



**UEPB**

**DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA  
CURSO DE LICENCIATURA PLENA EM GEOGRAFIA**

**LINHA DE PESQUISA:**

**Ecosistemas e Impactos Ambientais nos Espaços Urbanos e Rurais**

**JÚNIOR CÉSAR MENDES CABRAL**

**RESÍDUOS SÓLIDOS: PERSPECTIVAS E DESAFIOS PARA O GERENCIAMENTO  
INTEGRADO NO MUNICÍPIO DE GUARABIRA-PB**

**GUARABIRA - PB  
2016**

**JÚNIOR CÉSAR MENDES CABRAL**

**RESÍDUOS SÓLIDOS: PERSPECTIVAS E DESAFIOS PARA O GERENCIAMENTO  
INTEGRADO NO MUNICÍPIO DE GUARABIRA-PB**

Monografia apresentada ao Curso de Licenciatura Plena em Geografia da Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Humanidades Campus-III “Osmar de Aquino”, Departamento de Geografia, realizada para a obtenção do título de Licenciatura Plena em Geografia, sob a orientação do Prof. Ms. José Arimateia da Silva Araújo.

**GUARABIRA - PB**  
**2016**

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA SETORIAL DE GUARABIRA

C117r Cabral, Júnior César Mendes

Resíduos sólidos: perspectivas e desafios para o gerenciamento integrado no município de Guarabira-PB./ Júnior César Mendes  
Cabral - Guarabira: UEPB, 2016.  
63 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Geografia) – Universidade Estadual da Paraíba.

“Orientação Prof. Ms. José de Arimateia da Silva Araújo ”.

**JÚNIOR CÉSAR MENDES CABRAL**

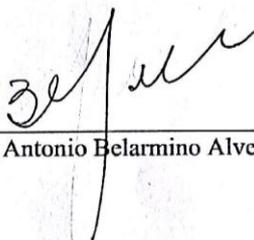
**RESÍDUOS SÓLIDOS: PERSPECTIVAS E DESAFIOS PARA O GERENCIAMENTO  
INTEGRADO NO MUNICÍPIO DE GUARABIRA-PB**

BANCA EXAMINADORA



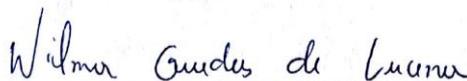
---

Prof. Ms. José Arimateia da Silva Araújo-Orientador - UEPB



---

\_ Professor Dr. Carlos Antonio Belarmino Alves - Examinador interno - UEPB



---

\_ Prof. Ms. Wilma Guedes Lucena - Examinadora externa -UFPB

**Monografia aprovada em 20/06/2016**

**GUARABIRA - PB  
2016**

Dedico este trabalho ao meu filho e minha  
esposa.  
**Eu dedico**

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, pela vida, pelos dons, pelas forças e perseverança que no decorrer dessa caminhada iluminou meus passos nos momentos mais difíceis dessa jornada.

Aos meus pais José Minervino Cabral (*in memorian*), e minha mãe Maria Jose Cabral (*in memorian*), pelo seu enorme carinho e as suas palavras de estímulo.

A minha querida esposa, por toda confiança, amor e carinho.

Aos meus familiares, a quem devo parte do que tenho e do que sou, agradeço a dedicação e amor recebidos sempre.

Ao professor José Arimateia da Silva Araújo, orientador dessa pesquisa, pela oportunidade, orientação, incentivo e apoio necessário para concluir essa etapa.

À Banca Examinadora, professor Carlos Antonio Belarmino Alves e professora Wilma Guedes Lucena, pela disponibilidade em examinar esse trabalho.

Aos colegas de turma e a todos aqueles que colaboram direta ou indiretamente para que este trabalho acontecesse.

“Simplicidade é isso: Quando o coração busca uma coisa só. Concerto para Corpo e Alma”.

*Rubem Alves*

### **043. CURSO LICENCIATURA PLENA EM GEOGRAFIA**

**CABRAL, J.C.M. Resíduos sólidos: perspectivas e desafios para o gerenciamento integrado no município de Guarabira-PB** (Curso de Geografia, UEPB-campus III, na Linha de Pesquisa: Ecossistemas e Impactos Ambientais nos Espaços Urbanos e Rurais), orientado pelo prof. Ms. José de Arimateia da Silva Araújo. UEPB, 2016.

#### **Banca Examinadora:**

Prof. Ms. José Arimateia da Silva Araújo-Orientador - UEPB

Professor Dr. Carlos Antonio Belarmino Alves - Examinador interno - UEPB

Prof. Ms. Wilma Guedes Lucena - Examinadora externa -UFPB

### **RESUMO**

A Política Nacional de Resíduos Sólidos-PNRS, instituída pela Lei 12.305/2010, tem como foco a estruturação dos Planos de Gerenciamento Integrado dos Resíduos Sólidos-PGIRS, que atribui aos municípios brasileiros à necessidade de realizar diagnósticos, pensar logística reversa, estruturar a coleta seletiva e aprimorar a gestão dos resíduos sólidos. A pesquisa objetiva analisar as representações sociais em busca de compreender as implicações e dificuldades na gestão de resíduos sólidos no município de Guarabira-PB, diante dos problemas socioambientais ocasionados pela disposição inadequada dos resíduos sólidos urbano no município. Foi realizado um levantamento bibliográfico para subsidiar o desenvolvimento desta pesquisa. No trabalho de campo, foram aplicados questionários/formulários compostos de entrevistas semiestruturadas, com 27 catadores residentes do bairro Mutirão, Guarabira-PB, contendo 10 questões que abordaram os aspectos socioeconômicos. Os resultados obtidos apresentam o perfil socioeconômico dos catadores, que configura-se uma situação de vulnerabilidade social, expostos ao constante risco a saúde, sem acesso a alguns direitos básicos como educação, moradia digna, assistência social e equipamento de proteção individual-EPI. Entre os riscos a que estes trabalhadores estão submetidos, identificou-se a exposição ao calor, gases tóxicos, umidade, etc. dos catadores entrevistados durante a pesquisa 51% é do sexo masculino e 49% do sexo feminino. Quanto ao grau de escolaridade 49% tem apenas o ensino fundamental incompleto, 44% não alfabetizados e 7% apenas sabem escrever o nome. Dessa forma, 48% estão nesta função entre 5 e 10 anos, 34% entre 11 e 20 anos e 18% com mais de 20 anos. Portanto, é visível à carência nas políticas públicas voltadas a gestão dos resíduos sólidos, além da aplicabilidade da Lei 12.305/2010, baseada na sensibilização e conscientização ambiental, sendo necessário que sejam realizados treinamento e trabalhos educativos na perspectiva Intersetorial de cunho multidisciplinar, na busca de viabilizar o tratamento e reciclagem e geração de emprego e renda no município.

**Palavras-Chave:** Resíduos sólidos; Problemas socioambientais; Guarabira-PB.

## ABSTRACT

The National Policy on Solid Waste-PNRS, established by Law 12.305 / 2010, focuses on the structure of the Integrated Management Plans of Solid Waste-PGIRS, which gives the municipalities the need to perform diagnostics, think reverse logistics structure collection selective and improve the management of solid waste. The research aims to analyze the social representations seeking to understand the implications and difficulties in the management of solid waste in the city of Guarabira-PB, given the environmental problems caused by improper disposal of urban solid waste in the municipality. A literature review was conducted to support the development of this research. In the field work, composed questionnaires / forms of semi-structured interviews were applied to 27 residents collectors Mutirão neighborhood, Guarabira-PB containing 10 questions that addressed the socio-economic aspects. The results show the socioeconomic profile of collectors, which sets up a social vulnerable, exposed to constant risk to health without access to some basic rights such as education, decent housing, social assistance and individual equipment-PPE protection. Among the risks to which these workers are subjected, identified the exposure to heat, toxic gases, humidity, etc. the collectors interviewed during the survey is 51% male and 49% female. As for the level of education 49% have only finished elementary school, 44% illiterate and 7% only know how to write the name. Thus, in this function are 48% between 5 and 10 years old, 34% between 11 and 20 years and 18% older than 20 years. Therefore, clearly the lack in public policies to solid waste management in addition to the applicability of Law 12,305 / 2010, based on awareness and environmental awareness, and need to be carried out training and educational work in the Intersectoral perspective of multidisciplinary nature, in search to facilitate treatment and recycling and generation of employment and income in the county.

**Keywords:** Solid waste; Environmental problems; Guarabira-PB.

## LISTAS DE SIGLAS E ABREVIATURAS

<b>ABLP</b>	Associação Brasileira de Resíduos Sólidos e Limpeza Pública
<b>ABNT</b>	Associação Brasileira de Normas Técnicas
<b>ABRELPE</b>	Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais.
<b>ABRE</b>	Associação Brasileira de Embalagem
<b>ACV</b>	Análise de Ciclo de Vida
<b>CBO</b>	Código Brasileiro de Ocupação
<b>CIISC</b>	Comitê Internacional Para a Inclusão Social e econômica dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis.
<b>CONSIRES</b>	Consórcio Intermunicipal de Resíduos Sólidos
<b>CPRM</b>	Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
<b>CPRM</b>	Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
<b>ECOSAN</b>	Consultoria em Saneamento Ambiental LTDA
<b>EPI</b>	Equipamento de Proteção Individual
<b>ETAs</b>	Estações de Tratamentos de Água
<b>ETEs</b>	Estações de Tratamento de esgotos
<b>FSP/USP</b>	Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo
<b>FUNASA</b>	Fundação Nacional de Saúde
<b>GETEC</b>	Programa de Pós-graduação em Geografia da UFPB em Espaço, Trabalho e Campesinato
<b>GPWM</b>	Global Partnership on Waste Management
<b>IBGE</b>	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
<b>IFRN</b>	Instituto Federal do Rio Grande do Norte
<b>IPEA</b>	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
<b>IPI</b>	Imposto Sobre Produto Industrializado
<b>Km<sup>2</sup></b>	Quilômetro Quadrado
<b>Mm</b>	Milímetro
<b>MMA</b>	Ministério do Meio Ambiente
<b>ONU</b>	Organização das Nações Unidas
<b>PB</b>	Paraíba
<b>PEAD</b>	Polietileno de Alta Densidade
<b>PEBD</b>	Polietileno de Baixa Densidade

<b>PET</b>	Politereftalato de Etila
<b>PIGRS</b>	Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólido
<b>PMGIRS</b>	Planos Municipais de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos
<b>PMRS</b>	Plano Municipais de Resíduos Sólidos
<b>PP</b>	Polipropileno
<b>PRONATEC</b>	Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego
<b>PS</b>	Poliestireno
<b>RSU</b>	Resíduos Sólidos Urbanos
<b>SEBRAE</b>	Serviço Brasileiro de Apoio as Micros e pequenas Empresas
<b>SERMACT</b>	Secretaria dos Recursos Hídricos, do Meio Ambiente, da Ciência e Tecnologia.
<b>SISNAMA</b>	Sistema Nacional do Meio Ambiente
<b>SNIS</b>	Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento
<b>UEPB</b>	Universidade Estadual da Paraíba

## LISTAS DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> - O processo de elaboração do PGIRS.....	19
<b>Figura 2</b> - Esquema simplificado de um projeto integrado de reciclagem.....	23
<b>Figura 3</b> - Impactos ambientais causados pelos lixões.....	25
<b>Figura 4</b> - Visão da Gestão de resíduos sólidos segundo a técnica de ACV.....	27
<b>Figura 5</b> - Manejo de resíduos sólidos no Brasil.....	28
<b>Figura 6</b> - Geração de resíduos sólidos no Brasil.....	30
<b>Figura 7</b> - Participação da regiões no Brasil por total coletado.....	31
<b>Figura 8</b> - Destinação final de RSU na Região Nordeste (t/dia).....	33
<b>Figura 9</b> - Manejo dos resíduos sólidos Paraíba.....	34
<b>Figura 10</b> - Localização da área de estudo com destaque para o “lixão” de Guarabira/PB.....	38
<b>Figura 11</b> - Municípios participantes do CONSIREs.....	39
<b>Figura 12</b> - Área urbana de Guarabira, com localização de depósitos de sucateiros e empresas de reciclagem .....	40

## LISTAS DE QUADROS

<b>Quadro 1</b> - Classificação dos Resíduos Sólidos .....	17
<b>Quadro 2</b> - Diretrizes para o manejo de resíduos sólidos.....	18
<b>Quadro 3</b> - O processo de elaboração do plano de gestão integrada de resíduos sólidos - PGIRS - metodologia .....	20
<b>Quadro 4</b> - Elos do processo produtivo da reciclagem .....	24
<b>Quadro 5</b> - Porcentagem de resíduos sólidos coletados no estado da Paraíba dos anos 2009-2014. ....	35
<b>Quadro 6</b> - Produção total e estimada de RSU para a Região Geoadministrativa de Guarabira/PB.....	37

## LISTAS DE TABELAS

<b>Tabela 1-</b> Quantidade de RSU Gerado por regiões brasileiras.....	32
--	----

## LISTA DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1</b> - Participação dos principais materiais no total RSU coletado no Brasil.	29
<b>Gráfico 2</b> - Sexo dos entrevistados.....	44
<b>Gráfico 3</b> - Grau de escolaridade dos catadores entrevistados.....	46
<b>Gráfico 4</b> - Há quanto tempo exerce a função de catador.....	47
<b>Gráfico 5</b> - Principais dificuldades na realização do trabalho no lixão.....	48
<b>Gráfico 6</b> - Quanto ganham aproximadamente por semana com o trabalho .....	49
<b>Gráfico 7</b> - Os materiais mais reciclados.....	50

## LISTA DE IMAGEM

<b>Imagem 1</b> - Disposição dos resíduos sólidos.....	42
<b>Imagem 2</b> - Água contaminada por chorume.....	42
<b>Imagem 3</b> - Proliferação de aves e vetores.....	42
<b>Imagem 4</b> - Catador no processo de seleção .....	42
<b>Imagem 5</b> - Finalização de um dia de trabalho.....	45
<b>Imagem 6</b> - Mulheres trabalhando no “lixão”.....	45
<b>Imagem 7</b> - Galpão da associação.....	52
<b>Imagem 8-</b> Processo de triagem .....	52
<b>Imagem 9</b> - Processo de agrupamento e prensagem .....	52
<b>Imagem 10</b> - Fardos prontos de plástico .....	52
<b>Imagem 11-</b> Processo de lavagem dos plásticos.....	54
<b>Imagem 12-</b> Processo de produção dos grânulos.....	54
<b>Imagem 13</b> - Plástico para a fabricação das embalagens.....	54
<b>Imagem 14</b> - Produto final da reciclagem do plástico.....	54

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	13
2. RESÍDUOS SÓLIDOS: GERAÇÃO, CLASSIFICAÇÃO E POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	16
2.1. FIM DOS LIXÕES E CONSTRUÇÃO DE ATERRO SANITÁRIOS.....	25
3 GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDO: GUARABIRA NO CONTEXTO PARAIBANO.....	34
4 GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS E PERFIL SOCIECONOMICO DOS CATADORES DO “LIXÃO” DE GUARABIRA.....	41
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	55
REFERÊNCIAS .....	57
APÊNDICE.....	62
APÊNCICE - A.....	63

## INTRODUÇÃO

As discussões socioambientais ganham importância internacional na contemporaneidade a partir da constatação das limitações do modelo técnico-científico-informacional, que desconsidera o respeito à diversidade cultural, à sustentabilidade e à justiça social (SANTOS, 2000). Entretanto o debate ambiental tem suas raízes firmada a partir da segunda metade do sec. XX. Até a década 1970, a problemática ambiental esteve vinculada à questão demográfica, ou seja, o crescimento demográfico era interpretado como responsável pelo atual grau de degradação do planeta. A partir desta mesma década, o impacto dos processos produtivos e tecnológicos assume centralidade no âmbito do discurso ambientalista, apontando a necessidade de mudanças que orientassem na diminuição da poluição. No início na década de 1990, a explicação da problemática ambiental passava a orientar as práticas de um mercado capitalista pautado na lei do consumo (SILVA JUNIOR, 2012).

No contexto dessa abordagem, a questão ambiental tem mobilizado vários segmentos sociais e diversos campos do saber a revisitar suas concepções teóricas acerca do debate ambiental, especialmente aqueles campos que se propõem a discutir as relações sociedade - natureza, como a Geografia. O empreendimento de compreender tais relações se justifica a partir da constatação dos impasses socioambientais historicamente herdados do advento industrial, estimulado pela intensificação do uso da técnica. Técnica está responsável pela intensificação da produção de resíduos em número cada vez alarmantes (SILVA JUNIOR e PROST, 2011; SANTOS, 2000).

Nessa perspectiva, destaca-se o processo de industrialização mundial que ocorreu de forma acelerada a fim de atender a necessidades de produção e consumo da sociedade que cada vez mais se torna exigente. Esse artifício, porém, ao mesmo tempo em que contribuiu para a evolução tecnológica, isso ocorre para a produção acumulação capitalista, que não desconsidera os limites naturais, ocasionando a degradação ambiental intensa e irreversível (SILVA, 2012).

Associa-se o crescimento econômico e populacional ao consumismo e a geração de resíduos. Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas (IBGE, 2010) a população brasileira cresceu em média 12% nos últimos dez anos (IBGE, 2010), e a produção de resíduos no mesmo período cresceram 90%. Segundo a Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais - ABRELPE, a geração de Resíduos Sólidos Urbanos no Brasil cresceu 1,3%, de 2011 para 2012, índice que é superior à taxa de crescimento populacional urbano no país no período foi de 0,9% (ABRELPE, 2012).

Conforme, a relevância das questões ambientais, a problemática da geração e disposição final dos resíduos sólidos, vem sendo apontada pelos ambientalistas como um dos mais graves problemas ambientais urbanos da atualidade, o que se reflete nas discussões na esfera acadêmica tendo em vista, à reversão desse quadro (SOBARZO e MARIN, 2010).

Após 20 anos de discussão no Congresso, a Política Nacional de Resíduos Sólidos-PNRS, instituída pela Lei 12.305/2010, foi aprovada e apresenta-se como um desafio para estruturação dos Planos de Gerenciamento Integrado dos Resíduos Sólidos-PGIRS, que atribui aos municípios brasileiros a responsabilidade de realizar diagnósticos, pensar logística reversa, estruturar a coleta seletiva e aprimorar a gestão dos resíduos sólidos, buscando a inserção social dos catadores e a diminuição dos desperdícios processuais, geração de emprego e renda local (EL-DEIR, 2014).

A análise ora proposta, discorre pelo princípio norteador das transformações intrínsecas no espaço geográfico, objeto de estudo da Geografia é colocado como aspecto central na compreensão da chamada questão ambiental, em especial a problemática dos resíduos sólidos urbanos, tendo em vista que todo problema ambiental apresenta sua espacialização (SILVA JUNIOR, 2012). Segundo Santos (2000) a espacialidade ou espacialização da sociedade, recusando a palavra espaço, mesmo o espaço social. No entanto, a renovação da Geografia passa pela depuração da noção de espaço e pela investigação de suas categorias de análise.

Como argumenta Santos (2008), “É tarefa da Geografia, ao expor as causas e consequências da produção e disposição do lixo, buscar um entendimento mais amplo dessa questão e não somente uma segmentação sob um determinado aspecto, quer seja técnico, econômico, social, saúde pública ou ambiental”.

Tendo em vista que o caráter da geração dos resíduos, a pesquisa versa sobre as questões relativas à geração de resíduos sólidos e efeitos socioambientais, levando em consideração a interação da sociedade/natureza, além de destacar o processo de adequação do município de Guarabira/PB, na perspectiva da implantação da gestão integrada dos resíduos sólidos quanto à legislação. Diante do exposto, a área de pesquisa compreende o município de Guarabira-PB, localizado na Microrregião de Guarabira e na Mesorregião do Agreste paraibano.

Diante do entendimento sobre a relação da sociedade e geração de resíduo sólido, que pode ser interpretada como um dado qualitativo alusivo a essa temática. A pesquisa visa analisar as representações sociais em busca de compreender as implicações e dificuldades na gestão de resíduos sólidos no município de Guarabira-PB, Nordeste do Brasil, diante dos problemas socioambientais ocasionados pela disposição inadequada dos resíduos sólidos urbano.

O trabalho divide-se em quatro etapas: a primeira faz-se uma breve reflexão sobre a sociedade de consumo e produção dos resíduos sólidos. A segunda traz uma caracterização e classificação dos resíduos sólidos urbanos, além de elencar um panorama geral dos avanços das pesquisas na abordagem sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos, focados na linhagem dos conhecimentos sobre gestões públicas municipais e realização dos Planos Municipais de Gerenciamentos Integrados de Resíduos Sólidos. Na sequência a terceira parte apresenta um breve recorte da geração dos resíduos no Brasil, Nordeste e Paraíba com ênfase o município de Guarabira, objeto de estudo da pesquisa. E por fim, os resultados encontrados durante a pesquisa que versa sobre as questões envolvendo a disposição dos resíduos gerados no município de Guarabira.

## **2.RESIDUOS SÓLIDOS: GERAÇÃO, CLASSIFICAÇÃO E POLÍTICA NACIONAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS**

O estilo de vida e os costumes então adotados estabeleceram a espacialização da produção, propiciaram novas modalidades de intercâmbio comercial e de relações entre as pessoas, instituições, empresas e nações; enfim desenhou caminhos e etapas, marcadas pela transformação da natureza e a geração de problemas ambientais consequentes, em um ritmo constante e crescente. A evolução e o seu exercício de modo hegemônico, forneceram condições para que, apenas um reduzido número de pessoas pudesse usufruir as vantagens propiciadas pelo avanço técnico-produtivo, privilégio nascido junto com o capitalismo o industrial, reproduzido e ampliado até a atualidade (VIEIRA e GODOY, 2003).

O ser humano no desenvolvimento de suas atividades do dia-a-dia gera e descarta uma grande quantidade de resíduos. Assim percebe-se que, como não podemos deixar os resíduos acumular dentro de nossas casas, é preciso conter a geração de resíduos e dar um tratamento adequado e destinação correta. Para isso será preciso conter o consumo desenfreado, que gera cada vez mais lixo, além de investir em tecnologias que permitam diminuir a geração de resíduos, além da reutilização e da reciclagem dos materiais em desuso (OLIVEIRA, 2006).

Como menciona Guimarães (2012), um agravante da produção excessiva de resíduos é o uso indiscriminado de material descartável: copos, embalagens de plástico, isopor e etc. vivenciamos a era dos descartáveis, até mesmo as relações humanas adquiriram está qualidade. O consumo, atualmente de forma desenfreada, tem sido um dos maiores responsáveis pelo o aumento da geração dos resíduos sólidos.

Outro fator preponderante nessa discussão é a urbanização, na maioria das cidades, se deu de forma não planejada, o que acarretou em diversos problemas estruturais, tais como: a falta de uma política de geração de emprego e renda, para suprir a demanda de pessoas que chegam diariamente às cidades, bem como de uma política de saneamento básico adequada, evidenciando, especificamente, a gestão dos resíduos sólidos urbanos, típica do mundo moderno que é um problema que requer maior atenção por parte dos governantes, uma vez que quem mais sofre com esta questão são as pessoas de baixo poder aquisitivo, que habitam as áreas periféricas (PEREIRA e MELO, 2008).

Diante dessa circunstância, torna-se necessário refletir sobre o a função social de cada indivíduo no processo evolutivo diante das transformações sociais e econômica. Dessa forma, Teobaldo Neto e Colessanti (2005), destacam que, no centro das discussões sobre os caminhos

que a sociedade deve seguir, a necessidade da mudança de rota e de novos paradigmas para enfrentar a questão ambiental, está na educação.

Desse modo é preciso compreender que o resíduo sólido não se resume ao que se conhece popularmente como lixo. A fim de auxiliar à compreensão da complexidade dos resíduos, é que precisamos categorizá-lo.

Portanto, define-se as seguintes categorias como meio de facilitar o gerenciamento integrado dos resíduos sólidos, descrito no (Quadro 1):

**Quadro 1-** Classificação dos Resíduos Sólidos

<b>TIPOS DE RESÍDUOS</b>	<b>CLASSIFICAÇÃO</b>
<b>I. Resíduos urbanos:</b>	Originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana;
<b>II. Resíduos Industriais:</b>	Os gerados através de atividades de pesquisas de matérias primas em substâncias orgânicas nos processos produtivos e instalações industriais, inclusive resíduos provenientes de Estações de Tratamentos de Água-ETAs e Estações de Tratamento de esgotos-ETEs;
<b>III. Resíduos do Serviço de Saúde:</b>	Provenientes nos serviços de saúde, centro de pesquisa, desenvolvimento ou experimentação na área de farmacologia, medicamentos vencidos, funerárias e serviço de medicina legal, conforme definido em regulamento ou em normas estipuladas pelos órgãos do SISNAMA e do SNVS;
<b>IV. Resíduos de atividades rurais:</b>	Oriundos das atividades agropecuárias e nas silviculturas, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades;
<b>V. Resíduos provenientes de portos, aeroportos, terminais, rodoviários e ferrovias e fronteiras:</b>	Os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviárias, ferroviários e passagens de fronteiras;
<b>VI resíduos de construção civil:</b>	Provenientes de construções reformas, reparos e demolições de obras da construção civil incluída os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis.

Fonte: Freire, 2013

Adaptação: Cabral, 2016.

O quadro 1 - apresenta uma descrição sobre a conceituação e classificação dos resíduos sólidos de modo a apresentar de que forma é descrita e exemplificado os tipos de resíduos. Os resíduos sólidos gerados pelas atividades humanas constituem um campo de ação muito amplo para os gestores, técnicos e pesquisadores. A sua gestão exige a existência de arranjos

institucionais envolvendo vários agentes o que a torna complexa, exigindo cooperação para que seja eficaz (ZANTA, 2009).

Dessa forma, a Política Nacional de Resíduos Sólidos

Com a Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010 e com o Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010, que institui e regulamenta, respectivamente, a Política Nacional de Resíduos Sólidos-PNRS, tendo como premissas, a recuperação, reciclagem, destinação final e disposição final dos resíduos sólidos urbanos, considerando. Implantação de Coleta Seletiva, estabelecendo, no mínimo, a separação de resíduos secos e úmidos; implantação da destinação final incluindo a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o reaproveitamento energético. Implantação da Disposição Final ambientalmente adequada de rejeitos em aterros sanitários como descrito no (Quadro 2).

De acordo com a PNRS, cabe ao poder público a destinação e disposição ambientalmente adequada dos resíduos. Além disso, a lei prioriza a expansão da coleta seletiva de materiais recicláveis, com inserção prioritária das cooperativas ou associações de catadores (formadas por pessoas de baixa renda, dispensando-se a licitação para sua contratação) e determina que as prefeituras fizessem compostagem dos resíduos orgânicos (FREIRE, 2013).

**Quadro 2** - Diretrizes para o manejo de resíduos sólidos

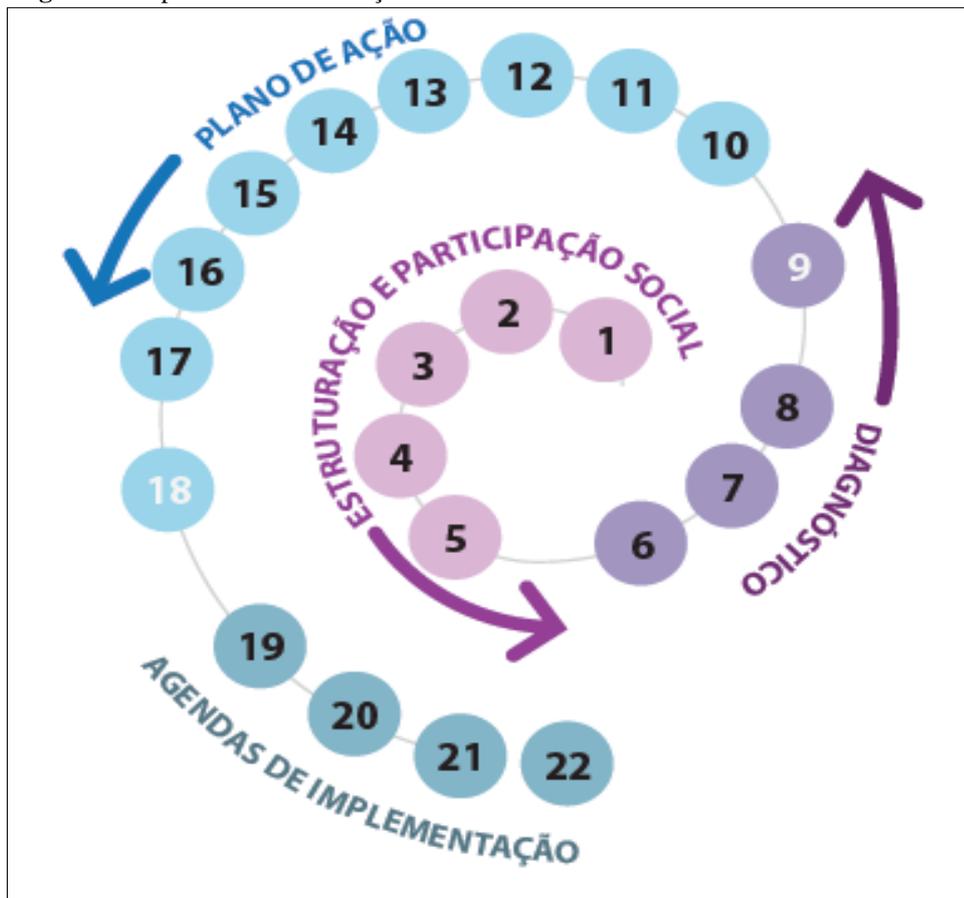
<b>DIRETRIZES</b>	<b>MANEJO PROPOSTO PELO MMA-AÇÕES</b>
<b>RECUPERAÇÃO DE RESÍDUOS E MINIMIZAÇÃO DOS REJEITOS NA DESTINAÇÃO FINAL ADEQUADA</b>	Enceramento de lixões e bota-foras, recuperação de áreas degradadas.
	Segregação dos resíduos domiciliares recicláveis na fonte de geração - secos e úmidos.
	Coleta seletiva dos resíduos secos, realizada porta a porta, prioritariamente pelos catadores, com concentração de cargas difusas, utilizando veículos de pequena capacidade.
	Compostagem dos resíduos orgânicos dos grandes geradores, dos resíduos verdes e progressivamente dos resíduos domiciliares orgânicos. Incentivo à compostagem doméstica.
	Segregação dos resíduos da construção civil. Reutilização ou reciclagem dos resíduos de classes A e B.
	Segregação na fonte dos Resíduos volumosos.
	Logística reversa.

**Fonte:** Política Nacional de Resíduos Sólidos, 2010

**Adaptação:** Cabral, 2016.

Nos municípios, nas regiões em consorciamento ou em consórcio público já constituído, o processo de elaboração do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos- PGIRS, pode seguir uma metodologia passo a passo, tal como indicada a (Figura 1), avançando gradativamente dos primeiros esforços de estruturação das instâncias de elaboração, para a fase de diagnóstico participativo, para o planejamento coletivo das ações e, por final, para a etapa de implementação (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2012).

**Figura 1** - O processo de elaboração do PGIRS



**Fonte:** Ministério do Meio Ambiente (2012).

Dessa forma, o Ministério do Meio Ambiente (2012), define as normas para o Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos - PIGRS, sendo um documento que apresenta um levantamento da situação atual do sistema de limpeza urbana com pré-seleção das alternativas viáveis para o desenvolvimento das ações integradas das diretrizes sob os aspectos: ambientais, econômicos, financeiros, administrativos, técnicos, sociais e legais para todas as fases da gestão dos resíduos sólidos, desde a sua geração até a destinação final (Quadro 3).

**Quadro 3** - O processo de elaboração do plano de gestão integrada de resíduos sólidos - PGIRS - metodologia

1. Reunião dos agentes públicos envolvidos e definição do Comitê Diretor para o processo;
2. Identificação das possibilidades e alternativas para o avanço em articulação regional com outros municípios;
3. Estruturação da agenda para a elaboração do PGIRS;
4. Identificação dos agentes sociais, econômicos e políticos a serem envolvidos (órgãos dos executivos, legislativos, ministério público, entidades setoriais e profissionais, ONGs e associações etc.)
5. Estabelecimento das estratégias de mobilização dos agentes, inclusive para o envolvimento dos meios de comunicação (jornais, rádios e outros): participação social e comunicação;
6. Elaboração do diagnóstico expedito (com apoio nos documentos federais elaborados pelo IBGE, IPEA, SNIS) e identificação das peculiaridades locais;
7. Apresentação pública dos resultados e validação do diagnóstico com os órgãos públicos dos municípios e com o conjunto dos agentes envolvidos no Grupo de Sustentação (pode ser interessante organizar apresentações por grupos de resíduos);
8. Envolvimento dos Conselhos Municipais de Saúde, Meio Ambiente e outros na validação do diagnóstico;
9. Incorporação das contribuições e preparo de diagnóstico consolidado;
10. Definição das perspectivas iniciais do PGIRS, inclusive quanto à gestão associada com municípios vizinhos;
11. Identificação das ações necessárias para a superação de cada um dos problemas;
12. Definição de programas prioritários para as questões e resíduos mais relevantes na peculiaridade local e regional em conjunto com o Grupo de Sustentação;
13. Elencamento dos agentes públicos e privados responsáveis por cada ação a ser definida no PGIRS;
14. Definição das metas a serem perseguidas em um cenário de 20 anos (resultados necessários e possíveis, iniciativas e instalações a serem implementadas e outras);
15. Elaboração da primeira versão do PGIRS (com apoio em manuais produzidos pelo Governo Federal e outras instituições) identificando as possibilidades de compartilhar ações, instalações e custos por meio de consórcio regional; 16. Estabelecimento de um plano de divulgação da primeira versão junto aos meios de comunicação (jornais, rádios e outros);
17. Apresentação pública dos resultados e validação do plano com os órgãos públicos dos municípios e com o conjunto dos agentes envolvidos no Grupo de Sustentação (será importante organizar apresentações em cada município envolvido, inclusive nos seus Conselhos de Saúde, Meio Ambiente e outros);
18. Incorporação das contribuições e preparo do PGIRS consolidado;
19. Decisão sobre a conversão ou não do PGIRS em lei municipal, respeitada a harmonia necessária entre leis e normas de diversos municípios, no caso de constituição de consórcio público, para compartilhamento de ações e instalações;
20. Divulgação ampla do PGIRS consolidado;
21. Definição da agenda de continuidade do processo, de cada iniciativa e programa, contemplando inclusive a organização de consórcio regional e a revisão obrigatória do PGIRS e verificação de resultados a cada 4 anos;
22. Monitoramento do PGIRS e verificação de resultado.

**Fonte:** Ministério do Meio Ambiente, 2012.

**Adaptação:** Cabral, 2016.

O Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduo Sólido - PMGIRS, de acordo com o objetivo da Política Nacional de Resíduos Sólidos, instituída através da 12.305/2010, art.7º inciso II, as diretrizes principais são: Não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada na perspectiva da geração de emprego e renda.

Dessa forma, a Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS e o Decreto nº 7.404 de dezembro de 2010, em seus objetivos a não geração, redução, reutilização e tratamento de resíduos sólidos; a destinação final ambientalmente adequada dos rejeitos; a diminuição do uso dos recursos naturais como Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento água e energia no processo de produção de novos produtos; o aumento da reciclagem no país; a promoção da inclusão social e a geração de emprego e renda para catadores de materiais recicláveis; a logística reversa como conjunto de ações para facilitar o retorno dos resíduos aos seus geradores para tratamento ou reaproveitamento na forma de novos produtos. Para a execução dos referidos objetivos reconhece a Educação Ambiental - EA, como um de seus instrumentos, conforme o Art. 8º, inciso VII.

A presença de pessoas que vivem do comércio de materiais refugados data do início do processo de industrialização. No começo do século XX, com o incremento da indústria gráfica, o papel já era reciclado. Desta época também há registros de compradores de sucata no bairro do Brás, em São Paulo, principalmente garrafas e materiais ferrosos. O “garrafeiro”, figura respeitada nos bairros e vilas das cidades, foi desaparecendo ao longo do tempo e dando lugar ao catador, que, por sua vez, recolhe os resíduos recicláveis de diferentes locais, sem ter que pagar ou trocar algo por isso (PINHEL,2013).

O catador de material reciclável é um trabalhador que recolhe os resíduos sólidos recicláveis e reaproveitáveis, como papelão, alumínio, plástico, vidro, entre outros. A profissão dos catadores foi reconhecida na Classificação Brasileira de Ocupações - CBO, pela portaria n.º 397, de 9 de outubro de 2002, do Ministério do Trabalho, sob o Código n.º 5.192-05. Segundo Pinhel (2013) os catadores compõem um importante grupo que contribui para a gestão dos resíduos sólidos nas cidades. Ao longo do dia, coletam, separam e vendem o que as casas, comércios e indústrias descartam. Muitas vezes trabalham em péssimas condições, de forma solitária e isolada, e não conseguem bons preços para seus resíduos.

Estima-se hoje no Brasil, a atuação de cerca de 800 mil catadores de rua (autônomos e em cooperativas), responsáveis pela coleta de vários tipos de materiais. A valorização do trabalho dos catadores permite não só ganhos econômicos, mas também sociais. Muitos indivíduos que estavam à margem da sociedade por diversos motivos, ao ingressar no trabalho

de catação, passam por um processo de “resgate de cidadania”, tendo novamente um papel definido e importante na sociedade, bem com uma fonte regular de renda (ANDRÉ, 2013).

Sendo assim, os catadores têm um forte papel na ampliação da cadeia produtiva da reciclagem e no desempenho da geração de emprego e renda a partir da produção do mercado consumista da produção de resíduos sólidos. Conforme o estabelecido na PNRS:

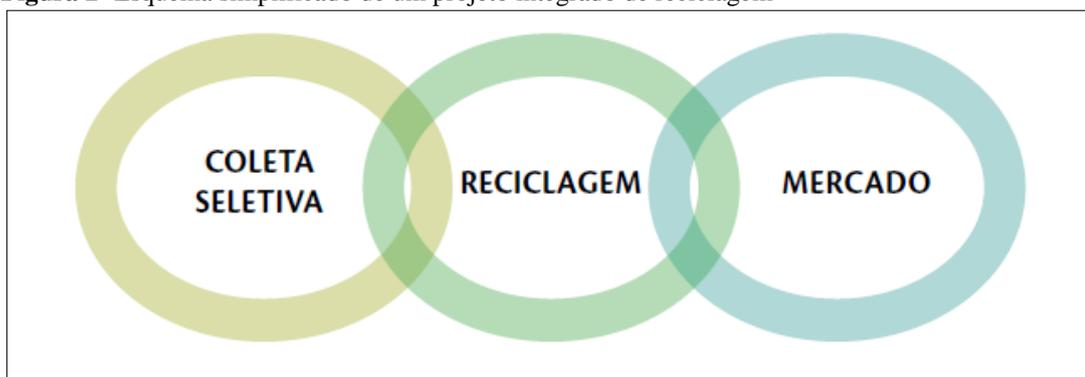
A Lei 12.305/2010, objetiva entre outras diretrizes a gestão integrada de resíduos e da prioridade, nas aquisições e contratações governamentais, para a integração dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis nas ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos.

O decreto 7.405/2010 Institui o Programa Pró-Catador, redimensiona o Comitê Interministerial para Inclusão Social e Econômica dos Catadores de Materiais Reutilizáveis e Recicláveis - CIISC, e prevê entre outras, a adesão voluntária dos entes federados ao Programa Pró-Catador O Decreto 7.619/11 (Lei 12.375/10), regulamenta a concessão de crédito presumido do IPI, até 31 de dezembro de 2014, para aquelas indústrias que utilizarem, como matéria-prima ou produtos intermediários na fabricação de seus produtos, os resíduos recicláveis adquiridos diretamente das cooperativas de catadores de materiais recicláveis.

Diante do exposto, os catadores já conquistaram um aparato legal, mas falta disseminar essas informações para que os catadores detenham o conhecimento da sua função social, diante da exclusão, desigualdade e da vulnerabilidade e riscos sucedidos pelo trabalho na catação.

Coleta seletiva de resíduos sólidos é um sistema de recolhimento de materiais recicláveis, tais como papéis, plásticos, vidros, metais e orgânicos, previamente separados na fonte geradora (Figura 2). Estes materiais, após um pré-beneficiamento são então vendidos às indústrias recicladoras ou aos sucateiros. Dessa forma, um programa de coleta seletiva deve ser parte de um sistema amplo de gestão integrada dos resíduos sólido que contempla também a coleta regular, uma eventual segunda etapa de triagem e finalmente a disposição final adequada (ANDRÉ, 2013).

**Figura 2-** Esquema simplificado de um projeto integrado de reciclagem



**Fonte:** André (2013).

Para que um projeto de reciclagem e coleta seletiva, é necessário o planejamento é um dos principais fatores para o sucesso da coleta seletiva para isso é preciso partir de um bom diagnóstico, que inclui o conhecimento do número de domicílios a serem atendidos, os circuitos de coleta a serem percorridos, a quantidade de resíduos que poderá ser recuperada, os recursos disponíveis, as experiências acumuladas e a situação do mercado de recicláveis. O primeiro passo para a realização do diagnóstico é ter um mapa das ruas dos municípios e os cadastros de geradores domiciliares. Também é importante ter o mapa dos setores censitários do IBGE, que permite associar uma determinada população a uma área geográfica, permitindo ter uma visão mais apurada da distribuição da geração dos resíduos (COMITÊ INTERMINISTERIAL PARA INCLUSÃO SOCIAL E ECONÔMICA DOS CATADORES DE MATERIAIS REUTILIZÁVEIS E RECICLAGEM - CIISC, 2013).

Segundo Pinhel (2013), a reciclagem é um conjunto de operações interligadas cuja finalidade é a reintrodução dos materiais recicláveis nos processos produtivos. Uma vez submetidos a elas, passam a ser insumos para a produção de novos produtos. Essas operações são consideradas elos da cadeia produtiva da reciclagem, na qual são processados resíduos de outras cadeias, e podem ser representadas pelo (Quadro 4).

**Quadro 4** - Elos do processo produtivo da reciclagem

<b>Segregação</b>	Em geral esse processo deve ser realizado pelos mesmos agentes que os produziram. Na indústria, os rejeitos da produção passíveis de aproveitamento são separados e parcialmente utilizados no próprio processo produtivo. Nas residências, os resíduos recicláveis secos (alumínio, papéis, plásticos, vidros) podem ser separados dos úmidos (principalmente orgânicos).
<b>Coleta seletiva</b>	Os resíduos são recolhidos nos locais, total ou parcialmente separados, e enviados às operações de triagem e classificação ou às unidades de beneficiamento. Atuam nesse elo os catadores, organizados ou não, as empresas privadas de coleta de lixo e as prefeituras.
<b>Triagem e classificação</b>	Corresponde às operações de separação, classificação mais fina, prensagem e enfardamento dos resíduos. Os principais agentes nessa fase são os catadores organizados, os sucateiros e aparistas, que são os compradores intermediários entre os catadores e a indústria.
<b>Beneficiamento</b>	São aplicados procedimentos específicos para cada material, transformando-os em novos insumos para a indústria. Os agentes mais comuns são as empresas e alguns poucos núcleos de catadores mais organizados que já realizam esse tipo de operação.
<b>Reciclagem</b>	Propriamente dita, quando os produtos provenientes das etapas anteriores são utilizados como insumos em processos industriais que utilizam somente materiais reciclados como matérias-primas virgens.

**Fonte:** Pinhel (2013).

**Adaptação:** Cabral (2016).

“O grande problema do Brasil é que não damos nenhum tipo de tratamento para grande parte dos resíduos coletados, com 40% do lixo sendo disposto em condições inadequadas”, destacou o gerente de meio ambiente e de destinação final da Solví Engenharia, e conselheiro consultivo da Associação Brasileira de Resíduos Sólidos e Limpeza Pública-ABLP, Eleusis Bruder Di Credde. “O fato de não ter tratamento faz com que nós estejamos aterrando lixo que ainda tem valor econômico”, (ASSOCIAÇÃO BRASIEIRA DE RESÍDUOS SÓLIDOS E LIMPEZA PÚBLICA-ABLP, 2014).

O Brasil, perde atualmente R\$ 8 bilhões por ano, segundo dados do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA, 2013), quando deixa de reciclar todo resíduo reciclável, que é encaminhado para lixões ou aterros nas cidades brasileiras.

“A Europa recicla 22%, os EUA 28% e o Brasil somente 3%”, comparou Di Credde. Em relação à compostagem, ele acrescentou que, na Europa são 15%, nos EUA, 8%, e no Brasil,

apenas 3%; sobre valorização energética são 14% na Europa, 10% nos EUA e 1% no Brasil; e em números de lixões, 0% na Europa e nos EUA, e 59% no Brasil” (ABLP, 2014).

## 2.1 FIM DOS “LIXÕES” E CONSTRUÇÃO DE ATERROS SANITÁRIOS

Nos lixões existe total descontrole quanto aos tipos de resíduos recebidos nestes locais, verificando-se, até mesmo, a disposição de dejetos originados dos serviços de saúde, principalmente dos hospitais como também das indústrias (Figura 3). Comumente ainda se associam aos lixões fatos altamente indesejáveis, como a presença de animais, e problemas socioeconômicos com a existência de catadores, os quais retiram do lixo o seu sustento e, muitas vezes, residem no próprio local. Embora o chorume e os gases sejam os maiores problemas causados pela decomposição do lixo, outros problemas associados com sua disposição podem ser assim compreendidos como: produção de fumaça e odores desagradáveis; agressão estética à paisagem natural; riscos de incêndio e intensificação do efeito estufa, etc.

**Figura 3** - Impactos ambientais causados pelos lixões



**Fonte:** Fundação Estadual do Meio Ambiente de Belo Horizonte/ FEAM (2010).

Os lixões geram muitos problemas ambientais devido a destinação incorreta dos resíduos, deve-se ao fato de que, em sua maioria, ainda são depositados a céu aberto que, além de serem altamente poluidores, não possuem tratamento para diminuir a contaminação do ambiente. A situação é mais agravante quando o chorume o produzido é levado ao lençol freático pela água da chuva que desce da superfície. Isto compromete o abastecimento de água em várias cidades uma vez que muitos lixões estão próximos a aquíferos. Além disso, há o risco permanente de ocorrência de explosões nestes locais ou proximidades devido ao acúmulo de gases, colocando em risco a vida das pessoas que vivem da coleta dos resíduos recicláveis (PAULA, *et al.*, 2013).

De acordo com os estudos realizados pela Associação Brasileira de Resíduos Sólidos e Limpeza Pública (ABLP, 2012). “A manutenção da qualidade e a inovação tecnológica são os principais desafios para as prefeituras, uma vez que, em média, R\$ 88,01 são gastos por habitante/ano, pelos serviços. O valor foi demonstrado em outro estudo também encomendado à consultoria, pela ABLP. Esse estudo revelou que as maiores capitais brasileiras gastam cerca de cinco vezes menos que as internacionais de mesmo porte”.

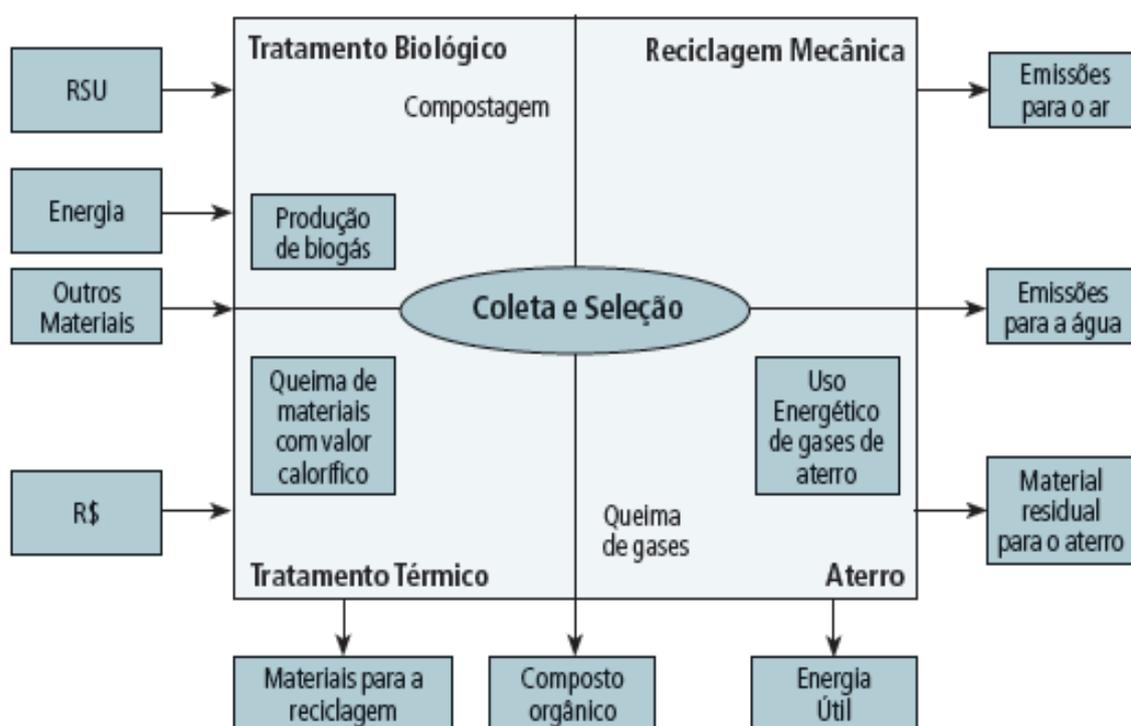
No ano de 2012 a ONU, debateu os benefícios da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos na Conferência Bianual da Parceria Global para a Gestão de Resíduos Sólidos, em Osaka, no Japão. Na cidade japonesa, estiveram presentes 180 especialistas em resíduos, representantes de governos, sociedade civil, universidades e setor privado, de diversas partes do mundo. Este foi o primeiro encontro após o lançamento da Parceria Global sobre Gestão de Resíduos (Global Partnership on Waste Management - GPWM).

O grupo aponta a tendência de que em 2030, a classe média mundial chegue a 4,9 bilhões de pessoas, com novos consumidores no mercado. O grupo destacou, que isso acontece enquanto as cidades ainda dispõem de sistemas inapropriados para lidar com o lixo. “A gestão de resíduos é um dos serviços públicos mais complexos e caros, absorvendo grande parte do orçamento municipal, mesmo quando organizados e operados corretamente. (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE RESÍDUOS SÓLIDOS E LIMPEZA PÚBLICA ABLP, 2012)”

No dia 2 de agosto do ano de 2014, esgotou-se o prazo de quatro anos, estipulado pela PNRS, para a erradicação dos lixões. Apesar dos esforços de alguns municípios, ainda restam no país mais de 2000 lixões municipais que continuam em operação. Foi aprovada na Câmara dos Deputados, a Medida Provisória 651/2014, que traz um artigo sobre a ampliação do prazo do fim dos lixões até 2018 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE RESÍDUOS SÓLIDOS E LIMPEZA PÚBLICA ABLP- 2014). Mansor (2013) menciona uma técnica para a gestão dos resíduos sólidos pautada na Análise de Ciclo de Vida - ACV que é uma ferramenta concebida

com o objetivo de viabilizar melhorias ambientais de produtos, processos ou atividades econômicas, considerando os impactos de todas as etapas de seu ciclo de vida, ou seja, da extração da matéria-prima da natureza até o seu retorno ao meio ambiente como resíduo. Dessa forma, no processo de gestão de resíduos sólidos a ACV pode ser uma importante ferramenta de planejamento, tomada de decisões e otimização do sistema conforme (Figura 4).

**Figura 4-** Visão da Gestão de resíduos sólidos segundo a técnica de ACV



**Fonte:** Mansor (2013).

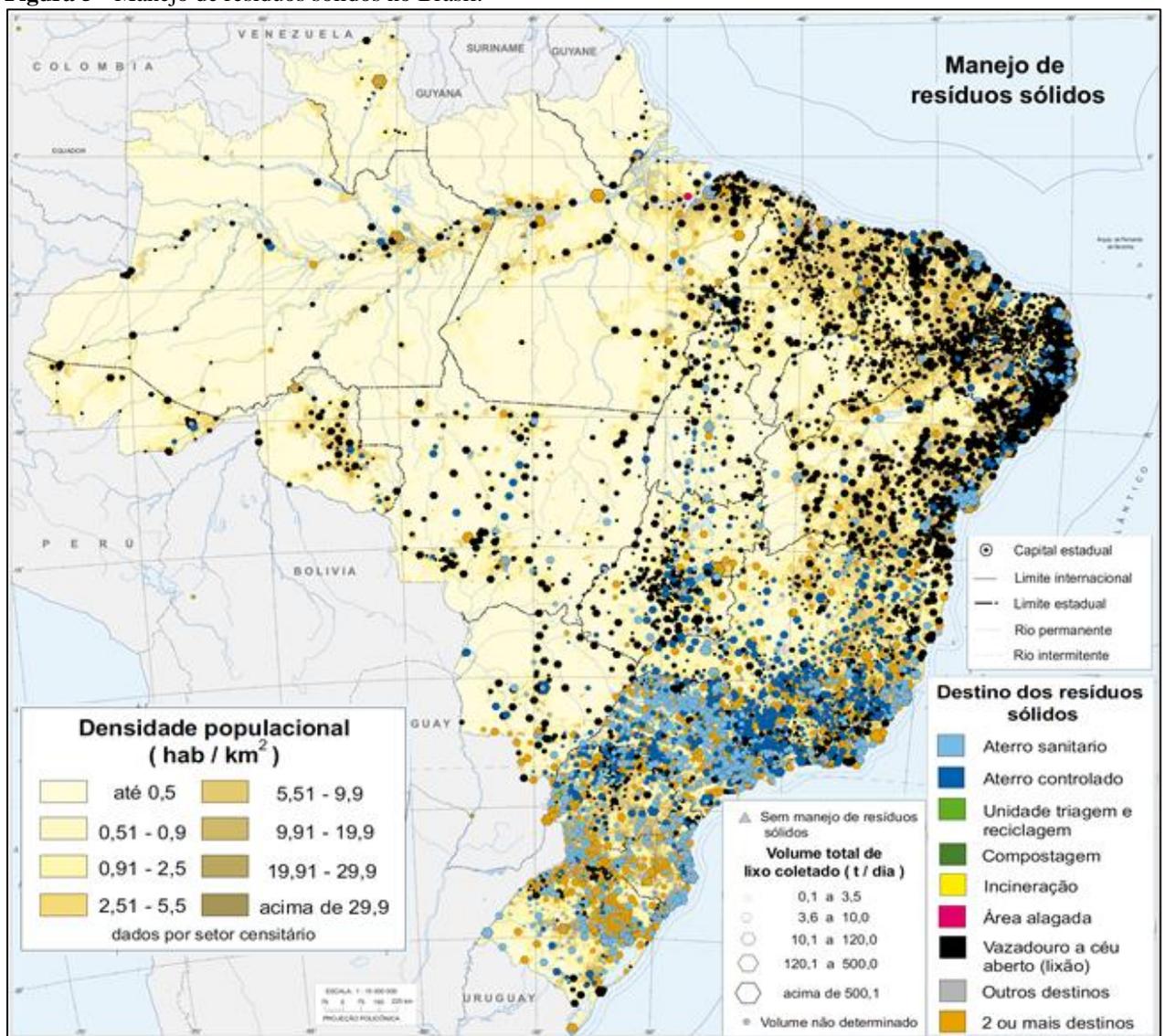
A Política Nacional de Resíduos Sólido - Lei 12.3015//2010, define no Art. 3º Para os efeitos desta lei, entende-se por:

IV - ciclo de vida do produto: série de etapas que envolvem o desenvolvimento do produto, a obtenção de matérias-primas e insumos, o processo produtivo, o consumo e a disposição final (POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS- Lei 12.3015/2010)

Aterro sanitário é uma técnica de disposição de resíduos sólidos urbanos no solo, sem causar danos à saúde pública ou ao meio ambiente e à sua segurança, utilizando-se princípios de engenharia, de tal modo a confinar os resíduos (rejeitos) no menor volume possível, cobrindo-o com uma camada de terra ao fim do trabalho de cada dia, ou conforme o necessário (ABNT.NBR 8419/1992).

Em escala mundial a discussão é sobre a responsabilidade da indústria sobre os efeitos do consumo e a geração de energia com a utilização dos resíduos sólidos e a reciclagem. No entanto, ainda lutamos para universalizar a coleta e acabar com os lixões e aterros precários, destino de mais de 60% dos resíduos sólidos no Brasil. Desde a década de 1970, a população mundial aumenta em 1 bilhão de habitantes. O Brasil, desde 2010 tem uma Política que estabelece um prazo até 2020 para que o país tenha toda a estrutura necessária para propícia uma destinação adequada para os resíduos sólidos desde a geração até a destinação final e recuperação dos antigos “lixões” (POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS, 2012).

**Figura 5 -** Manejo de resíduos sólidos no Brasil.



**Fonte:** IBGE, Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2008 e Contagem da População 2007; Atlas do Saneamento 2011.

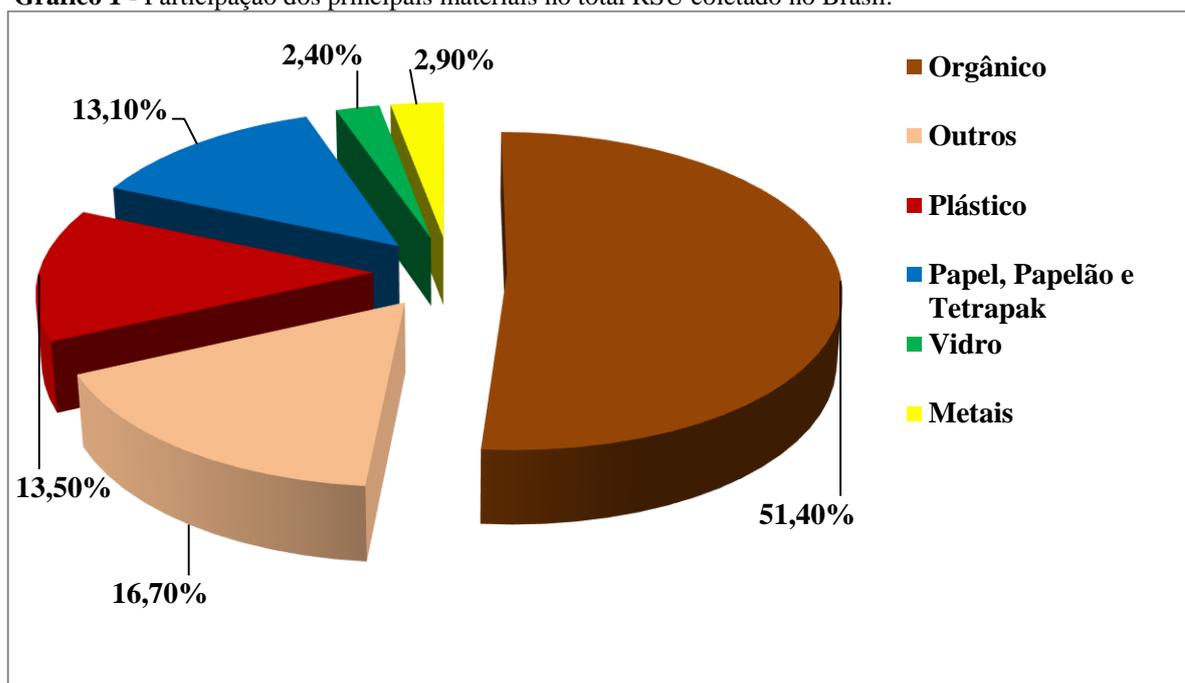
Figura 4 apresenta um panorama geral do manejo dos resíduos sólidos no Brasil e assim, apresenta que na maioria dos estados e municípios os resíduos gerados pela população não contêm uma destinação adequada sendo depositado em lixões a céu ou vazadouros (ATLAS DO SANEAMENTO, IBGE, 2011).

O Brasil vem apresentando nos últimos anos algumas atitudes que demonstra preocupação com a sustentabilidade ambiental. As questões de saneamento e saúde ocupam hoje um patamar na discussão da população brasileira e conseqüentemente de seus representantes políticos, no executivo e legislativo, se materializando nas recentes legislações, com destaque para a Política Nacional de Saneamento Básico (Lei nº 11.445/07).

Quanto ao Saneamento Ambiental no Brasil, foram concentrados em políticas voltadas para os grandes centros, em detrimento da área rural e pequenos municípios. Como consequência, há grande parcela da população que não tem acesso aos serviços de saneamento. A inadequação de saneamento constitui fator determinante de saúde, logo os percentuais considerados baixos, contribui direta ou indiretamente para surgimento de doenças de veiculação hídrica (FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE-FUNASA, 2011).

Conforme ABRELPE (2014), demonstra os dados segundo a composição gravimétrica dos Resíduos Sólidos Urbano-RSU coletado no Brasil, que corresponde a uma fração orgânica e inorgânica e de outros tipos de resíduos no total geral de resíduos coletados (Gráfico 1).

**Gráfico 1** - Participação dos principais materiais no total RSU coletado no Brasil.



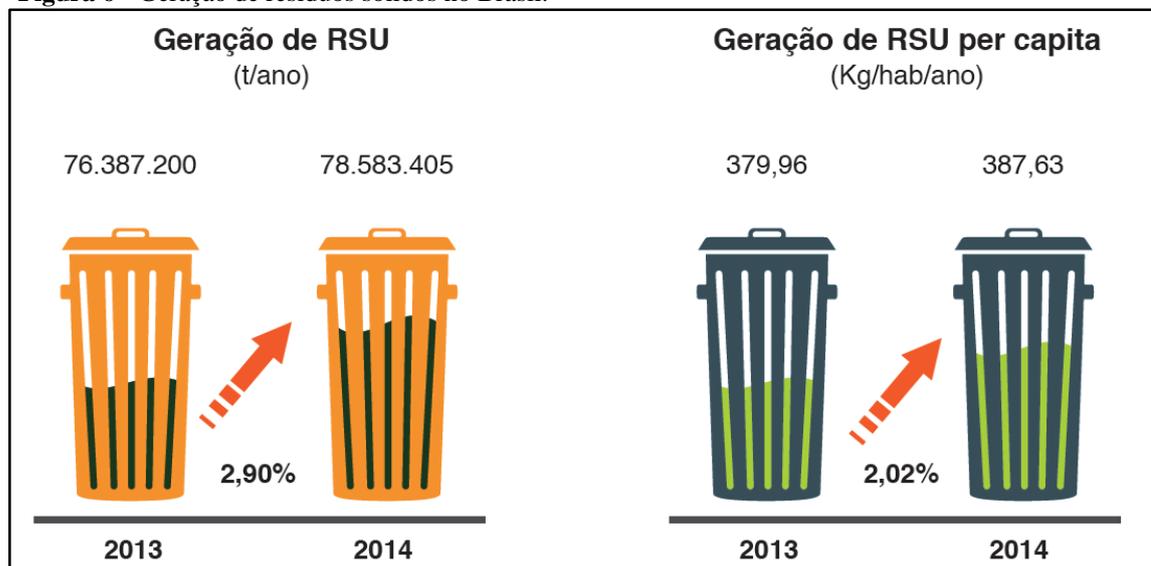
Fonte: APRELPE (2014).

A Gráfico 1 descreve os principais resíduos coletados no Brasil, e a participação por percentual nessa coleta. Percebe que os resíduos de origem orgânica prevalecem com 51,40% dos resíduos coletados como destaca a ABRELPE, 2014.

A situação da destinação final dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) no Brasil manteve-se inalterada em relação a 2011. O índice de 58% correspondente à destinação final adequada no ano de 2012 permanece significativo, porém a quantidade de RSU destinada inadequadamente cresceu em relação ao ano anterior, totalizando 23,7 milhões de toneladas que seguiram para lixões ou aterros controlados, que do ponto de vista ambiental pouco se diferenciam dos lixões, pois não possuem o conjunto de sistemas necessários para a proteção do meio ambiente (PNRS, 2010).

Segundo os dados fornecidos pela ABRELPE (2014), a geração total de RSU no Brasil em 2014 foi de aproximadamente 78,6 milhões de toneladas, o que representa um aumento de 2,9% de um ano para outro, índice superior à taxa de crescimento populacional no país no período, que foi de 0,9%. Os dados de geração anual e per capita em 2014, comparados com 2013, conforme a (Figura 6).

**Figura 6** - Geração de resíduos sólidos no Brasil.



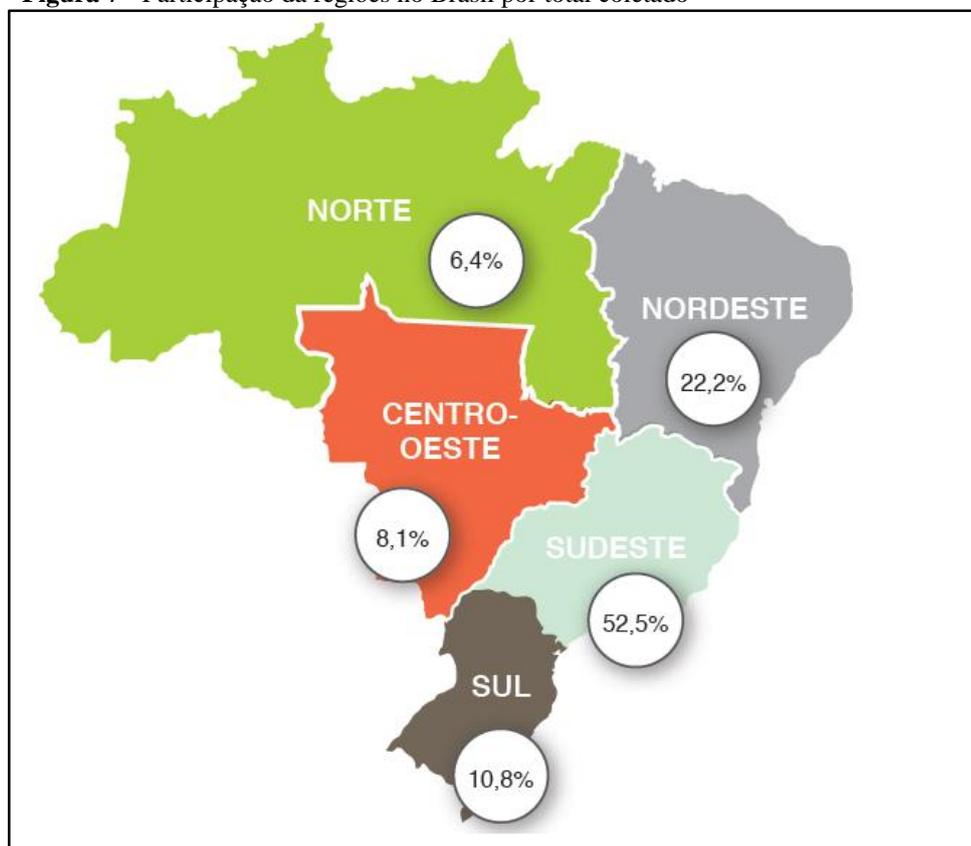
Fonte: ABRELPE (2014)

A geração dos resíduos domiciliares varia de acordo com o porte dos municípios e regiões geográficas do país, em função do vigor da atividade econômica e tamanho e renda da população. O Ministério do Meio Ambiente (2012), faz um alerta, para os municípios, que mesmo com a facilidade de compor esta informação por conta de contratos existentes ou controles dos veículos responsáveis pela coleta. No entanto, é necessário registrar a abrangência da coleta, e a ocorrência de outros tipos que não a convencional, como as promovidas por

catadores e sucateiros. As quantidades de resíduos secos recolhidas por estes agentes precisam ser agregadas para definição da taxa de geração local. Da mesma forma, os resíduos úmidos levados a processos de compostagem ou outros tipos de aproveitamento precisam ser computados.

A comparação entre a quantidade de RSU gerada e a coletada em 2014 mostra que o país contou com um índice de cobertura de coleta de 90,6%, levando à constatação de que pouco mais de 7 milhões de toneladas deixaram de ser coletadas no país neste ano e, conseqüentemente, tiveram destino impróprio. A distribuição percentual do total de RSU coletado em 2014 nas diversas regiões do país (Figura 7) (ABRELPE, 2014).

**Figura 7** - Participação da regiões no Brasil por total coletado



Fonte: ABRELPE (2014).

Conforme a figura 7 destaca-se as regiões de menor geração a região Norte, seguindo da Centro-Oeste e pôr fim a região Sul. Os dados estatísticos das regiões brasileiras informado no ano de 2013, comparado aos de 2014, conforme (Tabela - 1) como destaca a ABRELPE (2014), um aumento de cerca de 2,0% no índice de geração per capita de RSU e um acréscimo de 2,9% na quantidade total gerada. Comparativamente, a população brasileira apresentou, no período, um crescimento inferior a 1,0%.

Tabela 1- Quantidade de RSU Gerado por regiões brasileiras 2013-2014

<b>Regiões</b>	<b>RSU Gerado (t/dia)/ Índice (Kg/hab/dia)</b>	<b>População Total</b>	<b>RSU Gerado (t/dia)</b>	<b>Índice (Kg/hab/dia)</b>
Norte	15.169 / 0,892	17.261.983	15.413	0,893
Nordeste	53.465 / 0,958	56.186.190	55.177	0,982
Centro-Oeste	16.636 / 1,110	15.219.608	16.948	1,114
Sudeste	102.088 / 1,209	85.115.623	105.431	1,239
Sul	21.922 / 0,761	29.016.114	22.328	0,770
<b>BRASIL</b>	<b>209.280 / 1,041</b>	<b>202.799.518</b>	<b>215.297</b>	<b>1,062</b>

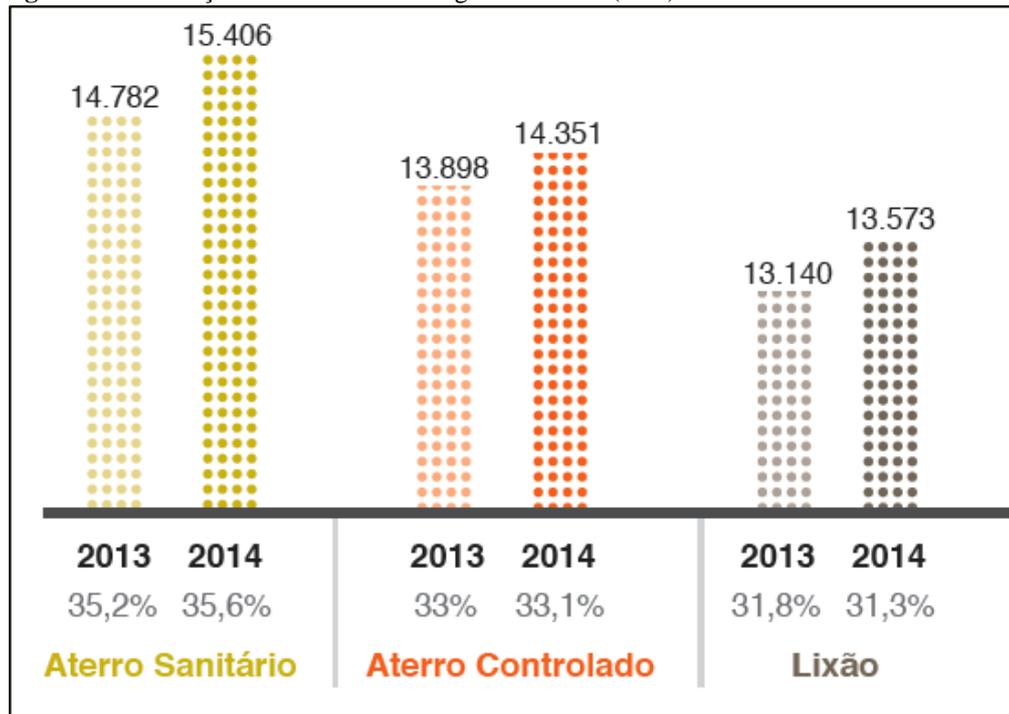
Fonte: ABRELPE; IBGE, 2014

Adaptação: Cabral, 2016.

A tabela 1, apresenta dados que identificam a geração de resíduos sólidos por região, nota-se que a região Sudeste destaca-se quanto a geração de resíduos com 102,088t/dia e média 1,209 kg por habitante, comparando a produção de resíduos por habitante se sobressai a média nacional por hab./dia que é 1,041kg.

Os 1.794 municípios dos nove estados da região Nordeste geraram, em 2014, a quantidade de 55.177 toneladas/dia de RSU, das quais 78,5% foram coletadas. Os dados indicam crescimento de 3,6% no total coletado e aumento de 3,2% na geração de RSU relativamente ao ano anterior. A comparação entre os dados referentes à destinação adequada de RSU apresentou discreta melhoria de 2013 para 2014 na região (Figura 8). Dos resíduos coletados na região, pouco mais de 64%, correspondentes a 27.924 toneladas diárias, ainda são destinados para lixões e aterros controlados que, do ponto de vista ambiental, pouco se diferenciam dos próprios lixões, pois não possuem o conjunto de sistemas necessários para proteção do meio ambiente e da saúde pública (ABRELPE, 2014).

Ainda há 2.906 lixões no Brasil distribuídos em 2.810 municípios. Em números absolutos o Estado da Bahia é o que apresenta maior número de municípios com presença de lixões (360), seguido do Piauí (218), Minas Gerais (217) e Maranhão (207). Dos lixões existentes 98% concentram-se em municípios de pequeno porte e 57% estão no Nordeste (MMA, 2011).

**Figura 8** - Destinação final de RSU na Região Nordeste (t/dia)

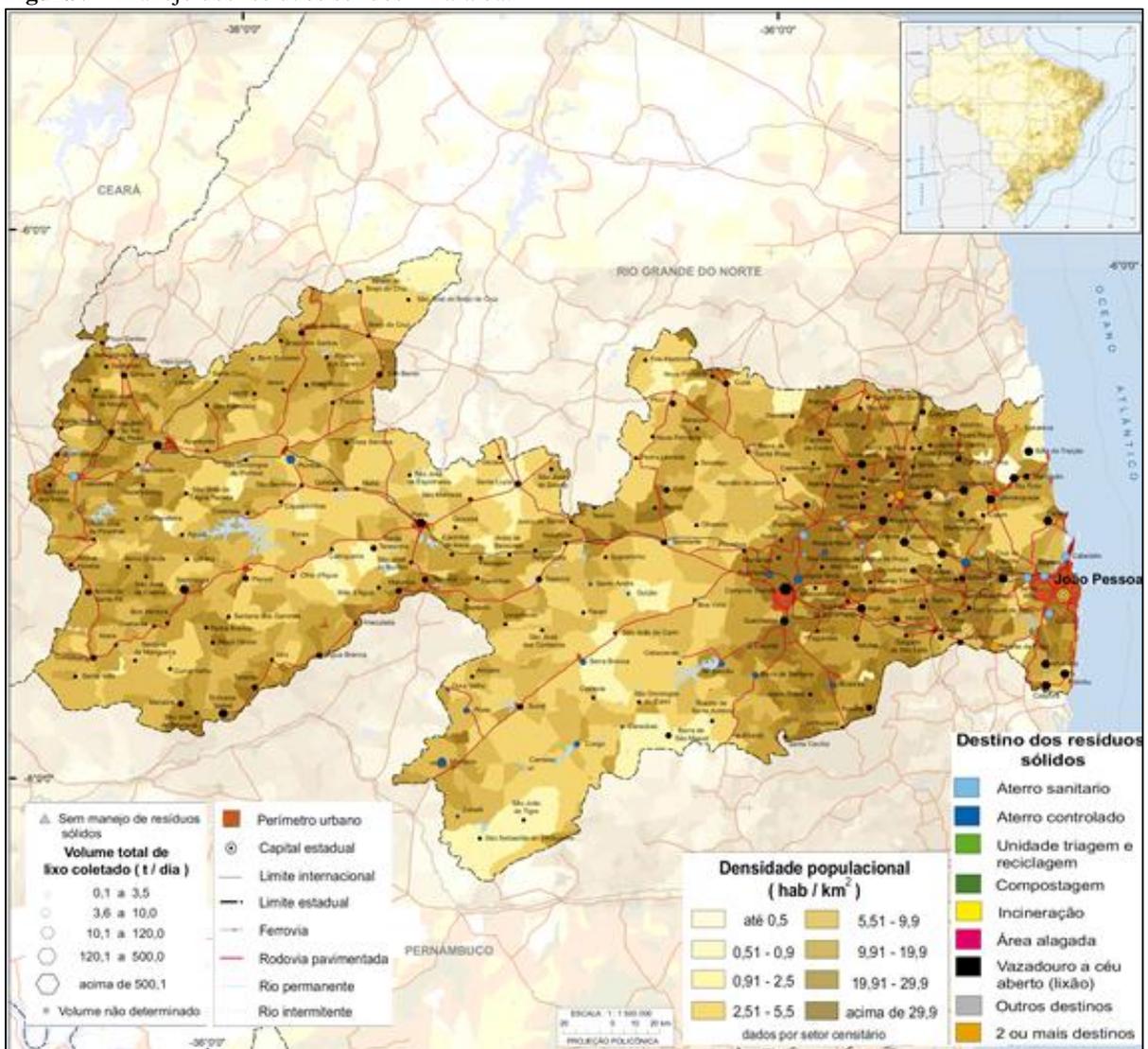
Fonte: ABRELPE (2014).

A figura 8 mostra que as porcentagens que a região Nordeste, apresenta um número significativo de lixões, observando os dados referentes aos anos de 2013 e 2014. De acordo com Abramovay (2013). O aumento significativo da geração de lixo pela sociedade brasileira só vem evoluindo, tanto em termos absolutos quanto per capita. Embora a quantidade de aterros sanitários tenha crescido de forma expressiva desde o início do século XXI, 40% do volume total dos resíduos produzidos são despejados em lixões ou em sua versão apenas um pouco menos nociva, os aterros controlados, sendo essa proporção muito mais alta nas Regiões Nordeste e Norte.

### 3 GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS: GUARABIRA NO CONTEXTO PARAIBANO

O Estado da Paraíba, apresenta-se em processo inicial de adequação aos critérios da Política Nacional de Resíduos Sólidos. Atualmente os municípios em sua grande maioria não contém o gerenciamento adequando dos resíduos sólidos, os resíduos são depositados em lixões a céu aberto, barrancos, terrenos baldios, sem passar por algum tipo de tratamento específico. Conforme o levantamento realizado pela ABRELPE (2014), a geração cresceu na Paraíba 12,7% de 2009 para 2014. Quanto à disposição final, 2.062 toneladas ainda são depositadas de forma inadequada em lixões e aterros controlados, conforme figura a seguir:

**Figura 9 -** Manejo dos resíduos sólidos – Paraíba.



A figura acima apresenta um panorama geral da situação da destinação dos resíduos sólidos na Paraíba, observa-se que no estado a disposição que prevalece é a céu aberto. Esse

panorama demonstra a falta de gerenciamento e dificuldade no processo de implantação gestão pública dos resíduos sólidos.

A Paraíba vem buscando alternativas para o cumprimento da legislação para os resíduos sólidos. Durante o segundo semestre de 2013, foi realizada pelo governo da Paraíba em parceria com o Ministério do Meio Ambiente-MMA, a IV Conferência Estadual Pelo Meio Ambiente com o tema Resíduos Sólidos, com temas de abordagem produção e consumo sustentável, redução dos impactos ambientais, geração de emprego e renda, educação ambiental.

No início de 2014, o Governo do Estado, por meio da Secretaria dos Recursos Hídricos, do Meio Ambiente, da Ciência e Tecnologia - SERHMACT, encontrava-se em fase de conclusão da segunda etapa para elaboração do Plano Estadual de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, nessa fase compreende a caracterização física e composição gravimétrica de resíduos sólidos domiciliares dos municípios.

A geração de RSU na Paraíba cresceu de 2009 a 2014. Os dados estatísticos apontam que em 2014 foram geradas 3.504 toneladas no estado. Com uma quantidade de 2,989 toneladas coletada diariamente. Quando comparado esse valor com os 05 anos observar-se melhorias no sistema de coleta do estado conforme as informações da ABRELPE (2014). De acordo com o (Quadro 5) a seguir:

**Quadro 5** - Porcentagem de resíduos sólidos coletados no estado da Paraíba dos anos 2009-2014.

ANOS	TONELADAS A MAIS COLETADAS
2009-2010	5,39% a mais de resíduos
2010-2011	2,27% a mais de resíduos
2011-2012	3,53% a mais de resíduos
2012-2013	5,37 a mais de resíduos
2013- 2014	3,00% a mais de resíduos

**Fonte:** ABRELPE, 2014,  
Adaptação: Cabral, 2016.

Conforme o previsto na lei 12.305/2010, referente as responsabilidades das fontes geradoras, dando a destinação correta para os resíduos. Diante do argumento, o Governo do Estado da Paraíba celebrou o Convênio Nº 00002/09 com o Ministério do Meio Ambiente para elaboração do Estudo de Regionalização da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do estado da Paraíba.

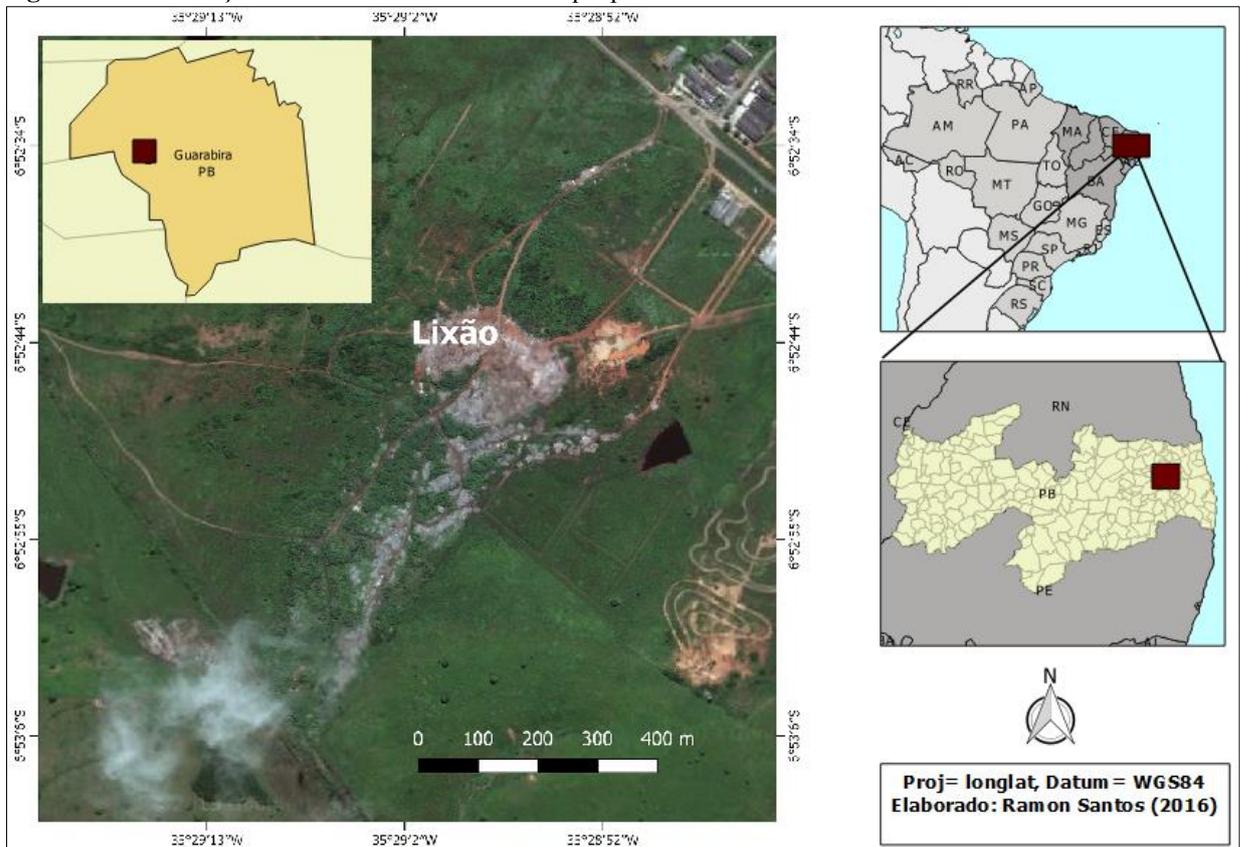
Conforme o apresentado no Plano de Regionalização da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Estado da Paraíba, o Governo da Paraíba vem desenvolvendo algumas ações na perspectiva de um meio ambiente mais equilibrado.

Destaca-se o Aterro Sanitário Metropolitano, implantado no final dos anos 90, com a participação dos municípios de João Pessoa, Cabedelo, Santa Rita, Bayeux, Conde e Alhandra. No entanto, esse modelo não foi adotado por outros municípios do Estado.

Referente aos trabalho social junto aos catadores na Paraíba, destaca-se a Associação dos Catadores de Material Reciclado de Bonito de Santa Fé-PB (OUT/2011), o projeto financiado pelo COOPERAR no valor de R\$ 400 mil para aquisição de infraestrutura, também foi escolhido para ser apresentado no I Encontro dos municípios sobre qualidade ambiental urbana e erradicação da miséria em (2012 ) e Selecionado apresentação do vídeo de Boas Práticas sobre desenvolvimento sustentável na Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável (RIO+20 2012).

Diante do exposto, a área de pesquisa compreende o município de Guarabira-PB, que está localizado na Microrregião de Guarabira e na Mesorregião do Agreste paraibano, dista 96 km da capital do estado da Paraíba, João Pessoa. Limita-se o Norte com Píripituba, ao Sul: Alagoinha e Mulungu, a leste: Araçagi, a oeste: Pilõesinhos e Cuitegi. A população é de 55.326, sendo 6.366 residentes na zona rural e 48.960 residentes na zona urbana (IBGE, 2010).

**Figura 10-** Localização da área de estudo com destaque para o “lixão” de Guarabira/PB



A região Geoadministrativa de Guarabira é composta de 21 (vinte e um) municípios. Com aproximadamente 2.966Km<sup>2</sup> e população de 291.058 habitantes (IBGE, 2010), e com uma população estimada para 2030 de 334.041hab. O município de Guarabira é considerado sede, segundo o desenvolvimento econômico e a localização geográfica na unidade regional. Conforme a geração de resíduos (Quadro 6).

**Quadro 6-** Produção total e estimada de RSU para a Região Geoadministrativa de Guarabira/PB

Municípios	População 2010 (hab.)	Geração 2010(Kg/dia)	Projeção da população para 2030 (hab.)	Projeção geração para 2030 (kg/dia)
Alagoinha	13.576	8.146	18.117	11.776
Araçagi	17.224	11.196	19.129	12.432
Araruna	18.879	12.271	24.719	16.067
Bananeiras	21.851	14.203	21.937	14.259
Belém	17.093	11.110	18.165	11.807
Borborema	5.111	3.067	6.014	3.608
Cacimba de Dentro	16.748	10.886	18.597	12.088
Caiçara	7.220	4.332	8.017	4.810
Casserengue	7.058	4.235	8.209	4.925
Cuitegi	6.889	4.133	7.650	4.590
Dona Inês	10.517	6.310	11.153	6.692
Duas Estradas	3.638	2.183	4.040	2.424
<b>Guarabira</b>	<b>55.326</b>	<b>38.728</b>	<b>64.358</b>	<b>45.051</b>
Logradouro	3.942	2.365	5.415	3.249
Mulungu	9.469	5.681	10.085	6.051
Pilões	6.978	4.187	7.749	4.649
Pilõezinhos	5.155	3.093	5.724	3.434
Pirpirituba	10.326	6.196	10.600	6.360
Riachão	3.266	1.960	4.536	2.722
Serra da Raiz	3.204	1.922	3.558	2.135
Serraria	6.238	3.743	6.927	4.156
Sertãozinhos	4.395	2.637	7.334	4.400
Solânea	26.693	17.350	29.640	19.266
Tacima (Campo de Santana)	10.262	6.157	12.371	7.423
<b>Total</b>	<b>291.058</b>	<b>186.092</b>	<b>334.041</b>	<b>214.375</b>

**Fonte:** Plano de Regionalização da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Estado da Paraíba, Geotechique, 2013

Adaptação: Cabral, 2016

Evidencia-se o aumento significativo conforme as projeções apresentadas para a população e estimada e geração de resíduos sólidos. Sendo o total estimado do arranjo composto pela região Geoadministrativa de 186.092 ton./dia no ano de 2010, perante a estimativa para 2030 totalizando cerca de 214.374 ton./dia, Guarabira sendo responsável por uma grande parte

dessa produção dos resíduos (PLANO DE REGIONALIZAÇÃO DA GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO ESTADO DA PARAÍBA, GEOTECHNIQUE, 2013).

O município de Guarabira-PB, é a sede do Consórcio Intermunicipal de Resíduos-Sólidos - CONSIRES – foi instituído em 13 de Maio de 2013 e é atualmente composto por 25 municípios. Os municípios que integram o CONSIRES e que aderiram oficialmente a elaboração do Plano Intermunicipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PIGIRS) são: Alagoinha, Araçagi, Areia, Bananeiras, Belém, Capim, Casserengue, Cuitegi, Duas Estradas, Guarabira, Itapororoca, Lagoa de Dentro, Logradouro, Pirpirituba, Riachão, Serraria, Pedro Régis e Sertãozinho. Para o cumprimento de sua finalidade o CONSIRES (figura 9), destaca alguns objetivos:

- I - proteção da saúde pública e da qualidade ambiental, tendo em vista a promoção dos serviços que integram a política nacional de saneamento básico, tais como: o abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, nos moldes do inciso I do art. 3º da Lei Nº 11.445/2007.
- II - não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos;
- III - estímulo à adoção de padrões sustentáveis de produção e consumo de bens e serviços;
- IV - adoção, desenvolvimento e aprimoramento de tecnologias limpas como forma de minimizar impactos ambientais;
- V - redução de volume e da periculosidade dos resíduos perigosos;
- VI - incentivo à indústria da reciclagem, tendo em vista fomentar o uso de matérias primas e insumos derivados de materiais recicláveis e reciclados;
- VII - gestão integrada de resíduos sólidos;
- VIII - articulação entre as diferentes esferas do poder público, e
- IX - capacitação técnica continuada na área de resíduos sólidos;
- X - regularidade, continuidade, funcionalidade e universalização da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, com adoção de mecanismos gerenciais e econômicos que assegurem a recuperação destas com o setor empresarial, com vistas à cooperação técnica e financeira para a gestão integrada de resíduos sólidos; (CONSIRES- <http://www.consires.com.br/quem-somos/>,2016).

O consórcio foi criado na perspectiva, de realizar o Plano Intermunicipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos dos municípios consorciados, e juntos preitearem projetos para a captação de recursos financeiros para viabilizar da construção do aterro sanitário e ações previstas para os próximos 22 anos conforme, os Planos de Gerenciamento Integrado de cada município (Figura 11).

**Figura 11** - Municípios participantes do CONSIREs

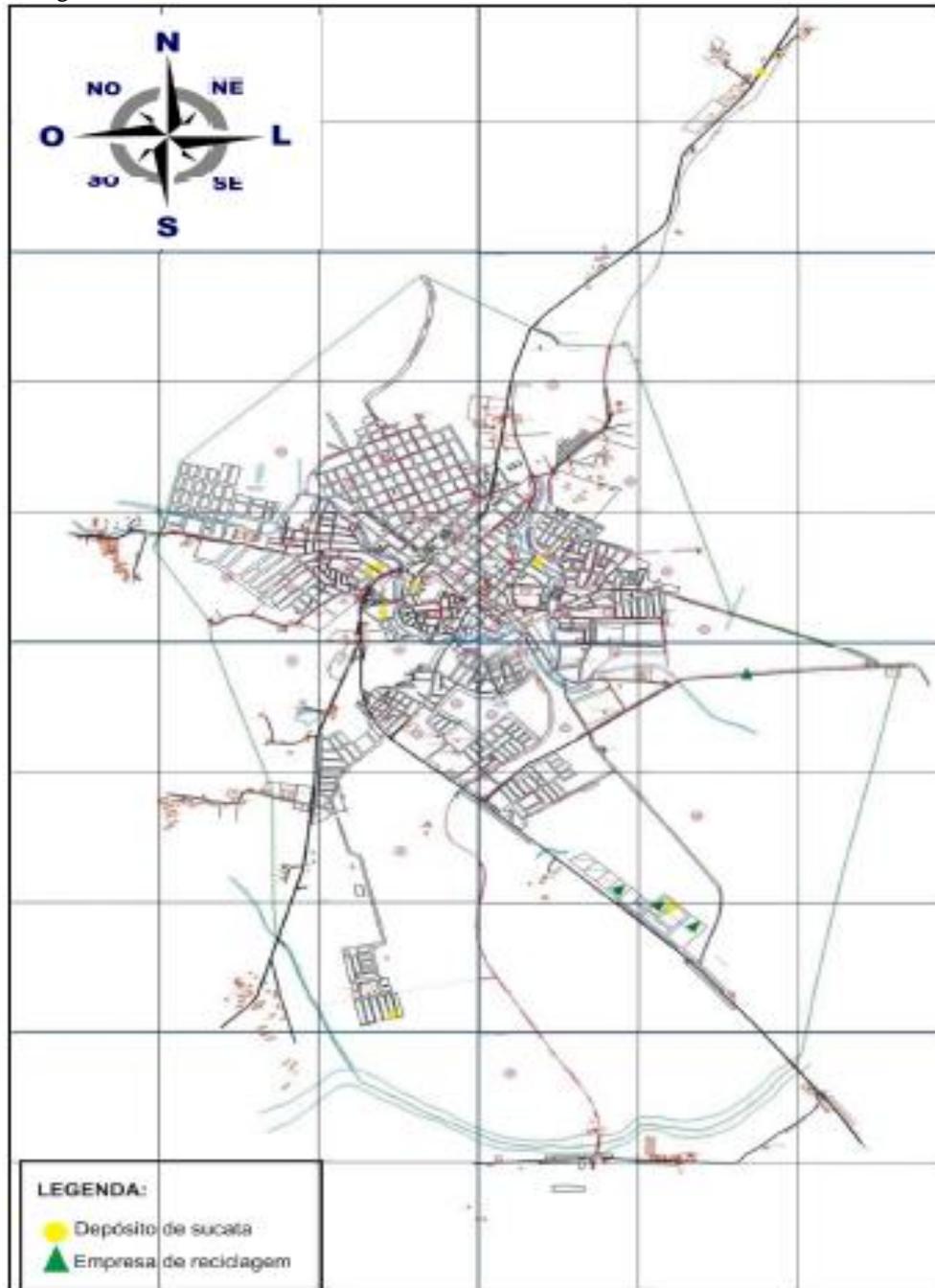


Fonte: CONSIREs; ECOSAN (2015)

Estes municípios que realizaram os PMGIRS, apresentado as Câmaras municipais das referidas prefeituras no mês de dezembro de 2015. Conforme informação apresentada pelo CONSIREs e ECOSAN- Consultoria em Saneamento Ambiental LTDA, empresa que elaborou os PMGIRS dos municípios consorciados. Então, no dia 02 de Dezembro de 2015 foi apresentado no Auditório do Instituto Nacional de Seguridade Social INSS, em Guarabira, em Audiência Pública para a apresentação da versão final do Plano Intermunicipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PIGIRS) dos municípios de Alagoinha, Araçagi, Areia, Bananeiras, Belém, Capim, Casserengue, Cuitegi, Duas Estradas, Guarabira, Itapororoca, Lagoa de Dentro, Logradouro, Pedro Régis, Pirpirituba, Riachão, Serraria e Sertãozinho.

Segundo o CONSIREs, durante a fase diagnóstica da elaboração dos planos, observou-se, na área dos municípios que compoñam o consórcio, a existência de sucateiro informal. Também foram identificadas três (03) indústria de reciclagem em atividade: MUTIPLAST, localizada no município de Guarabira, no Conjunto Mutirão; ALPLAST, JPPAST, localizadas na rodovia PB074.

**Figura 12** - Área urbana de Guarabira, com localização de depósitos de sucateiros e empresas de reciclagem



Fonte: IBGE, 2010; Silva Junior (2010).

A figura 11 apresenta os pontos de sucateiros e empresas de reciclagem localizadas no município de Guarabira-PB, destacado na pesquisa de Silva Junior (2010), que apresentou um perfil social e econômico dos catadores informal da área urbana do município de Guarabira.

#### **4. GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS E PERFIL SOCIOECONOMICO DOS CATADORES DO “LIXÃO” DE GUARABIRA-PB**

O trabalho de campo foi realizado no período de Junho de 2015 a maio de 2016, inicialmente com de captação de informações com os responsáveis pela Secretaria de Urbanismo, Meio Ambiente e Saneamento-SUMASA e com os representantes da diretoria do Consórcio Intermunicipal de Resíduos Sólidos - CONSIRES, com o objetivo de coletar informações sobre a adequação do município quanto a implantação do gerenciamento dos resíduos sólidos urbano em Guarabira-PB. Além de coletar informações com catadores e representantes dos recicladores associados a Associação Comunitária dos Catadores do Bairro do Mutirão. Dessa forma, as perguntas são parcialmente formuladas antes de ir a campo, apresentando grande flexibilidade, pois permite aprofundar em outros elementos que poderão surgir durante a realização da entrevista (ALBUQUERQUE *et al.* 2010).

Durante a pesquisa de campo foram realizadas a aplicação de 27 questionários composto por entrevistas semiestruturadas composto de 10 perguntas abertas referente as questões abordaram os aspectos socioeconômicos, tipos de resíduos depositados no lixão e como é feita a coleta, separação e comercialização destes materiais, buscando demonstrar o ciclo da reciclagem nessa localidade. De acordo com Amoroso e Viertler (2010), esse tipo de abordagem quanti-qualitativa a partir da análise matemática das repostas coletadas por emprego dos questionários.

Os resultados da pesquisa demonstraram, que as toneladas diárias resíduos sólidos depositados no “lixão” do município de Guarabira-PB, são provenientes das residências, estabelecimentos comerciais, indústrias, varrição urbana, restos de podas de árvores, limpeza das vias públicas, eletrônicos, entulhos provenientes de construções e também os resíduos hospitalares. Durante o trabalho campo, observou-se que os resíduos de indústrias e fábricas são postos no lixão por carros privados direto da empresa, sem apresentar nenhum tratamento, nem alguma preocupação do gerador quanto a situação apresenta um quadro que provoca a origem de um problema de ordem socioambiental. Como exemplificam os pesquisadores Teobaldo Neto e Colessanti (2005), a questão maior está na origem dos resíduos gerados. A redução de tantos descartáveis supérfluos é uma dimensão de fundamental importância nas discussões da problemática do lixo na sociedade moderna. A conjuntura econômica na qual as empresas capitalistas, na ânsia de promoverem seus produtos, abusam dos descartáveis, sendo

o principal responsável pelos inúmeros resíduos gerados, sem exercer a responsabilidade pós-consumo da empresa geradora com a destinação correta (imagens 1 - 2).

**Imagem 1** - Disposição dos resíduos sólidos



**Fonte:** pesquisa de campo, 2016

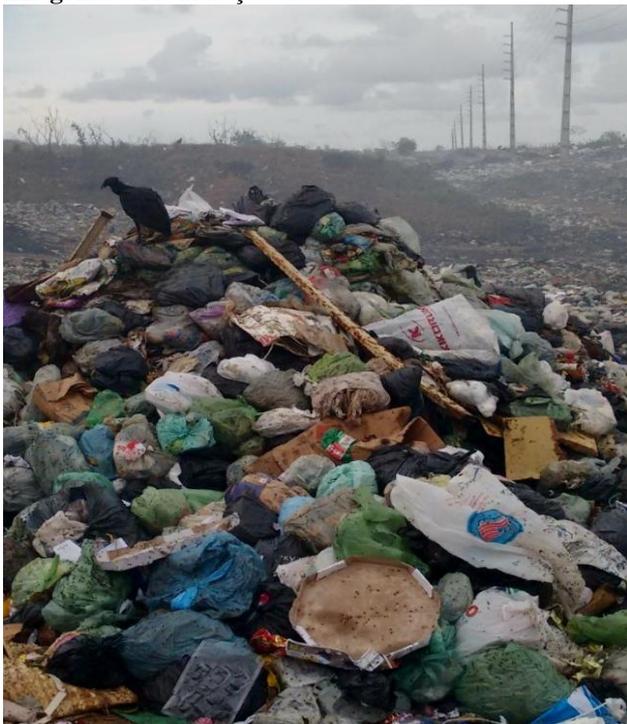
**Imagem 2** - Catador no processo de seleção



**Fonte:** pesquisa de campo, 2016

Os problemas ambientais oriundos dos resíduos destinados sem tratamento no lixão de Guarabira são visíveis como: contaminação das águas de cursos d'água e do lençol freático pelo chorume; a proliferação de vetores danosos a saúde pública; mal cheiro e queimadas de resíduos que torna o ambiente altamente poluído por gases tóxicos (imagens 3-4).

**Imagem 3** - Proliferação de aves e vetores



**Fonte:** pesquisa de campo, 2016

**Imagem 4** - Água contaminada por chorume



**Fonte:** pesquisa de campo, 2016.

Nesse contexto, os lixões ou vazadouros são locais em que se destinam os resíduos sólidos urbanos, sem tratamento e de todas as origens e natureza. Em termos sociais, os lixões a céu aberto interferem na estrutura local, pois a área torna-se atraente para as populações de baixa renda do entorno, que buscam, na separação e comercialização de materiais recicláveis, uma alternativa de trabalho, apesar das condições insalubres e sub-humanas da atividade (FUNDAÇÃO ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE, FEAM, 2010).

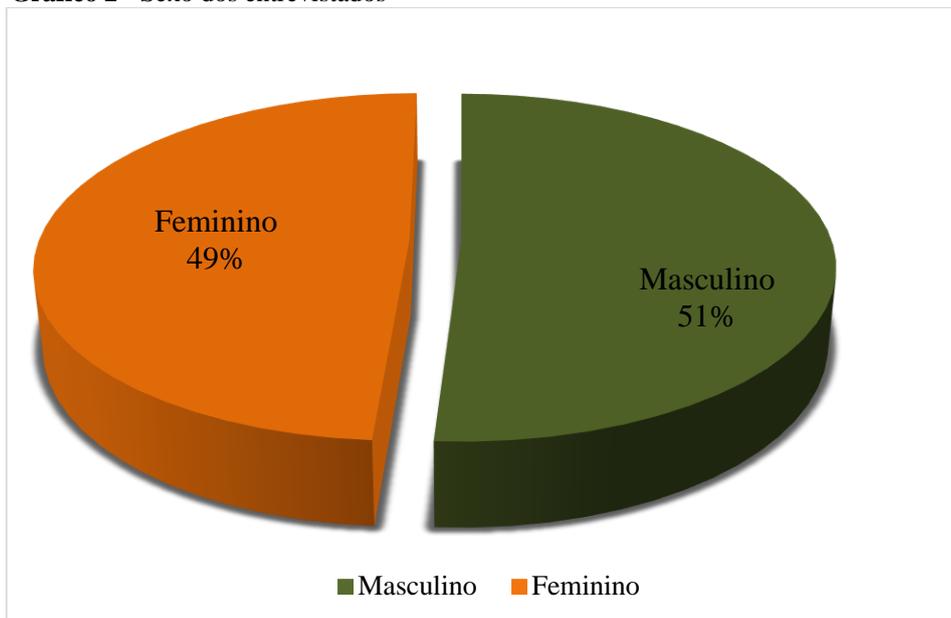
Em pesquisa realizado por Pereira e Melo (2008), sobre a gestão dos resíduos sólidos urbanos em Campina Grande/PB e seus reflexos socioeconômicos. As pesquisadoras destacaram às questões sociais, envolvendo os “lixões”, fato que os mesmos acabam atraindo famílias que, por não terem aonde trabalhar e morar fazem da “catação” de resíduos um meio de sobrevivência e acabam por formar comunidades no local de “trabalho”, apresentando uma forma sub-humana de sobrevivência. Um dos casos mais graves que se pode observar nesse aspecto é a inserção do trabalho infantil nos “lixões”, pois muitas crianças abandonam a escola para ajudar seus pais com as despesas da família.

Segundo informações coletadas pelo CONSORES - Consórcio Municipal de Resíduos Sólidos, no “lixão” de Guarabira, trabalham diariamente 39 catadores. Observou-se durante o estudo, os aspectos socioeconômicos dos catadores, configura uma situação de vulnerabilidade social, expostos ao constante risco a saúde sem acesso a alguns direitos básicos como educação, moradia digna e assistência social ou equipamento de proteção individual ou coletivo-EPI.

Ressaltar-se que, a categoria social dos catadores não é um todo monolítico, porém, é marcada por uma forte heterogeneidade entre seus integrantes. Muitos deles exercem a atividade em tempo integral por muitos anos, desde a infância, e em algumas famílias essa atividade passa a ser seguida pelos filhos, geralmente por falta de melhores opções no mercado de trabalho. Outros a iniciam por questões contingenciais, como a perda do emprego, por exemplo. Existem também aqueles que intercalam a catação com outros trabalhos, ou então trabalham como catadores nos intervalos entre um e outro emprego eventual (IPEA, 2013).

Observa-se a participação do núcleo familiar que envolve o casal e seus filhos como informou a Sr<sup>a</sup>. A. S. de 25 anos, “todos os dias eu e meu esposo enchemos de 2 a 3 “Berg”, e os meninos ajudam, pois precisamos para vivermos”.

Dos entrevistados 51% é do sexo masculino, esses homens informaram que estão no trabalho da coleta dos materiais no lixão, devido à falta de oportunidade de exercer outras atividades. Quantos aos 49% do sexo feminino, são mulheres que estão no lixão acompanham seus esposos ou seus os filhos nas atividades da reciclagem (Gráfico 2).

**Gráfico 2** - Sexo dos entrevistados

**Fonte:** pesquisa de campo, 2016

Os dados obtidos na pesquisa assemelham-se, com as informações divulgada pelo IPEA (2012), sobre os dados referente aos estudos do perfil dos catadores no Brasil. O sexo masculino é predominante entre as pessoas que exercem a atividade de coleta e reciclagem de resíduos sólidos no país. Algumas questões estão relacionadas com a variação observada; por exemplo, o fato de muitas mulheres exercerem outras atividades, como o cuidado do lar e da família, e entenderem que a coleta de resíduos seja uma atividade complementar (IPEA, 2012).

Nota-se a participação significativa das mulheres no trabalho diário no “lixão”. Em entrevista com a Sr<sup>a</sup>. V.M.S. de 47 anos, que permanece a mais de 14 anos na função de catadora. Mencionou que: “não tem outra opção, pois, seu companheiro encontra-se detido a mais de dois anos e tem três filhos para sustentar”.

A organização do trabalho também ocorre de maneira diversa. Há aqueles que trabalham sozinhos ou em família e aqueles que se agrupam em associações e/ou cooperativas no intuito de somar forças por meio do trabalho coletivo. Em termos de local de trabalho, há aqueles que trabalham em rotas específicas de coleta na cidade, passando em áreas residenciais e em empresas, assim como há aqueles que trabalham em lixões ou aterros sanitários, onde são despejadas toneladas de lixo todos os dias (SILVA *et al.*, 2013).

**Imagem 5** - Finalização de um dia de trabalho

Fonte: pesquisa de campo, 2016

**Imagem 6** - Mulheres trabalhando no “lixão”

Fonte: pesquisa de campo, 2016.

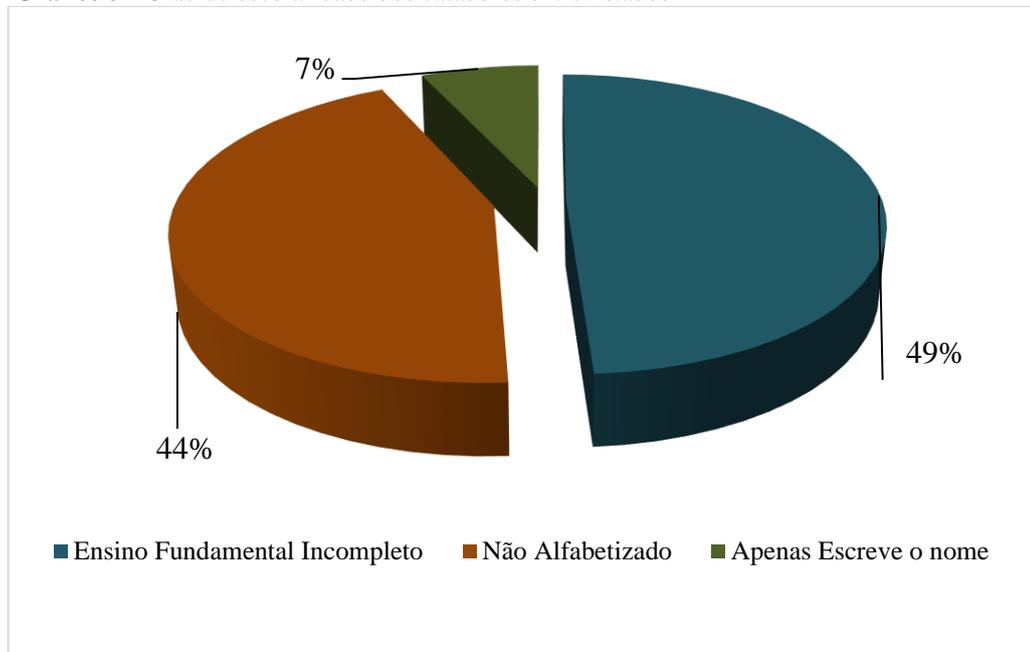
Outro ponto que merece destaque, quanto as observações de campo, são as habilidades das mulheres no processo de separação dos resíduos. Segundo Pinhel (2013), os catadores possuem muitos conhecimentos específicos e habilidades para identificar, coletar, separar e vender resíduos recicláveis; “garimpam” no lixo o desperdício de recursos naturais, que retornam ao processo produtivo como matéria-prima secundária.

Outro fator a destacar é sobre o tempo que os catadores tiveram a oportunidade de estarem em sala de aula, dos 49% tem apenas o ensino fundamental incompleto, 44% não alfabetizados e 7% apenas sabe escrever o nome. Essa situação configura que os catadores não tiveram a oportunidade ou o acesso à escola durante a infância (Gráfico 3). Segundo Pereira e Melo (2008), em alguns casos, tais pessoas passam a viver do e do lixo, como única forma de subsistência. Isto deve-se à falta de oportunidade de ingressar no mercado formal de trabalho que exige cada vez mais qualificação dessas pessoas, que passam a viver em condições subumanas, sobrevivendo dos restos que a sociedade de consumo produz.

Com a efetivação da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o fechamento dos lixões, conseqüentemente os catadores deverão ser encaminhados para alguma etapa da cadeia produtiva da reciclagem ou serem capacitados. O Programa Pró-catador sobre a inclusão social de catadores no fechamento de lixões apresenta uma proposta de inclusão desse grupo no mercado de trabalho que seja pela disponibilidade de vagas em cursos técnicos no âmbito do PRONATEC - Brasil Sem Miséria, oferecidos pelo Instituto Federais de Educação, Ciência, Tecnologia. Para os catadores analfabetos ou que não tenham escolaridade compatível deverão participar dos programas de Educação de Jovens e Adultos-EJA, disponível pelo Ministério da

Educação com o programa Brasil Alfabetizado das redes municipais e estaduais de ensino (PROGRAMA PRÓ- CATADOR, 2013).

**Gráfico 3** - Grau de escolaridade dos catadores entrevistados

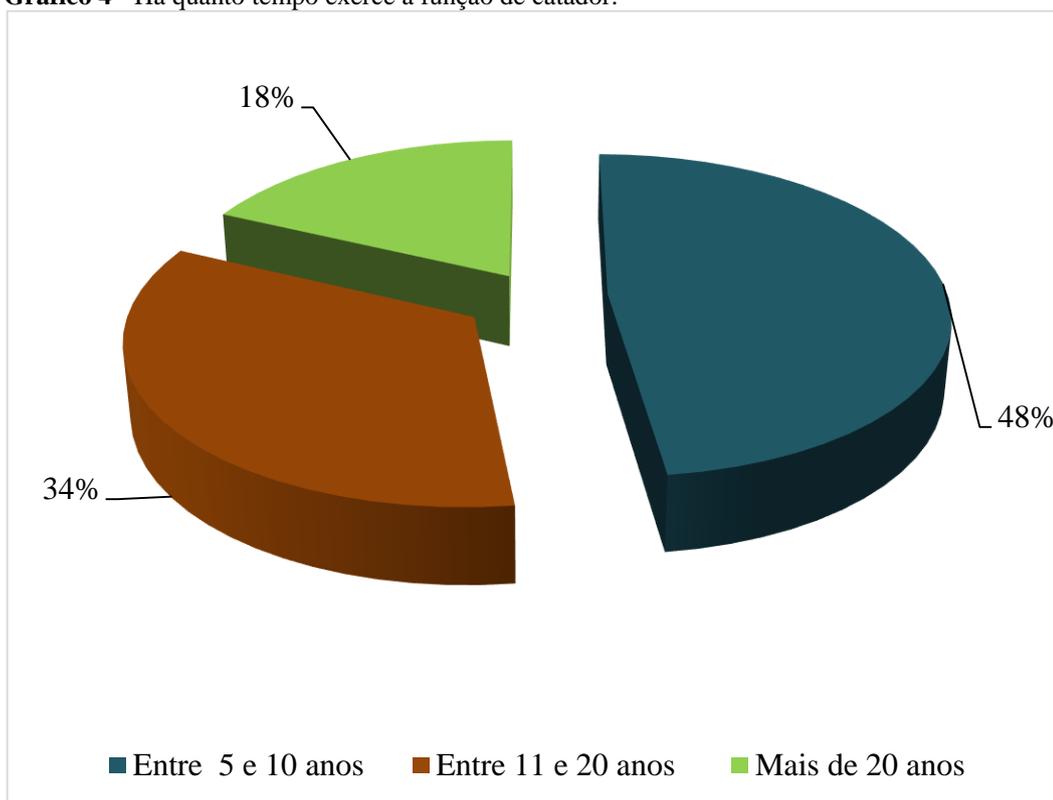


**Fonte:** pesquisa de campo, 2016

Deve-se levar em conta a situação dos catadores (as) de materiais recicláveis no estado da Paraíba, de acordo com as informações disponíveis no relatório da situação social dos catadores de materiais recicláveis e reutilizáveis da região Nordeste (IPEA, 2013), o Estado concentra 10.445 catadores (a) dados fornecidos pelo IBGE (2010), distribuídos por faixa etária de 0-17 (4,2%), 18-29 (25,9%), 30-49 (49,9%), 50-60 (14,8%) e maior de 60 (5,2%). Desse universo 34,0% são mulheres e 66,0% homens.

Segundo Gouveia (2012), os catadores de materiais recicláveis podem ser considerados os grandes protagonistas da indústria de reciclagem no país. Eles detêm posição fundamental na gestão de resíduos sólidos no Brasil, à medida que sua própria existência indica a dificuldade de incluir no gerenciamento desse sistema as atividades de catação, principalmente por problemas de escala de produção combinados a dificuldades logísticas.

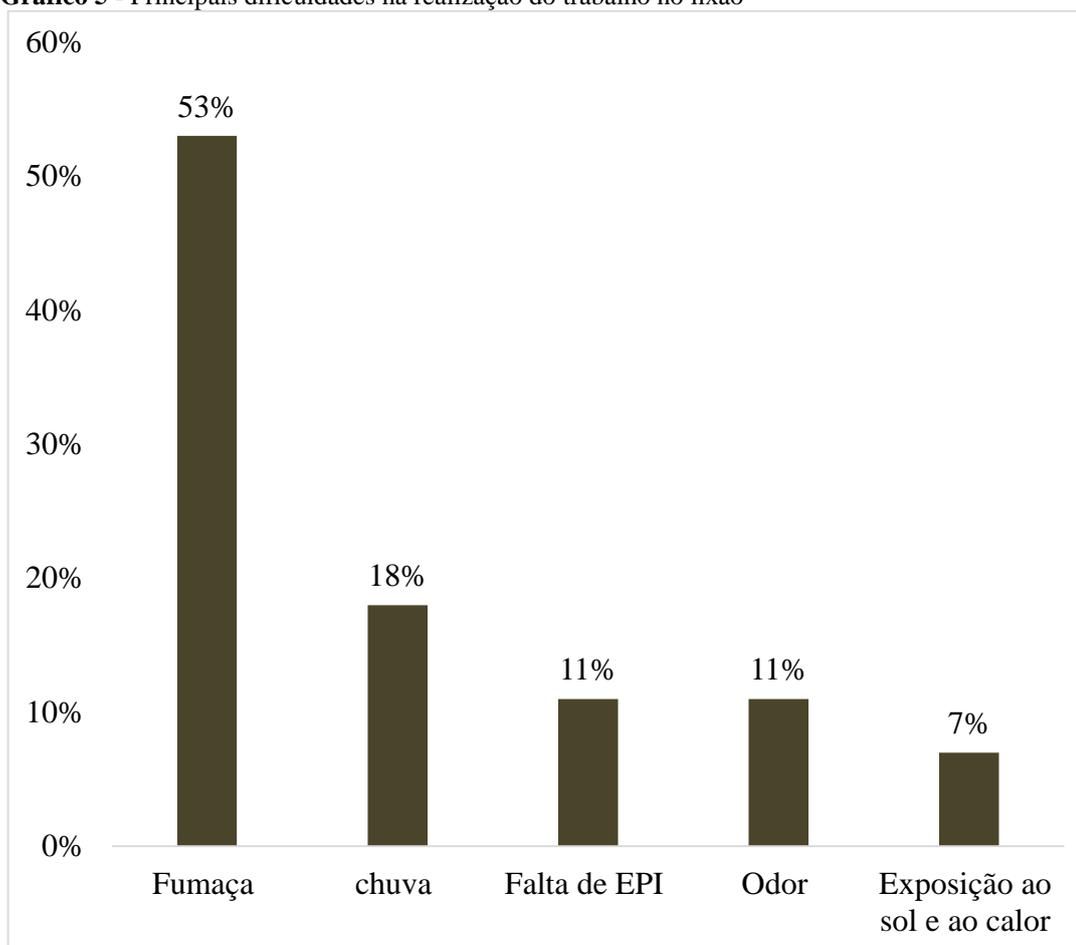
Conforme os entrevistados, estão nessa função a certo período dos entrevistados 48% estão nessa função entre 5 e 10 anos, 34% entre 11 e 20 anos e 18% com mais de 20 anos (Gráfico 4).

**Gráfico 4** - Há quanto tempo exerce a função de catador.

**Fonte:** pesquisa de campo, 2016

Entre os riscos a que estes trabalhadores são submetidos estão: a exposição ao calor, a umidade, os ruídos, a chuva, o risco de quedas, os atropelamentos, os cortes e a mordedura de animais, o contato com ratos e moscas, o mau cheiro dos gases e a fumaça que exalam dos resíduos sólidos acumulados, a sobrecarga de trabalho e levantamento de peso, as contaminações por materiais biológicos ou químicos etc. (SILVA, *et al.* 2013).

Como ressaltaram os informantes da pesquisa, as principais dificuldades encontradas em trabalhar no lixão, entre elas: a fumaça com 53%, a chuva com 18%, falta de equipamentos de proteção individual com 11%, odor com 11% e exposição ao sol e o calor com 7%. Segundo a V.M.S. de 47 anos, catadora a mais de 10 anos, menciona que: “o trabalho no lixão não tem expectativa nenhuma, só estou lá por que, com o que ganho mantenho minha casa e sobrevivo com meus filhos”. Vivo do lixão com muitas dificuldades, não tenho equipamentos para me proteger e não posso comprar. E uma das maiores dificuldades são os dias de chuvas, que preciso trabalhar sem nenhum local para me proteger”

**Gráfico 5** - Principais dificuldades na realização do trabalho no lixão

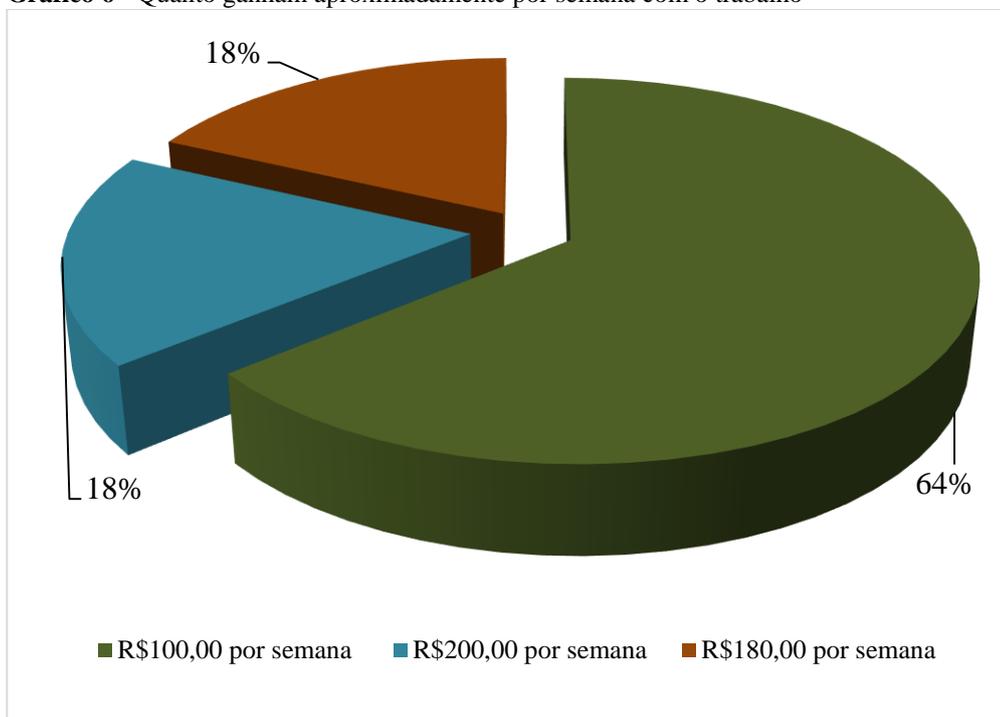
**Fonte:** pesquisa de campo, 2016

Sendo assim, todos os entrevistados responderam que não recebem nenhum tipo de ajuda ou colaboração quanto a Equipamento de Proteção Individual-EPI dos órgãos responsáveis ou prefeitura. Dessa forma, o crescimento da atividade de catação tem fortes vínculos com níveis extremos de pobreza e desigualdade social. Parte dessas pessoas busca materiais recicláveis em sacos de lixo na rua ou marca presença nos lixões à procura desses resíduos. Entretanto, a maioria coleta resíduos recicláveis para vender, o que lhes permite sustentar suas famílias, cuja qualidade de vida é péssima, em especial para as crianças, sujeitas aos riscos de viver no lixo e do lixo (PINHEL, 2013).

Com a venda dos resíduos sólidos coletados, os catadores ganham em média por semana R\$ 100,00 até R\$ 200,00 reais por semana, dependendo da produção com a coleta dos resíduos. Sendo assim, 64% dos entrevistados mencionaram que ganham aproximadamente R\$ 100,00 por semana, 18% ganham em média R\$200,00 por semana e 18% R\$180,00 por semana (Gráfico 5). Nessa função os catadores dedicam muitas horas diárias, 72% responderam que trabalham mais de 8h00 diárias, e esse dia de trabalho tem um valor de R\$20,00 reais. Conforme

IPEA (2012) Entre as demais regiões, apenas a Nordeste apresentou uma renda média do trabalho abaixo do valor do salário mínimo no ano de 2010, totalizando R\$ 459,34.

**Gráfico 6** - Quanto ganham aproximadamente por semana com o trabalho



**Fonte:** Pesquisa de Campo, 2016.

De maneira geral, a reciclagem envolve várias etapas em sua cadeia de produção de valor, tais como: o processo de gerenciamento de resíduos desde o descarte, passando pela coleta, a triagem, o enfardamento, a comercialização do material, a logística de transporte, o beneficiamento pela indústria até o desenvolvimento do mercado para o novo produto. Os materiais são separados de acordo com suas características físicas (papéis, papelão, plásticos, metais ferrosos, alumínio e vidros (SILVA, *et al.*, 2013).

Diante do argumentado, foi questionado aos entrevistados sobre apoio e incentivos da gestão pública municipal. E 100% dos catadores informaram que nunca receberam orientações ou algum tipo de incentivo da prefeitura. Segundo Pinhel (2013), das responsabilidades das prefeituras mais diretamente relacionadas aos catadores, constam a elaboração de um plano de gerenciamento integrado de resíduos sólidos com a inclusão de catadores; a redução de resíduos por meio de programas de pré-seleção, reciclagem e reutilização; e o reconhecimento, a capacitação e o apoio às organizações de catadores de materiais recicláveis. Segundo o Art. 7º da Política nacional de Resíduos Sólidos, destaca-se os seguintes objetivos:

**XII** - integração dos Catadores de Materiais Reutilizáveis e Recicláveis nas ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;

**Art. 8º** São instrumentos da Política Nacional de Resíduos Sólidos, entre outros:

**IV** - o incentivo à criação e ao desenvolvimento de cooperativas ou de outras formas de associação de Catadores de Materiais Reutilizáveis Recicláveis.

**Art. 42.** O Poder Público poderá instituir medidas indutoras e linhas de financiamento para atender, prioritariamente, às iniciativas de:

**III** - implantação de infraestrutura física e aquisição de equipamentos para cooperativas ou outras formas de associação de Catadores de Materiais Reutilizáveis e Recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda.

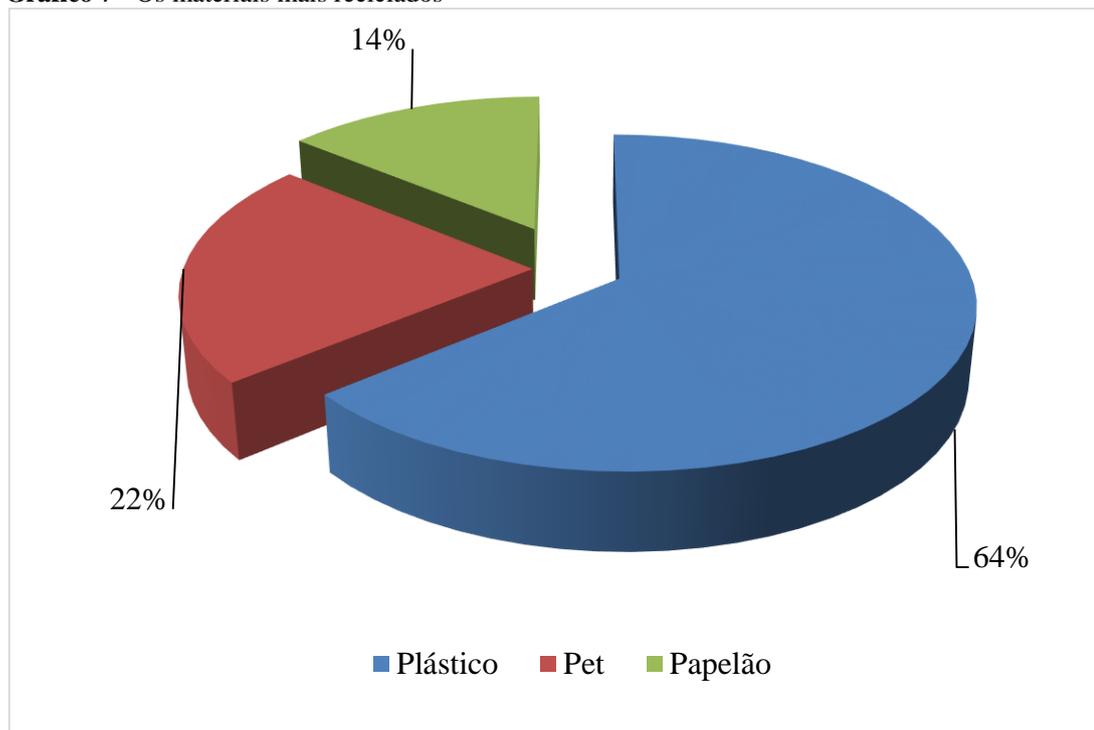
**Art. 44.** A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, no âmbito de suas competências, poderão instituir normas com o objetivo de conceder incentivos fiscais, financeiros ou creditícios, respeitadas as limitações da Lei Complementar n.º 101, de 4 de maio de 2000 (Lei de Responsabilidade Fiscal), a:

**II** - projetos relacionados à responsabilidade pelo ciclo de vida dos produtos, prioritariamente em parceria com cooperativas ou outras formas de associação de Catadores de Materiais Reutilizáveis e Recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda. (LEI FEDERAL N.º 12.305, DE 2010 INSTITUI A POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS, 2010 p. 27)

A legislação para resíduos sólidos é precisa quando a responsabilidade compartilhada dos municípios e órgão responsáveis, pela viabilidade de inserir e incentiva metas que proporcione condições digna para os trabalhadores da reciclagem.

Dessa forma, os resultados obtidos nas entrevistas sobre a tipologia dos resíduos sólidos, mais coletados pelos catadores. Apresentou-se o plástico com 64%, sendo este o produto principal, seguido pelo pet 22% e papelão com 14% (Gráfico 7).

**Gráfico 7** - Os materiais mais reciclados



**Fonte:** pesquisa de campo, 2016.

Diante das contradições locais, os catadores dedicam-se a coletar os materiais que mais tem mercado para a negociação. E por conta desse fator eles em geral dedicam-se a reciclagem dos plásticos em geral com destaque para o “plástico tipo filme”.

Esses materiais em destaque são coletados de acordo com o mercado da reciclagem local, que trabalham apenas com a compra do plástico, principalmente com a comercialização e reciclagem dos plásticos do tipo: 1.Politereftalato tereftalato-PET, 2.Polietileno de Alta Densidade-PEAD, 3.Policloreto de Vinila-PVC, 4.Polietileno de Baixa Densidade-PEBD, 5. Polipropileno-PP e 6.Poliestireno-PS.

Os plásticos levam muito tempo para se decompor, uma vez descartados como resíduos sólidos domésticos. São em média 500 anos para a decomposição de sacolas plástica, 450 anos para fraldas descartáveis, 400 anos para embalagens de bebidas (PET), 150 anos para tampas de garrafas, 50 anos para copos plásticos, 150 anos para isopor (poliestireno expandido ou EPS). Os tipos de plásticos mais encontrados nos resíduos sólidos domiciliares são: PVC, PET, PEAD, PEBD, PP e PS (MANSOR, 2013).

Na pesquisa observou-se que, a cadeia produtiva da reciclagem do plástico permeia por vários caminhos na área no Conjunto Mutirão, da catação no “lixão” para as associações de recicladores e manejo final na linha de produção do plástico que são encaminhados para a indústria de reciclagem localizada no próprio bairro, que trabalha com a fabricação de embalagem pós-consumo. A empresa Mutirão Indústria e Comércio de Plásticos - MUTIPLAST, empreendimento ramo reciclagem que trabalhar diretamente com plásticos do tipo PE, PEAD, PEBD, que realiza o processo de transformação do produto em matéria prima para a produção de embalagens plásticas. A associação Comunitária dos Moradores e Amigos do Bairro Mutirão, opera com 14 homens, recicladores que trabalham no beneficiamento do plástico tipo filme conforme as figuras a seguir:

**Imagem 7** - Galpão da associação

Fonte: pesquisa de campo, 2016

**Imagem 8**- Processo de triagem

Fonte: pesquisa de campo, 2016

**Imagem 9** - Processo de agrupamento e prensagem

Fonte: pesquisa de campo, 2016

**Imagem 10** - Fardos prontos de plástico

Fonte: pesquisa de campo, 2016

Quanto aos desenvolvimentos dos trabalhos, os associados adotaram o sistema de produção, quem mais produzir mais ganha durante a semana, chegando nos valores aproximados de R\$ 200,00 até R\$ 300,00 por semana. Segundo Sr. S. A. S, um dos associados que trabalhava no lixão mencionou que “não existem nem comparação com o trabalho no lixão, aqui trabalhamos certo de segunda a sexta até meio dia e toda semana tem o pagamento conforme a nossa produção”.

A associação, agrega valor aos resíduos reciclados gerando uma fonte de renda certa para os associados. Segundo o Sr. M. A.F, 43 anos vice-presidente da associação “a associação começou o projeto mulheres mil, que só trabalhavam mulheres, e logo após passou para trabalhar só com homens. Quanto a construção do galpão foi doação de um empresário da MUTIPLAST, que contribuiu com os materiais de construção, quanto aos equipamentos o atual presidente da associação viabilizou uma (01) prensa e (01) balança”.

Destaca-se a atuação do setor privado da indústria da reciclagem de plástico na localidade do Conjunto Mutirão. A indústria MUTIPLAST, tem nove (09) anos de funcionamento, emprega exclusivamente homens, de início a linha de produção direta contava com vinte (20) homens e que atualmente passou para setenta (70) homens atuando desde o processo de seleção e triagem, operação das máquinas até a produção final das embalagens plásticas. Segundo Sr. C. A. sócio e diretor da indústria “a empresa atualmente seleciona homens jovens para a contratação de acordo com as suas habilidades, e quanto ao sistema de carga horária adotado é a comercial, além de prestar aos funcionários todos os direitos trabalhistas de acordo com a categoria”.

O projeto inicial da indústria MUTIPLAS, refletido primeiramente pela a disponibilidade da área para a construção disponível de um dos sócios, além da localização, por estar situada em um bairro que contém muitos moradores com a habilidades para o processo de separação e seleção dos resíduos sólidos, que proporciona alguns benefícios de ordem estruturais e econômica ao contrata esse público.

Conforme as informações concedidas pelo sócio diretor da indústria, atualmente chegam 300,00 toneladas de plásticos, previamente selecionados e prensados. Esse produto passar por um processo de seleção e triagem, lavagem e trituração passando para a produção dos grânulos que são reutilizados na fabricação das embalagens plásticas, todo esse processo com a utilização de maquinário de alta tecnologia e precisão, resultando na produção de 800,00 sacolas por minutos, equivalendo a produção aproximada de 150,00 toneladas mensais, comercializada na Paraíba e nos estados do Rio Grande do Norte e Pernambuco, como apresentado nas (Imagens 11-14).

**Imagem 11-** Processo de lavagem dos plásticos

Fonte: pesquisa de campo, 2016

**Imagem 13-** Fabricação das embalagens

Fonte: pesquisa de campo, 2016

**Imagem 12-** Processo de produção do grânulo

Fonte: pesquisa de campo, 2016

**Imagem 14 -** Produto final da reciclagem do plástico

Fonte: pesquisa de campo, 2016

Conforme a Associação Brasileira de Embalagem - ABRE (2012), o plástico é 100% reciclável. O nível de reciclagem atingido é diretamente proporcional à eficácia do sistema de coleta seletiva nas cidades, cuja a implantação é bastante simples. Portanto, o poder público deveria, organizar a coleta de tal forma que, enquanto o lixo úmido segue para a compostagem ou aterros sanitários, destina-se a cooperativas, entidades ou indústrias, para a devida separação, prensagem, enfardamento e posteriormente reciclagem.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considera-se, que no município de Guarabira-PB, segue em passos lentos quanto a regularização das normas prevista na lei vigente para a implantação da gestão de Resíduos Sólidos Urbano no que diz respeito à coleta dos resíduos orgânicos domiciliares e comerciais, porém não é realizada de maneira condizente com a Política Nacional de Resíduos Sólidos estabelecida pela Lei 12.305/2010. Assim, a disposição final dos resíduos produzidos tem sido irregular, sendo depositados em “lixão” a céu aberto, sem nenhum controle, licença ambiental, tratamento ou gerenciamento dos resíduos sólidos.

Dessa forma, é visível a carência nas políticas públicas de resíduos sólidos, baseada na sensibilização e conscientização ambiental e gerenciamento integrado, sendo necessário que sejam realizados capacitações e mobilizações socioeducativas, na perspectiva Intersetorial de cunho multidisciplinar na busca de reduzir a geração de resíduos sólidos urbanos, tratamento e reciclagem, manejo que viabilize a geração de emprego e renda e a logística reversa.

Verificou-se ao longo da pesquisa a necessidade da efetivação das políticas públicas, mesmo com a legislação e a atuação do Ministério Público nos municípios, visto que, há um distanciamento das ações vinculadas dos órgãos públicos com as pessoas que estão diretamente vinculados a logística reversa na separação dos resíduos nos lixões.

No entanto, para os agentes ambientais, a possibilidade de seleção e venda dos resíduos coletados, está intimamente ligado a garantia da sua própria sobrevivência e de seus familiares. Não levando em consideração os riscos à saúde ou a necessidade de utilizar os equipamentos básicos de proteção individual-EPI, para a prevenção, além de exercerem uma carga horária elevada semanalmente.

Conforme as informações obtidas, observa-se um crescimento do mercado informal dos sucateiros e atravessadores, além do setor privado da produção da reciclagem, que mesmo comprando dos associados, ainda é modesta a compra dos materiais comparadas aos mercados maiores de fornecimento do produto selecionado. Essa realidade, mostra que, os catadores que trabalham mais e ganham menos e os atravessadores são os principais beneficiados das atividades realizadas por esses agentes ambientais.

Outro fator pertinente na área de estudo, é o crescimento do setor privado (indústrias e empresas recicladoras de plásticos), apresentam-se como uma solução para os catadores e recicladores, no que referem-se a compra dos materiais e oferta de emprego para alguns ex catadores, devido a vasta experiência e agilidade do processo de triagem.

Diante das análises realizadas, a pesquisa identificou-se que a geração de resíduos sólidos urbanos é diretamente proporcional ao consumo. Verificou-se durante a pesquisa, que quanto mais se consome mais recursos são utilizados, e conseqüentemente mais resíduos são produzidos. Segundo Pereira e Melo (2008), ressalta-se a necessidade da gestão dos resíduos sólidos urbanos, tendo em vista que diferentemente do meio natural, a cidade não pode se desfazer dos resíduos gerados por sua população capitalista (onde o consumo é cada vez maior) e estes, por sua vez, merecem devida atenção dos poderes públicos municipais para que os impactos socioambientais por eles gerados sejam minimizados.

Do ponto de vista ambiental a questão dos resíduos sólidos, a Associação Brasileira de Resíduos Sólido e Limpeza Urbana (2014), destaca a necessidade de se realizar investimentos que gerem uma infraestrutura adequada para a destinação final dos resíduos é muito importante. Primeiro, porque o investimento reduz impactos ambientais dentro e no entorno de grandes cidades. Além disso, resolve questões sociais importantes, como a dos agentes ambientais, que hoje realizam esse tipo de coleta, e dos moradores do entorno desses lixões.

Dessa forma, um dos grandes problemas enfrentados pela humanidade é a melhoria das condições de vida no mundo, a questão ambiental, que afeta a todos, porém com conseqüências desiguais para os diferentes grupos sociais. Para mudar esta realidade é preciso minimizar o círculo vicioso da produção, que prejudica o meio ambiente e exclui dos beneficiários grande parte da sociedade. Na busca da reintegração do homem na natureza, a educação ambiental pretende instaurar uma nova concepção de humanidade, levando a mudança de atitudes, uma nova postura ética diante da vida. Educar é inovar, é criar novos caminhos para a sociedade (CRISOSTIMO,2011).

Dessa forma, o desafio continua para muitas prefeituras, que ao menos começaram o Plano Municipais de Gerenciamento Integrado de Resíduos sólidos. E para as gestões municipais que já apresentaram os devidos Planos de gerenciamento integrado, como é o caso da prefeitura municipal de Guarabira, nesse momento é pôr em prática os objetivos e metas pactuadas para os próximos 22 anos, além da implantação do aterro sanitário que irá atender os municípios consociados ao CONSIRES- Consórcio Intermunicipal de Resíduos Sólidos.

A ausência do governo federal é uma realidade, visto que, colaboram com o não cumprimento das leis, que muitas vezes são adiadas no sentido de favorecer os gestores e poderes locais. No caso de Guarabira-PB, estas atividades galopam a passos lentos, visto a falta de compromisso dos legisladores e do governo federal.

## REFERÊNCIAS

ABLP - Associação Brasileira de Resíduos Sólidos e Limpeza Pública. Pequenas e médias cidades: o que as prefeituras devem fazer para se adequar à Lei dos Resíduos e se tornar um modelo de gestão sustentável. **Revista Limpeza pública**. nº 83, 2012.

\_\_\_\_\_. Associação Brasileira de Resíduos Sólidos e Limpeza Pública. O que falta para a lei engrenar: a quatro meses do prazo da PNRS, cidades ainda têm dificuldades para acabar com lixões e construir aterros sanitários. **Revista Limpeza Pública**. nº87, 2014.

\_\_\_\_\_. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil**. São Paulo: ABRELPE, 2014.

ABRAMOVAY, R.; SPERANZA, J. S.; PETITGANG, C. **Lixo zero: gestão de resíduos sólidos para uma sociedade mais próspera**. São Paulo: planeta sustentável: Instituto Ethos, 2013.

ABRELPE. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil**. São Paulo: ABRELPE, 2012.

\_\_\_\_\_, Associação Brasileira das Empresas de Limpeza Pública e de Resíduos Especiais. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil**, 2014, 44 p. Disponível em: <http://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2013.pdf> Acesso em 22 de abril de 2016.

ABRE, **Associação Brasileira de Embalagem. Meio Ambiente e a indústria de Reciclagem**. São Paulo: ABRE, 2012.

ALBUQUERQUE, U. P.; LUCENA.R.F.P.; ALENCAR, N.L. Métodos e técnicas para coleta de dados etnobiológicos. In: ALBUQUERQUE, U. P.; LUCENA.R.F.P.; CUNHA, L.V.F.C. **Métodos na pesquisa etnobiológica e etnoecológica**. NUPEEA, 2010. 559 p.

BRASIL, Presidência da República da Casa Civil. **Lei 12.305**, 02 de Agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm) > Acesso em 11 de novembro de 2015

CRISOSTIMO, A. L. Educação ambiental, reciclagem de resíduos sólidos e responsabilidade social: formação de educadores ambientais. **Conexão UEPG**, 2011.

GUIMARÃES, G.C. **Consumo Sustentável para a minimização de Resíduos Sólidos Urbano**. (Dissertação de mestrado centro de desenvolvimento sustentável). Brasília: Universidade de Brasília, 2011.

CPRM, Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais. **Diagnóstico do Município de Guarabira, Estado da Paraíba**/ organizado por João de Castro Mascarenhas, Breno Augusto Beltrão, Luiz Carlos de Souza Junior, Franklin de Moraes, Vanildo Almeida Mendes, Jorge Luiz Fortunato de Miranda. Recife: CPRM/PRODEEM, 2005.

DUARTE, R. **Pesquisa qualitativa: reflexões sobre o trabalho de campo**. Cadernos de Pesquisa, n. 115, p. 139-154, 2002.

EL-DEIR, S. G. **Resíduos sólidos: perspectivas e desafios para a gestão integrada.** ed. Recife: EDUFRPE, 2014.

FUNASA-FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE. 20 anos no coração do Brasil. Ministério da Saúde. Brasília, 2011.

FREIRE, M.L.R. **Resíduos sólidos: Cadernos de educação ambiental.** Governo do Estado de São Paulo. Secretaria de meio ambiente, 2013.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**/Antônio Carlos Gil. 4ª ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GOES, A. (Org.) **Guia para a implantação da Política Nacional de Resíduos Sólidos nos municípios brasileiros de forma efetiva e inclusiva.** São Paulo: Rede Nossa São Paulo e Rede Social Brasileira por Cidades Justas e Sustentáveis, 2013.

GOLLO, R.; ROSSIN, C.; TERZIAN, R. L.; BRACONI, M. **Guia de orientação para adequação dos Municípios à Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS).** PWC, SELUR, ABLP, 2011.

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

IBGE, **Atlas do saneamento: manejo de resíduos sólidos**, 2011.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo demográfico**, 2010. Disponível em: <[http://www.censo2010.ibge.gov.br/dados\\_divulgados/index.php?uf=25](http://www.censo2010.ibge.gov.br/dados_divulgados/index.php?uf=25)> Acesso em 26/09/2015

IPEA, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Situação social das catadoras e dos catadores de material reciclável e reutilizável da Região Nordeste:** Brasília, 2013.

\_\_\_\_\_, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Situação social das catadoras e dos catadores de material reciclável e reutilizável da Região Sudeste:** Brasília, 2013.

\_\_\_\_\_, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Diagnóstico sobre Catadores de Resíduos Sólidos.** Brasília, 2012.

\_\_\_\_\_, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Situação social das catadoras e dos catadores de material reciclável e reutilizável da Região Norte:** Brasília, 2013.

\_\_\_\_\_, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Situação social das catadoras e dos catadores de material reciclável e reutilizável da Região Sul:** Brasília, 2013.

\_\_\_\_\_, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Situação social das catadoras e dos catadores de material reciclável e reutilizável da Região Centro-Oeste:** Brasília, 2012.

\_\_\_\_\_, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Situação Social das Catadoras e dos Catadores de Material Reciclável e Reutilizável:** Brasília, 2013.

LIMA, P. C. V. **O Catador é legal:** Um guia na luta pelos direitos dos Catadores de Materiais Recicláveis. Ministério Público de Minas Gerais, 2014.

MANSOR, M.T. **Caderno de Educação Ambiental: Resíduos Sólidos.** Secretaria do Meio Ambiente-SP: SMA, 2013.

MMA, Ministério do Meio Ambiente. **Coleta seletiva com a inclusão dos catadores de materiais recicláveis,** Brasília, 2013.

MMA, Ministério do Meio Ambiente. **Planos de gestão de resíduos sólidos:** manual de orientação ICLEI- Brasil, Brasília, 2012.

MMA, Ministério do Meio Ambiente. **Política Nacional de Resíduos Sólidos.** 2011. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br>> Acesso 07/04/2012.

MMA, Ministério do Meio Ambiente. **Programa pró-catador:** inclusão social de catadores no fechamento de lixões, Brasília, 2013.

MMA, Ministério do Meio Ambiente. **Reciclagem e reaproveitamento.** 2011. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br>> Acesso 12/11/2015.

OLIVEIRA, N. A.S. **A percepção dos resíduos sólidos (lixo) de origem domiciliar, no bairro Cajuru-Curitiba-PR:** um olhar reflexivo a partir da educação ambiental. Curitiba: (Dissertação de Mestrado em Geografia, Curso de Pós-Graduação em Geografia, Setor de Ciências da Terra) Universidade Federal do Paraná, 2006.

PAULA, A.; OLERANOS, A. A.; BERTÉ, R.; SELEME, R. A inclusão social do catador de recicláveis “estudo de caso”. **Revista Meio Ambiente e Sustentabilidade.** vol.4 n.2, 2013, p 07-26.

PEREIRA, S.S.; MELO, J. A. B. Gestão dos resíduos sólidos urbanos em Campina Grande/PB e seus reflexos Socioeconômicos. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional.** v. 4, n. 4, p. 2008, p.193-217.

PINHEL, J.R. (Org.). **Do lixo à cidadania: Guia para a formação de cooperativas de catadores de materiais recicláveis.** São Paulo: Petrópolis, 2013.

PNRS, Lei Nº 12.305 de 02 de agosto de 2010. **Política Nacional dos Resíduos Sólidos.** Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2010/Lei/L12305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Lei/L12305.htm)>. Acesso em: 30 de novembro de , 2015.

PROGRAMA PRÓ-CATADOR. **Inclusão Social de catadores no fechamento de lixões.** Ministério do Meio Ambiente - MMA, 2013.

SANTOS, L. C. **A questão do lixo urbano e a Geografia.** SIMPGEO-SP. VIII Seminário de Pós-Graduação em Geografia da UNESP- Rio Claro, 2008. Disponível em: <<http://www.rc.unesp.br/igce/simpgeo/1014-1028luiz.pdf>> acesso em 07 de maio de 2016.

SANTOS, Milton. **Por uma outra globalização:** do pensamento único à consciência universal. São Paulo: Record, 2000.

\_\_\_\_\_, SANTOS, Milton. **Metamorfoses do Espaço Habitado, Fundamentos Teórico e metodológico da geografia**. Hucitec. São Paulo 1988.

SOBARZO, L. C. D.; MARIN, F. A. D. G. Resíduos sólidos: representações, conceitos e metodologias: propostas de trabalho para o ensino fundamental. **R. Ens. Geogr., Uberlândia**, v. 1, n.1, 2010, p. 3-14.

SERHMACT, Secretaria dos Recursos Hídricos, do Meio Ambiente, da Ciência e Tecnologia. **Governo traça perfil dos resíduos sólidos produzidos nos municípios**, 2014.

SILVA JUNIOR, M.O. **Perfil social e econômico do catador informal de resíduos sólidos na área urbana do município de Guarabira-PB**. (Monografia apresentada ao curso de Geografia UEPB-Campus III). Guarabira: UEPB, 2010.

SILVA JUNIOR, I. M. **Olhar geográfico da gestão de resíduos sólidos urbanos: um estudo comparativo das representações socioespaciais nas feiras livres dos bairros George Américo e Cidade Nova em Feira de Santana - BA** / Ivan de Matos e Silva Junior. - Salvador, 2012.

\_\_\_\_\_, PROST, C. **O discurso ambiental na geografia e sua relação com a temática dos resíduos sólidos**. 2011.

SILVA, S. P.; GOES, F. L.; ALVAREZ, A. R. **Situação social das catadoras e dos catadores de material reciclável e reutilizável - Brasil**. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - IPEA 2013.

SILVA, F. S. Geografia e meio ambiente: uma análise da legislação dos resíduos sólidos. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental REGET/UFES**. v(5), n°5, 2012 p. 670 - 681.

SMA-SP. Secretaria do Meio Ambiente de São Paulo. **Caderno de Educação Ambiente**. São Paulo, 2013.

TEOBALDO NETO, A.; COLESSANTI, M. T.M. **lixo: uma palavra, vários olhares**. Londrina: Simpósio Nacional sobre Geografia, Percepção e Cognição do Meio Ambiente, 2005.

VIEIRA, E. A.; GODOY, M. B. R. B. lixo: fato ambiental da modernidade. **Ambientes estudos de Geografia**, 2003.

VILHENA, A. Guia da coleta seletiva de lixo. São Paulo: CEMPRE - Compromisso Empresarial para Reciclagem, 2013.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. trad. Daniel Grassi. 2ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

ZANTA, V.M. A sustentabilidade dos serviços públicos de resíduos sólidos: novas oportunidades e velhos desafios. In: Brasil. Ministério das cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Programa de modernização do setor Saneamento (PMSS). **Conceitos características e interfaces dos serviços públicos de saneamento básico**/coord Berenice de Souza Cordeiro. Brasília: editora, 2009.

Sites consultados:

[www.cidadessustentaveis.org.br/](http://www.cidadessustentaveis.org.br/)

<http://www.consires.com.br/quem-somos/artigos-tecnicos-e-apresentacoes/>

<http://www.mma.gov.br>

<http://www.cidades.gov.br/>

<http://www.cidades.gov.br/saneamento-cidades>

# APÊNDICE.



**ANEXO A - Questionário para aplicar com os catadores de resíduos sólidos do Município de Guarabira/PB**

1. Identificação

Local: \_\_\_\_\_

Data/Hora:

Coordenadas geográficas:

Nome completo: \_\_\_\_\_

Idade: \_\_\_\_\_ Apelido: \_\_\_\_\_ Tempo que exerce a  
função de catador: \_\_\_\_\_

2 Socioeconômico

Ocupações: \_\_\_\_\_

Grau de Escolaridade:

( ) Analfabeto ( ) Semi-analfabeto ( ) Apenas escreve o nome  
( ) Apenas lê ( ) Apenas lê e escreve com dificuldade ( ) Fundamental incompleto ( )  
Fundamental completo ( ) Médio incompleto ( ) Médio completo ( ) Superior incompleto  
( ) Superior completo

Há quanto tempo trabalha como catador?

( ) entre 5 e 10 anos  
( ) entre 11 e 20 anos  
( ) mais de 20 anos

3-Quantas horas dedicam por dia para desenvolver essa atividade?

( ) indefinida ( ) 5 horas/ dia ( ) 12 horas/dia ( ) dia todo

4-Quantos catadores existem no lixão?

---

---

5-Quais são os principais materiais encontrados no lixão de Guarabira/PB? Esses materiais são vendidos se a resposta for sim? Qual o valor comercial de cada um?

---

---

6- Quantos os senhores ganham em média com a venda dos materiais recicláveis?

---

7-Qual o material reciclável de material em maior abundância e qual o mais rentável?

---

---

8- Quais as dificuldades encontradas pelo catador no lixão?

---

---

9-Você acha que o lixo é um problema ambiental para o Município de Guarabira/PB?

( ) sim

( ) não

10-A prefeitura municipal de Guarabira, a secretaria do meio ambiente ou algum outro órgão, já fez alguma visita no lixão ou alguma orientação de como proceder com destino final dos resíduos sólidos?

---