequação municipal em relação a gestão de resíduos, satisfatório	Sim	Não
Impasses visualizados para a implementação da PNRS	Educação ambiental, capacitação técnica e ausência de tempo hábil para planos.	Financeiro, captação de recursos, capacitação técnica e descontinuidade da gestão municipal.

Prazo estimado pelo município para a melhoria na gestão de resíduos frente a PNRS	Não soube estimar	4 anos para pequenas adaptações e 40 anos para todas as ações
O município já recebeu orientação técnica e/ou recursos financeiros pelo Governo Federal para implementação da PNRS	Sim	Sim
Equipe técnica específica para a implementação da PNRS	Não	Não
Existência de Programa de Educação Ambiental	Sim	Sim

Fonte: Elaboração da Autora (2013).

Quanto as indagação acerca da Política Nacional de Resíduos Sólidos realizadas nesta terceira etapa de perguntas, para análise das respostas obtidas elaborou-se o Fluxograma 1 levando-se em consideração os potenciais para implementação das diretrizes básicas contidas na Lei.

Fluxograma 1: Perspectivas municipais quanto a implementação da PNRS, com base nos resultados das entrevistas



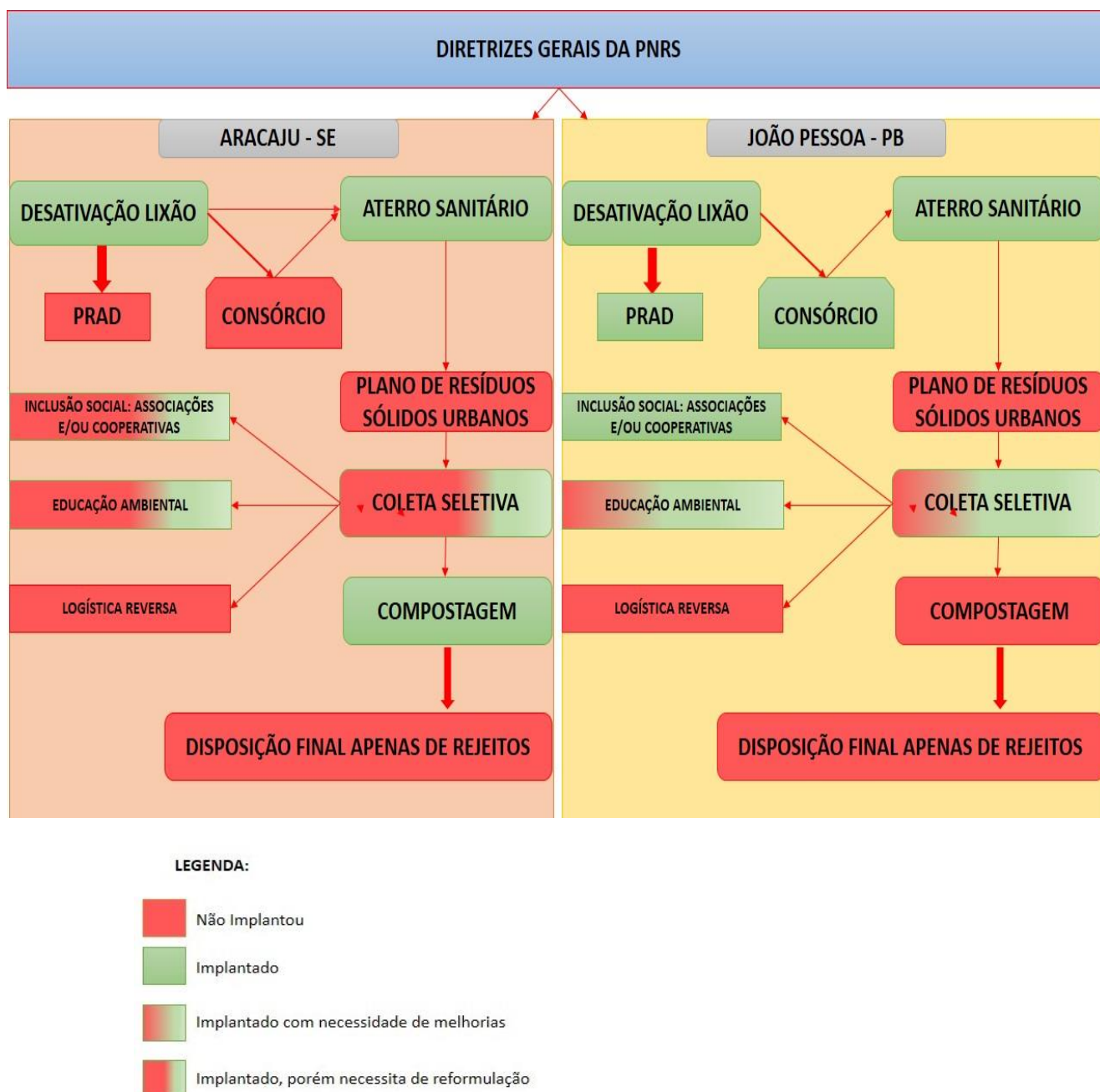
Fonte: Elaboração da Autora (2013).

Pelos dados apresentados visualiza-se que os municípios enfrentam as mesmas dificuldade para implementação da PNRS. No entanto, o município de João Pessoa, está mais estruturado quanto aos planejamentos das ações a serem executadas, tendo em vista a percepção dos gestores responsáveis e os dados apurados pela pesquisa.

Dando continuidade, as perguntas relacionadas a Lei Federal 12.305/2010 tiveram como objetivo sondar a percepção dos gestores quanto as obrigações e prazos municipais para adequações a legislação, satisfazendo assim o cunho investigativo proposto pelo estudo.

Em suma, as capitais estudadas deparam-se com problemáticas oriundas de anos retrógrados de ineficiência e descaso na gestão de resíduos, que foi despertada após clamores midiáticos intensificados quanto a degradação provocada no meio ambiente pelos resíduos a partir do momento que estes passaram a disputar espaço com o homem e quando passaram a ser valorados.

A seguir, será apresentado o resumo de cada município quanto as ações que visem a adequação das novas diretrizes da PNRS e o alcance da sustentabilidade no sistema da gestão de resíduos das localidades (Fluxograma 2). No resumo poderá ser analisado as obrigatoriedades de melhorias no sistema de gestão de resíduos trazidas pela PNRS, com foco para a disposição final e coleta seletiva, englobando todos o cenário necessário para o alcance dos mesmos nos municípios, levando-se em consideração que o prazo para a sua implementação expira em 2014.

Fluxograma 2: Alcance dos municípios quanto as novas diretrizes da PNRS

Fonte: Elaboração da Autora (2013).

Destaca-se que além das obrigações dos municípios, há também as responsabilidades do Governo Federal trazidas pela PNRS, como o Plano Nacional de Resíduos Sólidos e a implantação do Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR).

Segundo entrevistas concedidas na mídia nacional no ano de 2013, o gerente de projetos da Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano do Ministério do Meio

Ambiente o Plano já passou pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), foi discutido em audiências públicas, regionais, conselhos nacionais e temáticos. Já quanto ao SINIR informa que está em fase de construção.

Ressalta-se que para todas as instâncias de poder a PNRS traz como prazo limite para implantação das diretrizes o ano de 2014. Acredita-se que o prazo será revisto tendo em vista o cenário atual do país.

CAPÍTULO V

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo reforçou o desafio a ser enfrentado e a complexidade das ações necessárias para o alcance da Lei Federal nº 12.305/2010, pelos municípios, mesmo naqueles com estrutura básica para possíveis mudanças, com gestores conscientes e verbas federais disponíveis para a implementação das ações.

Faz-se necessária mão de obra qualificada e maior comprometimento político independente da continuidade administrativa e de interesses políticos diretos e indiretos para a viabilidade do gerenciamento dos resíduos sólidos, além de maior esclarecimento das diretrizes e aplicação dos instrumentos pelo Governo Federal.

Em relação aos municípios estudados conclui-se que:

O município de Aracaju por ser uma capital pequena, comparada a outras nacionais, de acordo com as análises dos resultados da entrevista, torna-se potencialmente favorável para aplicação dos instrumentos da PNRS. No entanto, percebeu-se na capital fortes entraves de lideranças políticas o que implica no retardamento dos processos legais e necessários para mudança do cenário.

Desta forma, o município supracitado também necessita de estudos mais amplos que diagnostiquem o real quantitativo de resíduos, composição gravimétrica e coleta seletiva. Possibilitando assim, abordar o alcance da aplicação e viabilidade operacional de todo o sistema. Percebeu-se que há necessidade de melhoria na divulgação dos dados reais do processo, foco para a coleta seletiva, bem como seu funcionamento e maior publicidade pela prefeitura municipal dos projetos e programas que estão sendo executados, facilitando desta forma a participação da comunidade.

Em se tratando de participação da comunidade, não visualizou-se no referido município ações que integrem a população aos programas existentes, principalmente a coleta seletiva, o que contribui para o quantitativo irrisório dos resíduos seletivamente coletados.

Em suma, em Aracaju/SE, nota-se que as tomadas de decisões na adoção de soluções de gerenciamento de resíduos sólidos é realizada, de maneira geral, de forma empírica e sem critérios técnicos bem definidos, o que torna-se um obstáculo ainda maior para a implementação das ações mínimas necessárias para o alcance da Política Nacional de Resíduos e que implica no não cumprimento dos prazos pré estabelecidos na legislação.

Em João Pessoa, o cumprimento das normativas da PNRS parece estar alcançável. O município já cumpri com algumas das exigências determinadas pela Lei Federal, como exemplo, aterro sanitário, Plano de Recuperação de Área Degradada do antigo lixão, a contratação das empresas de limpeza urbana sob regimes de licitação, recicla parte dos resíduos de construção e demolição, como também, possui um programa de coleta seletiva em expansão, funcional e com divulgação satisfatória em alguns bairros.

No entanto, há problemas na administração do aterro sanitário, necessita implantar o sistema de compostagem dos resíduos, ampliar e incentivar a segregação destes de forma a aproveitar melhor os polos de coleta seletiva, realizar estudos mais aprofundados quanto a atual composição dos resíduos gerados no município, assim como a comercialização dos mesmos, de modo que o sistema se torne sustentável. Verificou-se que também há no município impasses políticos que tornam-se empecilho para a continuidade de ações.

Em ambas capitais estudadas a capacitação em torno das diretrizes da Política de Resíduos foi diagnosticada como falha. É de relevância também a constatação quanto a dificuldade na captação dos recursos financeiros disponíveis pelo Governo Federal.

Visualizou-se ainda que a implantação do programa Lixo Zero nos municípios, programa este praticado no município do Rio de Janeiro, contribuiria com a redução dos custos municipais com limpeza urbana, assim como, sensibilização ambiental dos cidadãos para temática.

Se faz necessário que ambos municípios melhorem o sistema implantado de coleta seletiva, visto que ele interfere em toda a cadeia de gestão de resíduos imposta pela PNRS. Necessita-se também de estudos aprofundados, ora relatados, de modo que possa-se obter alcance das ações.

É importante mencionar também que nenhuma das capitais possui o Plano de Resíduos Sólidos Urbanos e não possuem planejamento em relação a responsabilidade compartilhada e logística reversa imposta pela PNRS, o que impossibilita o cumprimento de prazos para implementação da normativa.

Através da visualização dos dados estudados, percebeu-se que a capital João Pessoa, apesar das problemáticas e dificuldades a serem enfrentadas, poderá atingir as diretrizes impostas pela PNRS em um prazo menor que o município de Aracaju. É salutar destacar o grande avanço da capital Aracaju com implantação do projeto piloto de compostagem, que é de extrema importância para a redução dos resíduos reaproveitáveis dispostos nos aterros sanitários.

Confirmou-se que a Política Nacional de Resíduos Sólidos veio como um instrumento de organização e padronização da gestão de resíduos no País. No entanto, o Brasil é um país com discrepâncias regionais na área social, econômica e política, o que influirá na mudança do atual cenário de irregularidades na cadeia de gestão e gerenciamento de resíduos em curtos, médios e longos prazos.

É evidente que necessita-se impulsionar através de regulamentos e normativas a gestão sustentável e integrada dos resíduos sólidos urbanos, para que se inicie uma nova era e que mudanças sejam concretas porém deve-se discutir a realidade de cada região para que haja o cumprimento efetivo das leis e melhorias significativas para o meio ambiente.

Para que haja alcance das diretrizes impostas pela PNRS sugere-se um estudo aprofundado de cada município brasileiro, que venha a ser realizado pelo Governo Federal, para que se obtenha dados verossímeis que possibilitem implementar melhorias de acordo com as especificidades de cada local, considerando a cultura de cada município e a participação da comunidade em todo processo.

Assim, possibilitará transparência nas ações de modo a torná-las acessíveis ao conhecimento das diferentes classes, possibilitando maior participação da sociedade nas tomadas de decisões. Vale ressaltar que nas tomadas de decisões que incluem a participação comunitária, visualiza-se a influência e o direcionamento das ações de acordo com o quisto pelo pleito municipal.

De modo geral foi possível analisar que as questões políticas no Brasil influem nas tomadas de decisões, pois afetam o planejamento dos sistemas de gestão impossibilitando experiências exitosas. Falta também um sistema de coleta de dados verídicos, compreensivos e padronizados sobre quantidades, composição de resíduos sólidos, corpo técnico envolvido em todo processo e indicadores de qualidade, alcance e eficiência do mesmo. Estes fatores são limitantes para o desenvolvimento de sistemas efetivos de gerenciamento.

Sugere-se que sejam realizados estudos complementares envolvendo todas as etapas da gestão e gerenciamento de resíduos sólidos urbanos em ambos municípios, possibilitando a formulação de indicadores ambientais. Ressalta-se também a necessidade de estudos relacionados à composição dos resíduos e coleta seletiva, desde a coleta até o uso final do produto.

REFERÊNCIAS

- AGAMUTHU, P.; KHIDZIR, K.M.; FAUSIAH, S.H. (2009) Drivers of sustainable waste management in Asia. **Waste Management and Research**, n. 27, p. 625-633.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (1992). **NBR 8.419** – Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos. Rio de Janeiro, 1983.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Apresentação de projetos de aterros de resíduos industriais perigosos. Rio de Janeiro: ABNT, 1984
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS (ABRELPE). **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil**. São Paulo: Associação brasileira de empresas públicas e resíduos especiais, 2011. Disponível em: http://www.abrelpe.org.br/panorama_apresentacao.cfm . Acesso em: mar, 2012.
- BRASIL. **Constituição Federal (1988)**. Brasília: Diário Oficial da União, 1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constitui%C3%A7ao.htm>. Acesso em: 09.02.10.
- _____. **Lei nº 8.078/ 1990**, de 11 de setembro de 1990, dispõe sobre a proteção do consumidor e dá outras providências
- _____. **Lei nº. 8666/93/1993**, de 21 de junho de 1993, regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências.
- _____. **Lei nº 9.605/98**, de 12 de fevereiro de 1998, dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.
- _____. **Lei Federal nº 9.795/1999**, de 27 de abril de 1999. Institui a Política Nacional de Educação Ambiental.
- _____. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Censo Demográfico 2000**. Rio de Janeiro, 2002. Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2000. Rio de Janeiro, IBGE, 2002.
- _____. **Lei no 11.107/2005**, de 6 de abril de 2005. Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências. DOU, S.1 – Atos Poder Legislativo, Ed.133 de 7/04/2005. Brasil. 2010.
- _____. **Lei nº 11.445/07**. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Brasília, 2007.

- _____. **Decreto nº 6.017/07**. Brasília: Diário Oficial da União, 2007b. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6017.htm>. Acesso em: 15.mai.13.
- _____. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. (2007) **Avaliação de Políticas e Programas do MDS – Resultados Volume 2 – Bolsa Família e Assistência Social**. Brasília (DF). Disponível em: http://www.mds.gov.br/gestaodainformacao/disseminacao/renda-de-cidadania/2007/avaliacao-de-politicas-e-programas-do-mds-resultados-bolsa-familia-e-assistencia-social.-v.-2/avaliacao-de-politicas-e-programas-do-mds-resultados-bolsa-familia-e-assistencia-social.-v.-2#news_item_image. Acesso em: 19 set. 2012.
- _____. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico**. Rio de Janeiro, 2008.
- _____. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. **Portaria 544, de 14/05/2008**. Estabelece os critérios para transferência de recursos financeiros das ações financiadas pela Fundação Nacional de Saúde. Brasília, 2008.
- _____. Ministério da Saúde (MSAÚDE). Fundação Nacional de Saúde. **Manual de Implantação de Consórcios Públicos de Saneamento**. Cooperação Técnica Funasa/Assemae. Brasília, 2008.
- _____. **Lei nº 12.305/2010**, de agosto de 2010. Intitui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Brasília: Diário Oficial da União, 2010. Disponível em <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm>. Acesso em 05.08.10.
- _____. **Decreto nº 7.217, de dezembro de 2010**. Regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências. Brasília, DF.
- _____. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: **Diagnóstico do manejo de resíduos sólidos urbanos – 2008**. Brasília: MCidades. SNSA, 2010.
- _____. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Censo Demográfico 2010**. Rio de Janeiro, 2010. Rio de Janeiro, IBGE, 2010.
- _____. Ministério das Cidades (MCIDADES). **Panorama do Saneamento Básico no Brasil: Análise Situacional dos Programas e Ações Federais**. Volume III. Brasília, 2011.
- _____. Tribunal de Contas da União (TCU). **Relatório do Segundo Monitoramento no Programa Resíduos Sólidos Urbanos**. Brasília, 2011.
- _____. Ministério do Meio Ambiente (MMA). **Planos de gestão de resíduos sólidos: manual de orientação**. ICLEI – Brasil. Brasília, 2012.

- BARATTO, D. S.; GODOY, M.B., ROBAINA, L.E. Cenários da gestão dos resíduos sólidos domiciliares em municípios de pequeno porte: estudo de caso. *In: Anais...Reencuentro de saberes territoriales latinoamericanos*. Peru, 2013.
- BARROS, R. T. V. **Elementos de Resíduos Sólidos**. Belo Horizonte: Tessitura, 2012.
- BC. Banco Central do Brasil. **Estudo sobre as desigualdades regionais no Brasil**. 2010.
- BESSEN, G. R.; DIAS, S. M. Gestão pública sustentável de resíduos sólidos: uso de bases de dados sociais e de indicadores de sustentabilidade. *In: Revista Pegada Eletrônica*, Presidente Prudente, v. especial, pp. 112-134, 2011.
- BORDIGNON, L.P.; BORDIGNON, S. M.; SOUZA, M.A.; SILVA, C.A. Coleta de resíduos sólidos como fator de gestão ambiental e fonte de geração de renda para catadores: um estudo de caso na associação de catadores de medianeira – paraná. *In: Engenharia Ambiental - Espírito Santo do Pinhal*, v. 8, n. 4, p. 091-099, 2011.
- BOVEA, M. D.; NÓBREGA, C. C.; MORAES JUNIOR, FONSECA, E.; LIMA, J. D. **Evolution of environmental performance in waste management in João Pessoa-paraíba-brazil**. *In: Anais.. XVI Congreso Internacional de Ingeniería de Proyectos Valencia*, 11-13 de julho de 2012.
- CAMPOS, H.K.T. Renda e evolução da geração *per capita* de resíduos sólidos no Brasil. *In: Engenharia Sanitária e Ambiental*. vol.17 no.2 Rio de Janeiro. 2012.
- CANADIAN COUNCIL OF MINISTERS OF THE ENVIRONMENT. a. Packaging . Disponível em: http://www.ccme.ca/ourwork/waste.html?category_id=18. Acesso em 5.nov.2012.
- CARVALHO JUNIOR, F. H. **Estudos de indicadores de sustentabilidade e sua correlação com a geração de resíduos sólidos urbanos na cidade de Fortaleza – CE**. Tese (doutorado) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Tecnologia, Pró - Reitoria de Pesquisa e Pós – Graduação, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Fortaleza, 2013.
- CEMPRE – **Compromisso Empresarial para Reciclagem** – Viva o Meio Ambiente com Arte na Era da Reciclagem. 3 ed. Florianópolis, 2012.
- CIDADES SUSTENTÁVEIS. **Guia para a implantação da Política Nacional de Resíduos Sólidos nos municípios brasileiros de forma efetiva e inclusiva**. Rede Nossa São Paulo. 2013.
- CONAMA. **Resolução CONAMA Nº 005/1993** - "Dispõe sobre o gerenciamento de resíduos sólidos gerados nos portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários." - Data da legislação: 05/08/1993 - Publicação DOU nº 166, de 31/08/1993, págs. 12996-12998.
- COSTA, A. C.; SOUZA, A.B.; BOMFIM, E. O. Estudo sobre as ações antrópicas e naturais no entorno da lixeira da terra dura, em Aracaju/SE. *In: Anais...CONNEPI*, 2009. Belém, Pará.

- COSTA, S. **Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos: aspectos jurídicos**. Ed. Evocati. Aracaju, 2011.
- CNM - Confederação Nacional dos Municípios - **Desenvolvimento Urbano: Gestão Territorial Responsável**. Confederação Nacional dos Municípios. – Brasília: CNM, 2008.
- CUNHA, B. **Direito Ambiental: doutrina, casos práticos e jurisprudência**. São Paulo: Alameda, 2011. 418p.
- D'ALMEIDA, M. L. O. & VILHENA, A. Instituto de Pesquisas Tecnológica (IPT) e Compromisso Empresarial para Reciclagem (CEMPRE). **Lixo Municipal: manual para gerenciamento integrado**. 2ª ed. São Paulo, 2000.
- DEMAJOROVIC, J. **O desafio da gestão compartilhada de resíduos sólidos face á lógica do mercado**. São Paulo, 2006.
- DIAS, S.M.F. (2009) **Proposição de uma matriz de indicadores de sustentabilidade em gestão integrada de resíduos sólidos urbanos e sua aplicação em um estudo de caso**. 58f. Monografia (Progressão de carreira no magistério superior) - Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana.
- ENVIRONMENT CANADA. Managing and Reducing Waste. Disponível em: <http://www.ec.gc.ca/gdd-mw/Default.asp?lang=En&n=678F98BC-1>. Acesso em: 15.nov.2013.
- ESPANHA Directiva 2008/98/ do Parlamento Europeu e do Conselho, de 19 de Novembro de 2008, relativa aos resíduos e que revoga certas directivas . Disponível em: <http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2008:312:0003:0030:PT:P> DF . Acesso em: 4.out.2013.
- EZEAH, C., ROBERTS, C.L. (2012). Analysis of barriers and success factors affecting the adoption of sustainable management of municipal solid waste in Nigeria. **Journal of Environmental Management** 103, pp. 9-14*.
- FLORES, Guilherme Nazareno.(2011) Possibilidade Jurídica da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos através de consórcios públicos. Disponível em: http://huespedes.cica.es/aliens/gimadus/22/06_lposibilidade_juridica_da_gestao.html. Acesso: 12. jan. 2013.
- GIL, Antônio. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 1991.
- GRIPPI, S. **Lixo, reciclagem e sua história: Um guia para as prefeituras brasileiras**. 2. Ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2006.
- GODDARD, H.C. (1995). The benefits and costs of alternative solid waste management policies. *In: Resources, Conservation and Recycling* 13 (3-4), pp. 183-213*.
- HOUAISS, A. Dicionário da língua portuguesa. 2ª ed., Rio de Janeiro (RJ): Ed. Objetiva, 2010.

- JACOBI, P.R.; RIBEIRO, H.; VIVEIROS, M.(2007) Construção de indicadores de sustentabilidade para programas municipais de coleta seletiva e organizações de catadores – desafios conceituais e metodológicos. *In: Anais...Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental*, 24., 2007, Belo Horizonte. *Anais...* Rio de Janeiro: ABES, 2007. 1 CD-ROM.
- JACOBI, P. **Impactos Socioambientais Urbanos: do risco à busca de sustentabilidade**. *In: MENDONÇA, F. (org.). Impactos Socioambientais Urbanos*. Curitiba: UFPR, 2004.
- JAPAN, MINISTRY OF THE ENVIRONMENT. Waste & Recycling . Disponível em: <http://www.env.go.jp/en/laws/recycle/index.html> . Acesso em 24.nov.2013.
- JOÃO PESSOA. **Lei Complementar Municipal nº 59/2003**. Cria a Região Metropolitana de João Pessoa, o Fundo de Desenvolvimento Metropolitano e dá outras providências. Disponível em: <http://www.pm.pb.gov.br/arquivos/legislacao/Leis Ordinarias/2003 Cria%20a%20Regiao%20C3%A3o%20Metropolitana%20de%20Jo%C3%A3o%20Pessoa.pdf> Acesso em: 14. dez. 2013.
- JONES, N.; EVANGELINOS, K.; HALVADAKIS, C.P.; IOSIFIDES, T.; SOPHOULIS, C.M. Social factors influencing perceptions and willingness to pay for a market-based policy aiming on solid waste management. *In: Resources, Conservation and Recycling* 54 (2010) 533–540*.
- JOÃO PESSOA/PB. **Autarquia Municipal Especial de Limpeza Urbana - EMLUR Relatório de Atividades Anual**. João Pessoa, 1998 - 2002.
- JOÃO PESSOA/PB. Superintendência de Administração do Meio Ambiente – SUDEMA. **Relatório de Impacto Ambiental – Aterro Sanitário Metropolitano de João Pessoa**, 2002. Disponível em: [www.sudema.pb.gov.br/index.php?option...Itemid=100032](http://www.sudema.pb.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=100032) .Acesso em: 04. fev. 2013.
- JOÃO PESSOA/PB. **Autarquia Municipal Especial de Limpeza Urbana - EMLUR** (2008). Disponível em: www.joapessoa.pb.gov.br/secretarias/emlur>. Acesso em: 14. jun. 2012.
- JOAO PESSOA/PB. Prefeitura Municipal de João Pessoa, PMJP. Disponível em:<<http://joapessoa.pb.gov.br>>. Acesso em: 12 fev. 2013.
- JURAS, L.M. **Legislação sobre Resíduos Sólidos: comparação da Lei 12.305/2010 com a legislação de países desenvolvidos**. Consultoria Legislativa da Câmara de Deputados. Brasília, 2012.
- KAPRON, S.; FIALHO, A. L. **Políticas públicas para economia solidária**. In: CATTANI, Antonio David (org.). *A outra economia*. Porto Alegre: Veraz Editores, 2003. p. 215.
- KURIAN, J.,RAJENDIRAN, S., SENTHILNATHAN, R., RAKESH, M.(2012). Integrated approach to solid waste management in Chennai: an Indian metro city. **Journal of Material Cycles and Waste Management** 14 (2), pp. 75-84*.

- LAKATOS, E.M., MARCONI, M.A. **Metodologia do Trabalho Científico: Procedimentos Básicos, Pesquisa Bibliográfica, Projeto e Relatório, Publicações e Trabalhos Científicos**. 6.ed. – São Paulo: Atlas, 2001.
- LEME, P. S.; MARTINS, J.L.G.; BRANDÃO, D. **Guia prático para minimização e gerenciamento de resíduos** - São Carlos : USP. Recicla: 2012. 80 p.
- LE MOS, Patrícia Faga Iglecias. **Resíduos Sólidos e Responsabilidade Civil Pós-Consumo**. São Paulo: RT, 2012, p. 38.”
- LIMA, J. D. **Modelos de apoio à decisão para alternativas tecnológicas de tratamento de resíduos sólidos urbanos no Brasil**. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Pernambuco. CTG. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, 2012.
- LOPES, L. **Gestão e Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos: alternativa para pequenos municípios**. Dissertação de Mestrado. São Paulo: Programa de Pós graduação em Geografia Humana (USP), 2006.
- MAZZANTI, M, ZOBOLI, R. (2008). Waste generation, waste disposal and policy effectiveness Evidence on decoupling from the European Union. **In: Resources Conservation and Recycling** 52 (10), pp. 1221-1234*
- MEDEIROS, J.E. **Análise da Massa Coletada de Resíduos Sólidos Urbanos Domiciliares no Município de João Pessoa entre os anos 2003-2010**. João Pessoa - PB. 166 f. Dissertação (Mestrado – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana e Ambiental) – Universidade Federal da Paraíba, 2013.
- MORAES, J. L. Planos municipais de resíduos sólidos: desafio aos municípios brasileiros. In: **Anais...REENCUENTRO DE SABERES TERRITORIALES LATINOAMERICANOS**. Peru, 2013.
- MOREIRA, T.A.; NETO, P.N. Consórcio intermunicipal como instrumento de gestão de resíduos sólidos urbanos em regiões metropolitanas: reflexões teórico conceituais. In: **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**. v. 8, n. 3, p. 239-282, 2012.
- MORRISSEY, A.J, BROWNE, J. 2004. Waste management models and their application to sus- tainable waste management. **In: Waste Management**. V. 24, p.287-3*.
- NALINI, José Renato. **Ética Ambiental**. Campinas: Millennium, 2001. 394 p.
- NÓBREGA, C.C. **Viabilidade Econômica, com Valoração Ambiental e Social, de Sistemas de Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos Domiciliares – Estudo de Caso: João Pessoa/PB**. 2003. 176p. Tese (Doutorado Temático em Recursos Naturais) – Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande.
- OBSERVATÓRIO DAS METRÓPOLES. **Identificação dos espaços metropolitanos e construção de tipologias: relatório da atividade 1**. S.l., 2004. Projeto Análise das Regiões Metropolitanas do Brasil. Contrato Ministério das Cidades, FASE. Trabalho realizado por IPPUR, FASE, IPARDES. Disponível em: http://www.observatoriodasmetropoles.ufrrj.br/produtos/produto_mc_1.pdf. Acesso em: 17.01.2013.

- OLIVEIRA, R. M. **Gestão e gerenciamento de resíduos sólidos urbanos: o programa de coleta seletiva da região metropolitana de Belém – PA**. Dissertação mestrado. Universidade da Amazônia. 2012.
- ONOFRE, F. L. Estimativa da geração de resíduos sólidos domiciliares. **Dissertação de Mestrado apresentada à Universidade Federal da Paraíba para a obtenção do grau de Mestre**. João Pessoa – Paraíba, 2011.
- ONU-BR. **Organizações das Nações Unidas no Brasil**. Disponível em: <http://www.onu.org.br/volume-de-residuos-urbanos-crescera-de-13-bilhao-de-toneladas-para-22-bilhoes-ate-2025-diz-pnuma/>. Acesso em: 05. nov. 2012.
- OVERVIEW OF JAPANESE LEGISLATION ON WASTE MANAGEMENT. Disponível em: http://www2.kankyo.metro.tokyo.jp/anmc21_WM/legislation.htm Acesso em: 22.nov.2011.
- PASSOS, L. **Planejamento urbano e participação da população: labirinto democrático**. Tese Doutorado (Programa de Pós-Graduação em Planejamento Urbano. Área de concentração: Planejamento Urbano). Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de Brasília. Brasília.206 f. 2010.
- PATTNAIK, S.; REDDY, V. (2010). Assessment of Municipal Solid Waste management in Puducherry (Pondicherry), India. *In: Resources, Conservation and Recycling* 54, pp. 512–520*.
- REICHERT, G. A. **Apoio à tomada de decisão por meio da avaliação de ciclo de vida em sistemas de gerenciamento integrado de resíduos sólidos urbanos: o caso de Porto Alegre**. 2013. Xxv, 276 f.
- REVEILLEAU, A. C. **Política Nacional de Resíduos Sólidos: aspectos da responsabilidade dos geradores na cadeia do ciclo da vida do produto**. Revista internacional de direito e cidadania, n. 10, p. 163-174 junho/2011.
- RIO DE JANEIRO (RIO). **Lei Municipal nº 3273**, de setembro de 2011. Dispõe sobre a gestão do sistema de limpeza urbana no município do Rio de Janeiro.
- RIO DE JANEIRO (RIO).. **Programa Lixo Zero**. Disponível em: <http://www.rio.rj.gov.br/web/guest/exibeconteudo?id=4308417> Acesso em: 10. jan. 2014.
- RUTKOWSKI, J.E.; LIMA, F. P.A.; Oliveira, F.G. Aprimoramento da gestão de resíduos sólidos urbanos por meio do incentivo à reciclagem: uma metodologia para cidades mais sustentáveis. *In: Anais... III Conferência Internacional de Gestão de Resíduos Sólidos*. São Paulo, 2013.
- SANTOS, C. L.; LOPES, S.; DIAS, F. G. **Resíduos Sólidos Urbanos e seus Impactos**. São Paulo: IEE-USP, 2012. 82p.: il.
- SERGIPE. **Lei nº 5.857**, de 22 Março de 2006. Dispõe sobre a Política Estadual de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, e dá providências correlatas.

- SERGIPE. Relatório Final: **Avaliação Hidrogeológica e Hidroquímica dos Aquíferos que ocorrem no município de Aracaju e sua área de expansão**. Aracaju: Secretaria Estadual de Planejamento e da Ciência e Tecnologia (SEPLANTEC); Secretaria Estadual de Recursos Hídricos (SRH); HIDROSOLO, 2001.
- STRAUCH, M.(2008) Gestão de recursos naturais e resíduos. *In*: STRAUCH, M.; ALBUQUERQUE, P.P. Resíduos: como lidar com recursos naturais. São Leopoldo: Oikos. p. 29-82.
- SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. **Programa de modernização do setor de saneamento: diagnóstico da gestão e manejo de resíduos sólidos urbanos – 2008**. Brasília. MCidades/SNSA, 2010.
- SUOCHENG, D., TONG, K.W., YUPING, W. (2001). Municipal solid waste management in China: using commercial management to solve a growing problem. **Utilities Policy** 10 (1), pp. 7-11*.
- VILLAR, J. W. C. **Plano Estadual de Regionalização da Gestão dos Resíduos Sólidos de Sergipe**. Sergipe: SEMARH, 2010.
- VIVEIROS, M. V. **Coleta Seletiva Solidária: desafios no caminho da retórica à prática do desenvolvimento sustentável**. São Paulo-SP. 154p. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós Graduação em Ciência Ambiental da Universidade de São Paulo. Universidade de São Paulo. São Paulo, 2006.
- ZANETI, B. C. I.; SÁ, M. L. **A educação ambiental como instrumento de mudança na concepção de gestão dos resíduos sólidos domiciliares e na preservação do meio ambiente**. [2003]. Disponível em: <http://www.anppas.org.br/encontro_anual/encontro1/gt/sociedade_do_conhecimento/Zaneti/Mourão.pdf>. Acesso em: 27. mai. 2013.
- WHITE, P.R.; FRANKE M.; HANDLE. P. *In*: **Integrated Solid Waste Management: A Life Cycle Inventory**. Aspen Publishers, Inc. 200 Orchard Ridge Drive, Gaithersburg, MD 20878. 1995.

APENDICE A – Questionário aplicado

I. ELEMENTOS DE IDENTIFICAÇÃO DO ENTREVISTADO:

1. Idade: _____
2. Sexo: ☐ Feminino ☐ Masculino
3. Naturalidade: _____
4. Nível de Escolaridade: Ainda estuda? ☐ Sim ☐ Não
☐ Sem instrução ☐ Alfabetizado ☐ Ensino Fundamental Incompleto ☐ Ensino Fundamental completo
☐ Ensino Médio Completo ☐ Ensino Médio Incompleto ☐ Ensino Superior Completo ☐ Ensino Superior Incompleto
☐ Técnico ☐ Outro
5. Cargo: _____
6. Ramo da Atividade Econômica: ☐ Servidor(a) Público(a) ☐ Servidor(a) Empresa Privada ☐ Cargo Comissão
☐ Servidor(a) Empresa Economias Mista ☐ Autônomo(a) ☐ Profissional Liberal ☐ Outro
7. Tempo de exercício: _____

II. ELEMENTOS DE IDENTIFICAÇÃO DO SERVIÇO PRESTADO:

8. Resíduos Coletados pelo Município: ☐ Domiciliar ☐ Comercial ☐ Serviços de Saúde ☐ Serviços de Saneamento Básico (ETE'S e ETAS'S) = lodo ☐ Serviços de Limpeza Pública: varrição, poda .. ☐ Construção Civil = RCC ☐ Industrial, Tóxicos e Perigosos ☐ Eletroeletrônicos ☐ Serviço de Portos e Aeroportos ☐ Outros - Qual(ais)? _____
9. Qual o Destino dos Resíduos Coletados: _____
10. Quanto aos resíduos do serviço de varrição de vias públicas, quanto é coletado mensalmente? _____
11. Existe separação ou algum tipo de tratamento para os resíduos de tal serviço? ☐ Sim ☐ Não Qual (ais)? _____
12. Os serviços de varrição são realizados pela própria empresa, por empresa privada ou pelas duas (pública e privada)?
 Quantos funcionários compõem a equipe de varrição das vias públicas? _____
13. Os equipamentos de trabalho utilizados por tal equipe tem alguma contribuição ambiental, é confeccionado por cooperativas ou são materiais reciclados? ☐ Sim ☐ Não Se sim, especifique.

14. Quanto aos serviços congêneres de manutenção (como capinação, roçadas, podas de árvores, raspagem e remoção de monturo), qual a periodicidade de tais serviços? Quantos funcionários compõem a equipe de trabalho?

15. Qual o destino dos resíduos dos serviços congêneres de manutenção? Há tratamento específico?

16. Quais os Tipos de Tratamento de Resíduos Realizados no Município:
☐ Autoclavagem para os resíduos _____ ☐ Porcentagem Alcançada pelo Tratamento _____
☐ Incineração para os resíduos _____ ☐ Porcentagem Alcançada pelo Tratamento _____
☐ Compostagem para Resíduos Orgânicos ☐ Porcentagem Alcançada pelo Tratamento _____
☐ Reciclagem ☐ Porcentagem Alcançada de Tratamento _____
☐ Outros Qual(ais)? _____ ☐ Porcentagem Alcançada de Tratamento _____
17. Há um Plano de Coleta Seletiva no Município? ☐ Sim ☐ Não
 Se não, quais os Bairros de Alcance?

18. Há Coleta Seletiva no Município? ☐ Sim ☐ Não
19. A Coleta Seletiva abrange todos os Bairros do Município? ☐ Sim ☐ Não

20. Qual o percentual dos bairros abrangidos pelo programa de coleta seletiva? _____

21. O bairro que contempla programa de coleta seletiva, esse programa atinge 100% de todo o bairro? ☐ Sim ☐ Não

22. Há quanto tempo existe a coleta seletiva efetiva no município? _____

23. A Coleta Seletiva no Município é realizada por Cooperativa? ☐ Sim ☐ Não

Se sim, qual a Contribuição da Prefeitura Municipal neste Serviço?

24. Qual a porcentagem de residências atingidas pelo programa de coleta seletiva?

25. Qual o percentual da população atendida pelo programa de coleta seletiva?

26. Há algum programa de coleta de resíduos eletroeletrônicos desenvolvido pela prefeitura? ☐ Sim ☐ Não

27. Como funciona e há quanto tempo existe?

28. Quantas toneladas de RSU foram coletadas até o mês de julho do presente ano? _____

29. Quanto é cobrado pela tonelada de resíduos coletados e dispostos no município?

30. (Específica para o município de Aracaju) Por qual motivo os resíduos do município ainda estão sendo dispostos no Aterro do Bairro Santa Maria, visto que já existe, no estado, um Aterro Sanitário em acordo com as normas ambientais para recebimento e tratamento de tais resíduos?

31. Quantas Empresas estão Licenciadas para realizar a Coleta dos Resíduos Domiciliares no Município? Quais são?

32. Quantas Empresas estão Licenciadas para realizar a Coleta dos Resíduos de Serviço de Saúde no Município? Quais são?

33. Quantas Empresas estão Licenciadas para realizar a Coleta dos Resíduos de Construção e Demolição no Município? Quais são?

34. Quantas Empresas estão Licenciadas para realizar a Coleta dos Outros tipos de Resíduos no Município? Quais são?

35. O município tem Usina de Reciclagem de Resíduos da Construção Civil? ☐ Sim ☐ Não

Se sim, recebe os resíduos de todas as empresas geradoras? ☐ Sim ☐ Não

36. Há obrigatoriedade do despejo na usina por parte das construtoras? ☐ Sim ☐ Não

Se sim, qual a penalidade para as empresas que não o fazem? O que esta sendo planejado quanto aos RCCs do Município?

37. Se não, a prefeitura tem algum projeto que visa à obrigatoriedade e o controle das empresas quanto à entrega de resíduos na usina?

38. Quais os destinos dados aos RCC reciclados no município?

39. Quais as ações a serem adotadas pelo município para combater os depósitos irregulares de RCC?

40. Além da usina de RCC há outra forma de tratamento e/ou disposição final dos RCC?

III – POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS

41. O Gestor esta ciente de todos os objetivos, instrumentos e diretrizes contidos na Política Nacional de Resíduos Sólidos?

☐ Sim ☐ Não

42. Quais as ações adotadas pela prefeitura municipal para iniciar a implementação da PNRS?

43. Já foi feito o Plano Municipal de Resíduos Sólidos do Município? ☐ Sim ☐ Não

44. Já foi firmado Consórcio da região Metropolitana? ☐ Sim ☐ Não Em qual o ano? _____

45. Quais os municípios que fazem parte desse consórcio?

46. Quais as perspectivas do município frente à Lei 12.305 e Lei Municipal de resíduos?

47. O município acha que o prazo estabelecido na Lei Federal para adequação municipal, frente às irregularidades e melhorias ambientais, no que tange a problemática dos RSU, satisfatório? ☐ Sim ☐ Não

Se não, quais os impasses visualizados para a implementação da Lei no município?

48. Qual o prazo estimado pelo município para a obtenção e regularização quanto a todos objetivos e diretrizes contidos na Política Nacional de Resíduos Sólidos?

49. Quanto à gestão dos RSU o que mudará e o que já está mudando no município?

50. O município já recebeu algum recurso financeiro ou/e orientação técnica do Governo Federal para implementação da legislação supracitada?

51. O município possui equipe técnica específica responsável para implementar a Lei 12.305? ☐ Sim ☐ Não

Se sim, quantas pessoas compõe tal equipe? Quando foi composta? Os componentes possuem qualificação na área?

Se não, há previsão de formação de tal equipe? ☐ Sim ☐ Não Quando? _____

52. O município possui Programa de Educação Ambiental? ☐ Sim ☐ Não

Quando foi ou será implementado e como funciona(rá)? Abrangerá todo o município?

APENDICE B - Legislações Municipais de Aracaju/SE

Norma Legal	Assunto	Relação com RSU
Lei nº 637/1979	Institui o código Higiene Pública do Município de Aracaju e dá outras providências correlatas.	Trata de normas municipais referentes ao controle prévio à coleta pública dos resíduos sólidos produzidos pelos munícipes.
Lei nº 688/1980	Autoriza o poder executivo a contratar empréstimo com a caixa econômica.	Aquisição de equipamento de coleta de lixo e para serviços de saneamento básico.
Lei nº 1.175/1986	Autoriza o poder executivo a contratar empréstimo com a caixa econômica.	Aquisição de equipamento de coleta de lixo.
Lei nº 1.668/1990	Autoriza o poder executivo a constituir a empresa municipal de serviço urbano.	Cria a EMSURB, autarquia municipal responsável pelo gerenciamento de RSU.
Lei nº 1.789/1992	Código de Proteção Ambiental do Município de Aracaju e dá providências correlatas.	Apresenta normas produtivas em relação à poluição causada por resíduos sólidos.
Lei nº 1.721/1992	Código de Limpeza Urbana e atividades correlatas.	Diz respeito a normas referentes à gestão e gerenciamento de RSU.
Lei nº 2.035/1993	Institui a coleta de resíduos sólidos, recicláveis nas repartições públicas municipais.	Trata da Coleta Seletiva.
Lei nº 2.177/1994	Regulamenta o horário da coleta do lixo comercial, residencial e hospitalar do município de Aracaju e dá providências correlatas.	Estabelece horários para coleta de diversos tipos de resíduos sólidos.
Lei nº 2.280/1995	Dispõe sobre o plano plurianual do município de Aracaju para o período de 1994 à 1997.	Prevê implantação do aterro sanitário.
Lei nº 2.788/2000	Dispõe sobre a política municipal de saneamento, seus instrumentos e dá outras providências.	Inserido na Política de Saneamento.
Lei nº 3.625/2008	Autoriza o Prefeito Municipal de Aracaju a assinar o Protocolo de Intenções para criação da Associação Pública denominada Consórcio Metropolitano para Gestão dos Resíduos Sólidos da Região Metropolitana da Grande Aracaju – COMGRES e dá outras providências.	Permite a adesão do município de Aracaju ao consórcio metropolitano para gestão de RSU.

Fonte: Adaptado Costa (2011).

APENDICE C - Legislações Municipais de João Pessoa/PB

Norma Legal	Assunto	Relação com RSU
Lei Municipal nº 1.954 de 1.974	Autoriza o poder executivo a constituir a empresa municipal de serviço urbano.	Cria a EMLUR – Autarquia Municipal Especial de Limpeza Urbana, responsável pelo gerenciamento de RSU.
Lei Orgânica do Município de João Pessoa – 1990	O Município assegura, em seu território e no limite de sua competência, a plenitude e a inviolabilidade dos direitos e garantias fundamentais que a Constituição Federal reconhece e confere aos brasileiros e aos estrangeiros residentes no país, bem como outras quaisquer decorrentes do regime e dos princípios adotados.	Art. 5º Inc. XXVIII - prover sobre a limpeza das vias e logradouros públicos, remoção e destino do lixo domiciliar e de outros resíduos de qualquer natureza; Art. 180º O Poder Público Municipal interditará rigorosamente a disposição de resíduos domésticos, industriais, de abatedouro públicos e privados, hospitalares e assemelhados com efeitos negativos sobre o meio ambiente, nos recursos hídricos sem o devido tratamento dos efluentes lançados;
Lei Municipal nº 6.811 de 1.991	Altera a natureza jurídica da empresa municipal de limpeza urbana – EMLUR e determina outras providências correlatas e complementares.	Fica alterada para Autarquia Especial a natureza jurídica da atual Empresa Municipal de Limpeza Urbana – EMLUR, instituída pelas Leis n.º 1954/74 e 6390/90.
Lei nº 07 de 1995 – Códigos de Posturas	Institui o código de Higiene Pública do Município de João Pessoa e da outras providências correlatas.	O órgão responsável pela limpeza urbana do município normatizará a manipulação, acondicionamento, transporte e disposição final do lixo hospitalar, de material irradiado através de um “Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos” que será orientado pela EMLUR, de acordo com a Legislação Federal (Resolução CONAMA-Conselho Nacional do Meio Ambiente), e aprovado pelos órgãos do Meio Ambiente e Saúde.
Lei nº 11.176/2007	Trata do Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil e Demolição no município de João Pessoa.	Institui o sistema de gestão sustentável de resíduos da construção civil, demolição e o plano integrado de gerenciamento de resíduos da construção civil e demolição de acordo com o previsto da resolução CONAMA nº 307 de 05 de julho de 2002, e dá outras providências.

Fonte: Elaborado pela autora (2013).

APENDICE D - Valores referentes a coleta de resíduos nos municípios de Aracaju/SE e João Pessoa/PB, período 2003 a 2012.

Anos	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Coleta										
Domiciliar	91.459,08	125.177,92	129.177,92	134.367,83	142.158,24	150.787,50	156.055,00	182.786,98	179.161,56	182.466,49
	164.037,52	173.053,24	162.047,24	180.003,82	192.767,84	205.117,72	220.141,53	220.818,12	260.962,86	239.440,65
Comercial	2.813,82	4.314,37	5.538,96	5.202,72	5.797,61	8.707,84	9.429,91	11.538,45	9.717,06	11.929,67
	13.035,43	8.208,66	10.096,78	9.970,39	10.552,48	7.863,72	5.051,53	2.017,29	1.590,40	3.369,14
Entulho	86.262,66	131.308,30	117.899,99	121.490,10	134.561,99	149.930,36	156.441,64	174.914,91	178.506,58	186.579,86
	82.414,74	87.867,30	100.883,04	122.856,07	130.270,56	79.256,92	74.866,62	106.013,37	104.221,07	160.932,32
Serviços Públicos	9.100,76	9.942,18	10.540,54	12.352,05	12.091,55	17.504,77	15.784,68	17.202,98	19.118,36	56.779,13
	17.630,57	9.374,49	12.360,27	21.246,70	22.987,61	27.540,46	23.891,47	21.277,43	20.268,17	25.961,31
Total	189.636,32	270.742,77	263.347,32	273.150,14	294.609,39	326.930,47	337.711,23	386.443,32	386.503,56	437.755,15
	277.118,26	278.503,69	285.387,33	334.076,98	356.578,49	319.778,82	323.951,15	350.126,21	387.042,50	429.703,42

Município de Aracaju – SE
 Município de João Pessoa - PB

Fonte: Elaborado pela autora (2013).

ANEXO A – Parecer Conselho Nacional de Ética em Pesquisa

HOSPITAL UNIVERSITÁRIO
LAURO WANDERLEY/UFPB



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Análise da Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos no Nordeste Brasileiro: Aracaju/SE versus João Pessoa/PB.

Pesquisador: Aline Carolina da Silva

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 12640213.8.0000.5183

Instituição Proponente: UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAIBA

Patrocinador Principal: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior ((CAPES))

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 261.019

Data da Relatoria: 30/04/2013

Apresentação do Projeto:

O Protocolo de pesquisa encontra-se devidamente estruturado ética/metodologicamente, conforme preconiza a Resolução CNS nº196/96 e a Carta Circular nº. 039./2011/CONEP/CNS/GB/MS, de 30 de setembro de 2011, abordando uma temática relevante.

Objetivo da Pesquisa:

A pesquisa tem por objetivo primário analisar o cenário da gestão dos resíduos sólidos nas Cidades de Aracaju (SE) e João Pessoa (PB) e a problemática para o cumprimento da Lei Federal no 12.305, de agosto de 2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos.

Por objetivos secundários:

- Fazer um diagnóstico dos resíduos nas cidades de Aracaju e João Pessoa, incluindo as empresas responsáveis pelos serviços de limpeza pública, os quantitativos coletados mensalmente, os tipos de tratamentos adotados e a destinação final realizada;
- Analisar conjuntamente os planos de gestão integrada de resíduos sólidos e a legislação municipal pertinente das cidades citadas fazendo um comparativo entre elas;
- Estudar as mudanças que podem ser feitas na legislação municipal sobre resíduos das cidades estudadas em conformidade com a Política Nacional de Resíduos Sólidos;
- Avaliar os planos, ações, práticas e infraestruturas que estão sendo realizadas nas cidades de

Endereço: HULW-4º andar - Campus I - UFPB

Bairro: Cidade Universitária

CEP: 58.059-900

UF: PB

Município:

Telefone: (833)216-7302

Fax: (833)216-7522

E-mail: iaponiracortez@yahoo.com.br; cepulw@hotmail.

HOSPITAL UNIVERSITÁRIO LAURO WANDERLEY/UFPB



Continuação do Parecer: 261.019

Aracaju e João Pessoa para permitir o efetivo cumprimento da Lei Federal no 12.305/10;

-Analisar as problemáticas a serem enfrentadas em cada cidade citada, para o cumprimento da legislação em vigor, considerando a diferenciação entre resíduo e rejeito e, por consequência, entre destinação e disposição final, que a partir da vigência da lei, estará restrita a rejeitos;

-Relacionar, através dos dados coletados, quais ações e modificações exequíveis que poderão ser aplicadas em outras cidades;

-Sintetizar os dados pesquisados a fim de que possam ser evidenciadas, no cenário atual, a aplicabilidade e a funcionalidade da nova legislação brasileira, frente ao déficit de saneamento enfrentado no nordeste do país.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Os possíveis riscos e dificuldades quanto à realização da pesquisa estão no acesso aos dados dos municípios, assim como, na ausência e/ou desatualização dos mesmos.

As pesquisadoras informam não haver riscos físicos ao pesquisado.

O estudo demonstra contribuir para a funcionalidade e a aplicabilidade da legislação no planejamento das capitais, frente às dificuldades técnicas, econômicas e socioambientais que englobam a temática, contribuindo assim, para o aprimoramento do banco de dados científico do país, pois, tal pesquisa ainda é incipiente no estado da arte mundial.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Trata-se de um estudo descritivo, com abordagem quali-quantitativa. Para a coleta de dados, se prevê visitas de campo e entrevistas nas empresas responsáveis, como também, com os secretários municipais ou representantes responsáveis pelos serviços urbanos, utilizando-se um questionário com perguntas estruturadas.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Foram incluídas as recomendações contidas no último parecer, ou seja: foi incluída na metodologia quem serão os entrevistados e as empresas envolvidas na pesquisa, além das cartas de anuência.

Recomendações:

Observar as recomendações éticas no desenvolvimento da pesquisa.

Ressaltamos que ao usar o TCLE na pesquisa, se o referido documento, tiver mais de uma página, as primeiras páginas, devem ser rubricadas pelo pesquisador responsável e pelo sujeito da pesquisa.

Endereço: HULW-4º andar - Campus I - UFPB

Bairro: Cidade Universitária

CEP: 58.059-900

UF: PB

Município:

Telefone: (833)216-7302

Fax: (833)216-7522

E-mail: iaponiracortez@yahoo.com.br; cephulw@hotmail.

HOSPITAL UNIVERSITÁRIO LAURO WANDERLEY/UFPB



Continuação do Parecer: 261.019

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Favorável ao desenvolvimento da pesquisa.

Solicitamos que seja entregue uma cópia deste Parecer Consubstanciado à coordenação do setor onde será realizada a pesquisa.

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

Protocolo de pesquisa APROVADO pelo Comitê de Ética em Pesquisas em Seres Humanos do Hospital Universitário Lauro Wanderley-CEP-HULW.

Ressaltamos que, no final da pesquisa deverá ser enviado o Relatório Final ao CEP através da Plataforma Brasil (online).

Informamos que qualquer alteração no projeto, dificuldades, assim como os eventos adversos deverão ser comunicados a este Comitê de Ética em Pesquisa através do Pesquisador responsável uma vez que, após aprovação da pesquisa o CEP-HULW torna-se corresponsável pelo desenvolvimento da mesma.

O CEP/HULW parabeniza a pesquisadora.

02 de Maio de 2013

Assinador por:
Iaponira Cortez Costa de Oliveira
(Coordenador)

Endereço: HULW-4º andar - Campus I - UFPB

Bairro: Cidade Universitária

CEP: 58.059-900

UF: PB

Município:

Telefone: (833)216--7302

Fax: (833)216--7522

E-mail: iaponiracortez@yahoo.com.br; cepulw@hotmail.