



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE**  
**DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA**

**SORAYA TOMAZ DA SILVA**

**A GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO MUNICÍPIO DE**  
**ALAGOA NOVA-PB**

**CAMPINA GRANDE-PB**  
**AGOSTO DE 2013**

**SORAYA TOMAZ DA SILVA**

**A GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO MUNICÍPIO DE  
ALAGOA NOVA-PB**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao departamento de Biologia da Universidade Estadual da Paraíba, em cumprimento às exigências para obtenção do título de graduada em Licenciatura em Ciências Biológicas.

**ORIENTADORA**

Profa. Dra. Monica Maria Pereira da Silva

**CAMPINA GRANDE-PB**

**AGOSTO DE 2013**

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CENTRAL – UEPB

S586g Silva, Soraya Tomaz da.  
A gestão dos resíduos sólidos no município de Alagoa Nova – PB [manuscrito] / Soraya Tomaz da Silva. – 2013.  
61 f. : il. color.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) – Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, 2013.

“Orientação: Profa. Dra. Monica Maria Pereira da Silva, Departamento de Biologia.”

1. Gestão de Resíduos Sólidos. 2. Materiais recicláveis. 3. Reciclagem. 4. Coleta Seletiva. I. Título.

CDD 21. ed. 363.728

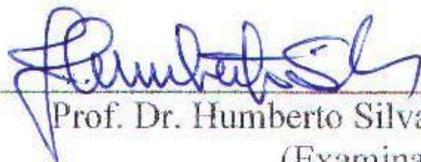
SORAYA TOMAZ DA SILVA

**A GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO MUNICÍPIO DE  
ALAGOA NOVA-PB**

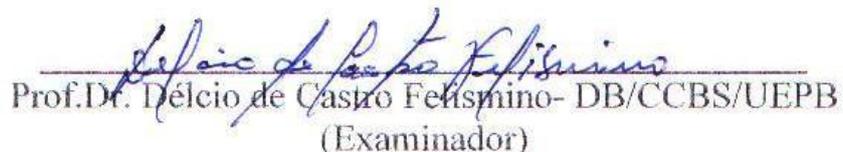
**BANCA EXAMINADORA**



Prof.a. Dra. Monica Maria Pereira da Silva-DB/CCBS/UEPB  
Orientadora



Prof. Dr. Humberto Silva- DB/CCBS/UEPB  
(Examinador)



Prof. Dr. Délcio de Castro Felsmann- DB/CCBS/UEPB  
(Examinador)

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço em primeiro lugar a Deus que iluminou o meu caminho durante esta caminhada e concedeu-me sabedoria, força e oportunidade para a realização deste sonho.

Aos meus pais, meu referencial de vida, Judith Tomaz e Severino Inácio, pelo o carinho e atenção, sempre acreditando e investindo em mim. Serei eternamente grata e levarei para sempre os seus princípios. Mainha: seu cuidado e dedicação foi que deram, em alguns momentos, a esperança para seguir. Sempre no olhar muita FÉ, fazendo-me acreditar que tudo daria certo. Amo vocês!

Agradeço também ao meu esposo, amigo e companheiro, Fábio Júnior, que de forma especial e carinhosa me deu força e coragem, apoiando-me nos momentos de dificuldades.

Quero agradecer também aos meus filhos, Ana Clara e Davi, que embora não tivessem conhecimento disto, iluminaram de maneira especial os meus pensamentos, levando-me a buscar mais conhecimentos.

Aos meus irmãos e irmã, Suênio Stevenson, Stephano Tomaz, Steffânia Tomaz que sempre me incentivaram durante toda a caminhada.

A duas pessoas que foram peça fundamental para que eu concluísse esta etapa da minha vida, sem elas eu não teria conseguido: Maria das Neves e Marilene Galdino por todo carinho e paciência que tiveram durante esses cinco anos com os meus dois filhos, cuidando e educando como se fossem de vocês. Muito Obrigada!

A minha orientadora e amiga, Monica Maria Pereira da Silva, que me acolheu com todo empenho, pelos ensinamentos, incentivos, pelo exemplo de mulher, profissional. Obrigada por tudo.

As minhas amigas, Priscila Almeida e Silva, Maria Aparecida de Souza, e Taciana da Silva Guimarães, Tamires Luna e Albertina. Em especial, a Eliane Henrique e Elaine Cristina que sempre que precisei pude contar com o apoio delas. Vocês tornaram essa caminhada, mais alegre, mais prazerosa. A vocês que terão sempre um lugar especial em meu coração. Ao meu vizinho e amigo Emmanuel de Oliveira que sempre lhe incomodava quando não sabia mexer no Word e no Excel.

Agradeço a todos e a todas que contribuíram direta ou indiretamente para a realização desse sonho.

**Muito Obrigada!**

## RESUMO

Estamos vivenciando uma crise ambiental, e um dos problemas que se destaca é a falta de gestão de resíduos sólidos, decorrente principalmente da ausência de preocupação com a problemática ambiental. Então, para diminuir os problemas relacionados à disposição inadequada dos resíduos sólidos, a solução mais indicada é a gestão integrada de resíduos sólidos que propõe como alternativa a coleta seletiva e a compostagem aliados ao processo de Educação Ambiental. O município de Alagoa Nova foi pioneiro na elaboração do projeto voltado à Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. Logo, o presente trabalho tem como objetivo principal avaliar a gestão de Resíduos Sólidos no município de Alagoa Nova-PB, observando desde a coleta, a forma de acondicionamento até sua destinação final. O trabalho aconteceu de Dezembro de 2012 à Agosto de 2013 tendo por base a pesquisa participante. No primeiro momento foram colhidos os dados secundários a partir de relatórios que exibem a situação dos Resíduos sólidos no município. No segundo momento, foram coletados os dados primários através de entrevistas semiestruturada aplicadas aos representantes de diferentes segmentos sociais locais. No terceiro momento foram realizadas visitas ao aterro sanitário da cidade, bem como a outros locais onde são depositados os resíduos. As variáveis averiguadas, tanto nos relatórios, quanto através das entrevistas semiestruturada foram: quantidade de resíduos produzida; leis municipais e projetos em execução ou em elaboração voltados para os resíduos sólidos, dentre outros. Percebeu-se através dos resultados que a opinião dos diferentes atores sociais quanto à gestão de resíduos sólidos do município, contradizia com os dados que estavam expostos no relatórios oficiais do município em estudo, como por exemplo, o local de destinação final dos resíduos sólidos, pois segundo a pesquisa era um aterro sanitário. Logo, pode-se dizer que esse local para onde são destinados os resíduos sólidos é um lixão. Neste trabalho foi evidenciado que os impactos positivos são poucos quanto à gestão dos resíduos sólidos, haja vista que não ocorreu a implementação das ações contidas nos projetos. Embora o município de Alagoa Nova tenha sido pioneiro no que diz respeito à elaboração de projetos voltados ao Gerenciamento de Resíduos Sólidos, as ações ficaram apenas no papel, sendo denominada pelos entrevistados de gestão de “papel”. Portanto, Alagoa Nova não possui ainda plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, e, por conseguinte, persistem os problemas relacionados a coleta, acondicionamento e destinação final dos resíduos sólidos, sendo estes transformados em lixo, contrapondo as determinações previstas nas Leis 11.447/2007, 12.305/2010 e o artigo 225 da Constituição Federal de 1988.

**Palavras Chaves:** Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, Resíduos Sólidos e Catadores de materiais recicláveis.

## **ABSTRACT**

Currently we are experiencing an environmental crisis and one of its problems concerns the lack of solid waste management due to the absence of preoccupation regarding this issue. Thus, in order to diminish problems related to inadequate disposition of solid waste, an integrated management which proposes a selective collection and composing in connection with Environmental Education process is the most indicated solution. Alagoa Nova has been the forerunner town to formulate a project on integrated management of solid waste. In this sense, the main aim of this study is to evaluate the management of solid waste in that town, by observing the following procedures: collection, packaging and final destination. The work was carried out from December of 2012 to August of 2013 through a participative research. Firstly, secondary data were collected through reports which display the situation of solid waste. Secondly, the primary data were collected through semi-structured interviews applied to representative people from different local social spheres. Thirdly, visitations to the town landfill as well as to other places where the garbage is stored. The variables identified in both reports and semi-structured interviews were: quantity of waste; municipal laws; projects in execution and in elaboration towards solid waste. One surveyed that the opinion of different social agents regarding municipal solid waste management contradict in comparison with the data in official reports in study, such as: the final destination for the solid waste as according to the research it was a landfill. Therefore, one may say that that destination was a big dump. In this research work, it was evidenced that positive impacts are few in relation to management of solid waste since no implementation of project actions were applied. Although Alagoa Nova town has been regarded as the pioneer concerning the elaboration of projects on management of solid waste, the actions were not put in practice, being named by interviewees as a “plan management”. Therefore, Alagoa Nova does not still have a plan of solid waste management, and consequently, problems related to collection, packaging and final destination of solid waste being transformed into garbage in contrast with the determinations of Laws 11.447/2007, 12.305/2010 and the Article 225 in 1998 Federal Constitution.

**Keywords:** an integrated management which solid waste, solid waste and Collectors of Recyclable Materials.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 01. Mostrando as formas de acondicionamento dos resíduos sólidos gerados no município de Alagoa Nova/PB .....	37
Figura 02. Meio de transporte dos resíduos sólidos gerados no município de Alagoa Nova/PB. O carro coletor. ....	38
Figura 03. Meio de transporte dos resíduos sólidos gerados no município de Alagoa Nova/PB. A caçamba.....	39
Figura 04. Destinação final dos resíduos sólidos gerados no município de Alagoa Nova/PB. ....	41
Figura 05. Destinação final dos resíduos sólidos gerados no município de Alagoa Nova/PB.Carro Coletor .....	42
Figura 06. Forma de disposição do destino final dos resíduos sólidos gerados em Alagoa Nova/PB Caçamba.....	44
Figura 07. Presença de catadores de materiais recicláveis no local. ....	45

## **LISTA DE QUADROS**

Quadro 01. Cores da coleta seletiva para cada tipo de resíduo de acordo com a Resolução Conama nº 275/2001 (BRASIL, 2001)..... 24

Quadro 02. Tipos de resíduos sólidos gerados no município de Alagoa Nova/PB. .... 36

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1: Quantidade de resíduos sólidos produzida no município de Alagoa Nova/PB por habitante... .....35

Tabela 2. Faixa etária dos Catadores materiais recicláveis pesquisados de Alagoa Nova /PB. .... 47

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO .....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
2. OBJETIVOS .....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
2.1. Geral.....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
2.2. Específicos .....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
3.1. Problemática dos resíduos sólidos .....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
3.2. Os impactos negativos causados pelos resíduos sólidos.....	19
3.3. Alternativas propostas para reverter a problemática de resíduos sólidos ...	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
3.4. Gestão Integrada de Resíduos Sólidos .....	25
3.5. Política Nacional de Resíduos Sólidos .....	27
3.6. Política municipal de resíduos sólidos.....	28
4. METODOLOGIA .....	31
4.1. Caracterização da pesquisa .....	31
4.2. Caracterizações da área de estudo.....	31
4.3. Etapas e instrumentos de coleta de dados .....	32
4.4. Análise dos dados .....	33
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	34
5.1. Avaliação da gestão de resíduos sólidos no município de Alagoa Nova - PB	34
5.2. Projetos voltados para o meio ambiente .....	35
5.3. Diagnóstico dos resíduos sólidos produzidos no município de Alagoa Nova/PB.....	35
5.4. Formas de acondicionamento, transporte e destinação previstas nos documentos em estudo.....	37

5.5. A destinação final dos resíduos sólidos gerados no município de Alagoa Nova/PB.....	40
5.6. Diagnósticos das condições socioambientais nas quais estão submetidos os catadores de materiais recicláveis que atuam no município de Alagoa Nova-PB.....	45
6. <b>CONCLUSÕES</b> .....	50
7. <b>REFERÊNCIAS</b> .....	51
8. <b>APÊNDICES</b> .....	59
Apêndice 01. Roteiro para a análise dos documentos (pesquisa documental) .....	59
Apêndice 02. Roteiro de visita aos locais de destinação final de resíduos sólidos.....	60

## 1. INTRODUÇÃO

Estamos vivenciando uma crise ambiental, e um dos problemas que se destaca é a falta de gestão de resíduos sólidos, decorrente principalmente da ausência de preocupação com a problemática ambiental, visto que estes geralmente têm acondicionamento e destino inadequados, provocando diversos impactos negativos. Como afirmam Almeida *et al.* (2009), a espécie humana tem contribuído decisivamente para aumentar a entropia nos sistemas naturais e sociais, acarretando a crise ambiental e social sem precedentes.

De acordo com Silva (2008) os resíduos sólidos quando não gerenciados se tornam um grande problema para o meio ambiente, comprometendo a qualidade de vida da sociedade e a sustentabilidade ambiental.

Uma das grandes preocupações da humanidade em termos ambientais é a crescente geração de resíduos sólidos urbanos (RSU), consequência do aumento populacional, da rápida industrialização e do crescimento do consumo (AMORIN, 1996), além disso, contribuem para a crescente geração de resíduos o modelo de desenvolvimento e do padrão de consumo e estilo de vida contemporâneo disseminado pelo capital.

O agravamento dos problemas ambientais vem gerando consequências, de tal modo que ameaça a estabilidade do planeta terra. O sistema Terra, a exemplo dos demais sistemas vivos, apresenta uma capacidade de suporte, a qual compreende o limite de resistência, dentro do qual a vida permanece estável e além do qual, ela não resiste (ODUM; BARRET, 2007).

A sociedade contemporânea, chamada sociedade do conhecimento e da comunicação, está criando, contraditoriamente, mais incomunicação e solidão entre as pessoas. O tipo de sociedade do conhecimento e da comunicação que temos desenvolvido nas últimas décadas ameaça a essência humana, a ética do cuidado (BOFF, 2002).

A sustentabilidade tornou-se um tema preponderante neste início de milênio, um tema portador de um projeto social global, capaz de reeducar nosso olhar e todos os nossos sentidos e reacender a esperança em um futuro possível, com dignidade para todos (GADOTI, 2001/2002).

A Educação Ambiental deve propor que ao participar do processo coletivo de transformação da sociedade, a pessoa também estará se transformando. Desta forma, o processo educativo nacional deve estar estruturado para relacionar as diferentes áreas disciplinares com a sociedade e a gestão ambiental (QUINTAS, 2002).

Segundo Quintas (2002), as ações da sociedade têm capacidade variada de influenciar direta ou indiretamente na transformação da qualidade ambiental, sendo que a escola tem poder de incidir diretamente na opinião pública e ter grande repercussão no meio ambiente e na qualidade de vida das populações.

A Educação Ambiental contribui para o processo dialético estado-sociedade civil que possibilite a definição de políticas públicas, a partir do diálogo e para a articulação de princípios de estado e comunidade, sob a égide da comunidade que coloca o estado como seu parceiro no processo de transformação que resulte na sustentabilidade (SORRENTINO *et al.*, 2005). A sustentabilidade passa pela educação (CAMPOS, 2006) que pode construir outra lógica pela formação da consciência, da educação cidadã contra a consumista, da sustentabilidade contra insustentabilidade (GADOTTI, 2007). Educação Ambiental na sua perspectiva crítica e emancipatória visam a deflagração do processo de mudanças (SORRENTINO *et al.*, 2005).

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (BRASIL, 2010), que inclui a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico/PNSB, 42,4% dos resíduos sólidos urbanos são dispostos em locais impróprios. A quantidade de resíduos sólidos urbanos destinada inadequadamente cresceu e quase 23 milhões de toneladas de resíduos sólidos urbanos, seguiram para lixões ou aterros controlados, provocando consideráveis danos ao meio ambiente.

Medeiros (2005) expõe que o descuido com relação à gestão dos resíduos sólidos compreende um dos principais problemas que exige soluções imediatas, por desencadear vários impactos negativos, os quais interferem na ciclagem da matéria, no aproveitamento da energia, na qualidade de vida e conseqüentemente, na sustentabilidade ambiental.

A situação evidencia a urgência em adotar ações que solucionem os inúmeros problemas ocasionados pela geração de resíduos sólidos, através de um sistema educacional que defina políticas de gestão e gerenciamento adequado para o manejo dos

resíduos, assegurando melhoria na qualidade de vida e proteção à saúde pública e ambiental (SANCHES *et al.*, 2006).

Neste contexto, Silva *et al.* (2011) afirmam que para diminuir os problemas relacionados à disposição inadequada dos resíduos sólidos, a solução mais indicada é a gestão integrada de resíduos sólidos que propõe como alternativa a coleta seletiva e a compostagem aliados ao processo de Educação Ambiental. Constituindo uma ferramenta integradora e principalmente, transformadora que interliga a população ao empoderamento de tecnologias que possam promover impactos positivos relacionados ao gerenciamento adequado e sustentável dos resíduos sólidos. Torna-se, segundo Peneluc e Silva (2008) um meio de mediação entre os diferentes atores sociais, necessária para a mudança de percepção e para a construção de atitudes ambientalmente corretas e desejadas, como afirmam Silva (2008) e Silva *et al.* (2011b).

Segundo Silva e Jóia (2008) o serviço de coleta, o tratamento e a destinação adequada dos resíduos sólidos coletados são condições essenciais para a preservação da qualidade ambiental e para a proteção da saúde da população, facilitando o controle e a redução de vetores e das doenças provocados por eles.

Dentre as alternativas que constituem a Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, destaca-se a coleta seletiva e compostagem. Coleta seletiva é o termo utilizado para o recolhimento separado dos materiais que são passíveis de serem reciclados presentes nos resíduos domésticos. Dentre estes materiais recicláveis podemos citar os diversos tipos de papéis, plásticos, metais e vidros (LOPES, 2010).

Em muitas cidades paraibanas, inclusive no município de Alagoa Nova os resíduos sólidos constituem em um dos seus principais problemas. Através do Diagnóstico de Resíduos Sólidos do Município (ALAGOA NOVA, 2006) constatou-se que o município produz diariamente, em média, 10 t de resíduos sólidos. Quanto à composição, 70,79% são matéria orgânica, 13,43% plástico, 7,08% papel, 1,68% metais, 5,9% outros materiais e 1,12% de rejeito. Ainda não há tratamento para esses resíduos e o destino final é o lixão, conforme verificou Oliveira (2007).

Em 2006, foi elaborado pela Prefeitura Municipal de Alagoa Nova através da Secretaria de Obras e Urbanismo projetos institucionais que visavam a Implantação da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos no município: Sistema de coleta de Reciclados no município de Alagoa Nova-PB (Projeto Coleta Seletiva) integrado a construção de uma

Unidade de Triagem. Ambos implantados na zona urbana, com a finalidade de melhorar as condições de vida das pessoas que vivem da coleta de materiais recicláveis, gerar renda, minimizar os impactos ambientais e a incidência de doenças transmitidas a catadores e catadoras de materiais recicláveis. (ALAGOA NOVA, 2006).

Considerando que o município de Alagoa Nova-PB é pioneiro na elaboração do projeto voltado à Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, questiona-se: 1) No Município a gestão Integrada de resíduos sólidos está sendo efetivada? Quais são os impactos positivos decorrentes desta gestão? 2) Qual é a concepção de resíduos sólidos para os diferentes atores sociais do município de Alagoa Nova-PB?

Logo, o presente trabalho tem como objetivo principal avaliar a gestão de Resíduos Sólidos no município de Alagoa Nova-PB, observando desde a coleta, a forma de acondicionamento até sua destinação final.

## **2.OBJETIVOS**

### 2.1 Geral:

- Avaliar a gestão de resíduos sólidos no município de Alagoa Nova-PB.

### 2.2. Específicos:

- Averiguar a forma de acondicionamento e destinação final dos resíduos sólidos;
- Diagnosticar os principais impactos negativos causados pela problemática de resíduos sólidos no município de Alagoa Nova-PB.

### **3.FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

#### **3.1 Problemática dos resíduos sólidos**

O problema dos resíduos sólidos urbanos (RSU) que existe praticamente desde quando o ser humano começou a abandonar a vida nômade para se tornar sedentário, acarretando com isso, a sua fixação em determinados lugares, vem-se agravando na maioria dos países e, em consequência do acentuado crescimento demográfico dos centros urbanos (principalmente das regiões ou áreas metropolitanas) da criação ou mudança de hábitos, da melhoria do nível de vida, do desenvolvimento industrial e de uma série de outros fatores (BARROS JÚNIOR *et al.*, 2003).

O modelo econômico, o processo de globalização e o próprio crescimento populacional que se deu de forma não planejada têm causado desastrosas conseqüências sociais, ecológicas e econômicas, originando a crise ambiental que está diretamente ligada às práticas insustentáveis, que são incompatíveis com os princípios que regem a sustentabilidade (BERNARDES *et al.*, 2005; GADOTTI, 2005; SILVA L., 2009).

De acordo com Oliveira e Silva (2007) a percepção de que os recursos naturais são infindáveis e o desconhecimento da capacidade de suporte dos sistemas naturais desencadeou a cultura do desperdício e a transformação de recursos naturais em lixo.

No Brasil, segundo dados da Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE), entre 2009 e 2010 houve um aumento expressivo de 6,8% da geração de resíduos sólidos urbanos, o que representa em média 378 kg de resíduos produzidos ao ano por cada brasileiro. E na região Nordeste, a geração de resíduos apresentou um crescimento de 2,8%, atingindo a média de 1,29 kg por habitantes ao dia. A situação é agravante, considerando que 61% dos municípios brasileiros ainda destinam inadequadamente seus resíduos em lixões e aterros controlados que não possuem tecnologias remediadoras dos impactos que essa prática causa ao meio ambiente (ABRELPE, 2010).

Segundo Silveira e Moraes (2007), apesar do conceito de lixo parecer bastante simples, ele precisa ser bem definido para o processo mental do ser humano associá-lo à prevenção e ao reaproveitamento, sendo este o sentido que a palavra deve se associar. Pois, rotular de “lixo” vem significando que é a última etapa, ou seja, descartar, jogar

fora, sem preocupação com a destinação final e por isso, objetos e substâncias tratados como lixo apresentam acondicionamento e destinação incorretos.

No entanto, a sociedade confunde resíduos sólidos com lixo, representando-os apenas como sujeira. O que realmente será sem tratamento adequado, pois se tornam inviáveis para o aproveitamento. Se tratados, além de gerar emprego e renda proporciona redução no uso de matéria-prima e energia. (SILVA *et al.*, 2009).

De acordo com Oliveira *et al.* (2007) são várias as classificações aplicadas aos resíduos sólidos. Estes podem ser de acordo com a sua natureza física (seco e molhado), por sua composição química (matéria orgânica e inorgânica) e pelos riscos potenciais ao meio ambiente.

Para Silva e Aurino (2003) a percepção ambiental e a falta de Educação Ambiental também contribuem para o acúmulo inadequado de resíduos. As pessoas ainda não se sensibilizaram da gravidade do problema. Os resíduos são misturados e liberados no Meio Ambiente sem nenhum cuidado. Muitos destes podem permanecer durante muito tempo, pois alguns quase não se decompõem ou são de decomposição lenta, muitos levam meses, anos ou até séculos.

Segundo Abreu *et al.* (2008), a destinação final dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) é um problema constante em quase a totalidade de municípios existentes nos país, sendo mais facilmente observada nas grandes cidades. Vários municípios deparam-se com a ausência de políticas e planejamentos gerenciais que possibilitem o controle de nossos resíduos, minimizando os impactos que estes causam, não só ao meio ambiente, mas, a sociedade como um todo (ABREU *et al.*, 2008).

São inúmeros os problemas causados pelo acúmulo de resíduos sólidos no meio ambiente, tais como: proliferação de insetos, ratos e outros animais que podem transmitir doenças; decomposição da matéria orgânica, que origina o mau cheiro típico do resíduo, além do chorume (líquido resultante da decomposição orgânica anaeróbia que se infiltra no solo, contaminando os rios, açudes, lagos e lençóis freáticos); contaminação do solo e das pessoas que os manipulam; acúmulo de materiais não-biodegradáveis (SILVA; AURINO; AURINO, 2003).

A situação atual exige soluções para a destinação final do resíduo, no sentido de aumentar a reciclagem, diminuir o seu volume e quantidade. É preciso enviar para os aterros apenas os rejeitos (SOARES, 2010).

De acordo com Silva *et al.* (2011), a gestão integrada de resíduos sólidos representa a alternativa mais indicada para solucionar os impactos negativos oriundos desde a geração até a disposição inadequada dos resíduos sólidos, pois se trata de metodologias que propõem a coleta seletiva e a compostagem aliados ao processo de Educação Ambiental.

### **3.2 Os impactos negativos causados pelos resíduos sólidos**

O crescimento populacional, o desenvolvimento industrial, a adoção de novos padrões de consumo e a falta de sensibilização da sociedade em relação ao meio ambiente, tem provocado a crescente produção de resíduos sólidos. Em consequência, os resíduos gerados pela sociedade em suas diversas atividades, resultam em risco à saúde pública, provocam degradação ambiental, além dos aspectos sociais, econômicos e administrativos envolvidos na questão (SIQUEIRA; MORAIS, 2009).

Silva *et al.* (2011) afirmam que a maioria dos resíduos provenientes das atividades humanas apresenta potencial poluente e contaminante, embora os resíduos sólidos orgânicos sejam os mais preocupantes quando não gerenciados, pois possuem alta concentração de matéria orgânica e organismos patógenos, contribuindo para a contaminação do ambiente, de resíduos sólidos passíveis de serem reaproveitados ou reciclados, e favorece a proliferação de vetores que transmitem doenças ao ser humano. Além de ser uma fonte de emissão do gás metano (CH<sub>4</sub>), resultante da decomposição da matéria orgânica (LOPES, 2007).

Além de um problema ambiental, os resíduos sólidos tornaram-se graves problemas sociais, gerados por um conjunto de processos urbanos e, como tais, não se encontram alheios à vida social humana, são, porém, completamente penetrados e reordenados por ela, confundindo atualmente o que é “natural” com o que é “social”. (FREITAS, 2003).

Tendo por base o cenário atual, o descarte dos resíduos sólidos sem tratamento acarreta riscos à saúde pública, ao meio ambiente e à qualidade de vida das populações (SANCHES *et al.*, 2006), através da poluição de águas superficiais e subterrâneas, por meio da percolação do chorume gerado pela decomposição da matéria orgânica presente nos resíduos sólidos (PEREIRA; MELO, 2008); poluição do solo, alterando suas características físico-químicas; poluição do ar pela formação de gases indesejáveis (GADELHA *et al.*, 2008), além de desperdiçar energia, mão-de-obra e recursos naturais, considerando os materiais que poderiam retornar ao setor produtivo (SILVA L., 2009).

Segundo Silva *et al.* (2011), os catadores e as catadoras de materiais recicláveis embora, na maioria das vezes, submetidos às precárias condições de trabalho e vida, desempenham um papel fundamental no processo de gestão dos resíduos sólidos, a partir de atividades que permitem a reintrodução dos recursos naturais no setor produtivo, e que beneficia o meio ambiente, a economia e à sociedade.

Segundo Rodrigues e Cavinatto (2002), a decomposição das substâncias orgânicas ocorre em qualquer ambiente onde se encontrem bactérias e fungos, tanto numa lixeira, quanto num aterro ou numa composteira. No entanto, quando o lixo está muito compactado, em vez da forma aeróbia, que é mais completa e resulta em dióxido de carbono - CO<sub>2</sub>, vapor d'água e sais minerais, ocorre a decomposição anaeróbia que gera diversos subprodutos tóxicos, como o metano e o gás sulfídrico. Além disto, a decomposição anaeróbia produz um líquido escuro, chamado chorume, que é extremamente tóxico e capaz de contaminar o solo e as águas subterrâneas.

Na concepção de Aurino (2006) a problemática principal não é a existência dos resíduos, até porque é impossível não produzi-los. O problema consiste na quantidade produzida em consonância com a forma de acondicionamento quase sempre incorreta.

Quanto maior for a quantidade de lixo gerada por uma cidade, maiores os gastos com ele. Então, sensibilizar e incentivar que a população diminua a quantidade de resíduos é uma estratégia para que os municípios consigam reduzir gastos com a coleta, tratamento e disposição final destes (EIGENHEER, 1999).

Segundo Jardim (1995) a crescente degradação causada pelo lixo vem afetando a vida cotidiana de tal forma que já está causando “sérios problemas políticos”. O lixo

urbano atual não é o mesmo de vinte anos atrás, ele mudou em quantidade e qualidade, em volume e composição. Atualmente, ele apresenta uma grande quantidade de embalagens. O lixo rural também teve seu volume aumentado, devido a presença de sacos plásticos, como as embalagens plásticas, em geral, de agrotóxicos, as quais podem contaminar o ambiente ou causar prejuízos para animais, caso consumam.

Devido a esses fatos citados, o lixo ocupa cada vez mais espaços nos aterros, resultando em gastos públicos, pois quanto maior o volume do lixo, mais rapidamente o aterro vai sendo preenchido.

Hoje, nota-se claramente que os principais problemas relacionados aos aterros sanitários, são esgotamento de sua vida útil, devido a grande quantidade de lixo que é descartada todos os dias, e também a presença de catadores de materiais recicláveis que ficam entre caminhões coletando seu material para sua sobrevivência. Lamentavelmente, estão em contato direto com o lixo, sem nenhuma proteção, correndo o risco de acidentes e contaminação (LOPES, 2001).

Segundo Manual de Saneamento (BRASIL, 2006), esses aterros são locais favoráveis para o aparecimento de organismos propagadores de moléstias, como: ratos (causadores de peste bubônica e leptospirose), moscas (que podem abrigar agentes causadores de cólera, febre tifóide, amebíase, lepra, varíola, mosquitos transmissores de viroses, dengue, febre amarela e malária).

A problemática dos resíduos sólidos exige mudanças nos padrões de produção e consumo da sociedade, de forma a repensar as nossas atitudes quanto às reais necessidades de consumo, levando naturalmente a reduzir a produção de resíduos, por meio de alternativas como reutilizar e reciclar (TRIGUEIRO, 2005).

### **3.3 Alternativas propostas para reverter à problemática de resíduos sólidos**

Essas tarefas devem ser iniciadas através de seleção a partir da fonte onde geramos, seja nas nossas residências ou no trabalho. Assim, estaremos contribuindo para sua destinação final. Corrêa *et al.* (2007) corroboram com essa afirmação ao colocar que a segregação na origem é um passo importante para a coleta seletiva e

posterior reciclagem dos materiais. Os materiais retornam ao ciclo produtivo, aumentando a vida útil dos aterros e diminuindo os gastos dos recursos naturais.

A recuperação de produtos como, papel, plástico, metal e outros, além de diminuir os impactos negativos causados ao meio ambiente, pode ser uma alternativa a ser explorada pelo ser humano, propiciando um processo de inclusão social através de atividades ligadas à coleta seletiva e a reciclagem (ABREU *et al.*, 2008).

A coleta seletiva representa o ato primordial para solucionar os diversos problemas causados pelo acúmulo de resíduos em locais inadequados. Medeiros (2005) considera essa prática uma importante atividade na gestão desses resíduos.

Conforme o Manual do Saneamento (BRASIL, 2006) a coleta seletiva é um sistema de recolhimento dos resíduos recicláveis inertes (papéis, plásticos, vidros e metais) e orgânicos (sobras de alimentos, frutas e verduras), previamente separados nas próprias fontes geradoras, com a finalidade de reaproveitamento e reintrodução no ciclo produtivo.

Segundo Jacobi e Besen (2006) novas prioridades foram incorporadas à gestão de resíduos sólidos no Brasil. Os três Rs (Reduzir, Reusar e Reciclar) foram introduzidos e, hoje em dia, novos conceitos foram incorporados a este. Silva (2009) apresenta um quarto R (Recuperar). Tal princípio busca estimular a redução do consumo de recursos, o reaproveitamento dos produtos, a transformação em insumos e sua recuperação energética. Schenkel *et al.* (2010) afirmam que a ideia dos "Quatro Rs" contribui para o bom gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos, para a redução do volume final dos resíduos produzidos por todos.

A ausência de aplicação de políticas e planejamentos de ações que possibilitem maior controle de nossos resíduos é essencial para minimizar os impactos que estes causam, não só ao meio ambiente, como para a sociedade como um todo (ABREU *et al.*, 2008). A Agenda 21 Global ressalta as dificuldades dos países em desenvolvimento de controlarem a poluição ambiental e adotarem medidas de proteção à saúde na mesma velocidade do desenvolvimento econômico (FERREIRA; ANJOS, 2001).

Da Conferencia das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD), ocorrida em 1992, no Rio de Janeiro, foram produzidos importantes

documentos, destacando a Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, a Declaração de Princípios sobre o Uso das Florestas, a Convenção das Nações Unidas sobre Diversidade Biológica e a Convenção das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas, e a Agenda 21 Global. Certamente, representam instrumentos de comprometimento internacional voltados para o desenvolvimento sustentável, considerados marcos institucionais para o esforço conjunto de governos de todo o mundo para ações que aliem desenvolvimento e meio ambiente. “A interligação entre o desenvolvimento socioeconômico e as transformações do meio ambiente, durante décadas ignorada, entrou no discurso oficial da maioria dos governos do mundo”(BRUSEKE, 1996, p. 108).

Para Ferreira *et al.* (2008) diante da problemática dos resíduos dispostos no meio ambiente, a logística reversa surge como uma ferramenta auxiliar no contexto ambiental, implica na criação de valor a um produto, útil ou não ao proprietário original (MACHADO *et al.*, 2011). Em termos gerais, os autores afirmam que tratar do processo de retorno de produtos, redução na fonte, reciclagem, substituição de materiais, reuso de materiais, disposição de resíduos, reforma, reparação e remanufatura.

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT/NBR-10004, 2004), conceitua resíduos sólidos como todos os resíduos nos estados sólido e semissólido, que resultam de atividades de origem: industrial, doméstica, resíduos de serviço de saúde, pública, comercial, agrícola e serviço de varrição. Ficam incluídos nestas definições os lodos provenientes de sistemas de tratamentos de água, bem como determinados líquidos, cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgoto ou corpos de água. Sendo dividido em: 1) Perigosos: aqueles que podem apresentar risco à saúde pública com aumento de mortalidade ou efeitos adversos ao meio ambiente que por seu grau de periculosidade requeiram procedimentos especiais ou diferenciados para o manejo. 2) Inertes: que podem apresentar características de combustibilidade. 3) Não inertes: oriundos das atividades humanas que não oferecem risco e apresentam condições estabelecidas pelo órgão ambiental para tratamento ou reciclagem.

Para a implantação da coleta seletiva em qualquer ambiente é preciso obedecer a um código de cores estabelecido pela Resolução CONAMA- Conselho Nacional de

Meio Ambiente, Nº275/2001 (BRASIL, 2001). Para cada tipo de resíduo foi introduzida uma cor específica de coletor. Essa classificação pode ser observada no Quadro 01.

**Quadro 01.** Cores da coleta seletiva para cada tipo de resíduo de acordo com a Resolução 275/2001 (BRASIL, 2001).

<b>Cor</b>	<b>Tipo de Resíduos</b>
<b>Azul</b>	Papel/ papelão
<b>Vermelha</b>	Plástico
<b>Verde</b>	Vidro
<b>Amarela</b>	Metal
<b>Preta</b>	Madeira
<b>Laranja</b>	Resíduos perigosos
<b>Branca</b>	Resíduos ambulatoriais e de serviços de saúde
<b>Roxa</b>	Resíduos radioativos
<b>Marrom</b>	Resíduos orgânicos
<b>Cinza</b>	Resíduo geral não reciclável ou misturado, ou contaminado não passível de separação.

De acordo com Silva *et al.* (2010), a maior parte dos resíduos sólidos produzida no Brasil e em outros países pode ser reutilizada ou reciclada, favorecendo a reintrodução desse material ao setor produtivo, além de beneficiar os catadores e as catadoras de materiais recicláveis, servindo como fonte de renda para os mesmos, porém, essa alternativa não se efetiva, refletindo-se na disposição final inadequada e em conseqüentes impactos socioambientais negativos.

Os resíduos orgânicos não podem ficar acumulados nos coletores e devem ser encaminhados para o processo de compostagem, que além da coleta seletiva, surge como alternativa de tratamento para esses resíduos, reintroduzindo-os nos ciclos biogeoquímicos (SILVA *et al.*, 2010).

O processo de compostagem promove o reaproveitamento da matéria orgânica, a redução do volume de resíduos destinados incorretamente aos lixões e aterros sanitários, além de devolver ao solo os nutrientes dos quais ele necessita, através do composto

resultante que é devidamente estável, rico em nutrientes e isento de microrganismos patogênicos ( SILVA *et al.*, 2011).

Daltron Filho *et al.* (2005) apud Silva (2007) afirmam que a compostagem ocorre a partir da decomposição controlada, exotérmica e bio-oxidativa de materiais de origem orgânica realizada por microrganismos, em um ambiente úmido, aquecido e aeróbico, com produção de dióxido de carbono e água, na forma de vapor, e matéria orgânica estabilizada denominada composto, que pode ser utilizado como fertilizante.

No Brasil, a compostagem tomou um novo impulso a partir da década de 80, com a implantação de usinas mais modernas, que utilizam a degradação aeróbia, a qual apresenta maior rendimento e não produz odores desagradáveis (SOUZA, 2004).

Segundo Silva (2010a) todas as alternativas tecnológicas visam minimizar ou solucionar os impactos negativos decorrentes do mau gerenciamento dos resíduos sólidos, não sendo possível o alcance deste objetivo na ausência da Educação ambiental.

Segundo Silva (2008b) o sistema integrado de resíduos sólidos constitui importante estratégia para amenizar o cenário de degradação ambiental, no entanto, a educação ambiental é indispensável para alcançar resultados positivos nesta área. Para Russo (2003) a tarefa é gigantesca e só com a participação de todos será possível mudar “mentalidades” arraigadas há décadas de costas voltadas para o ambiente e uma cultura conservadora.

### **3.4 Gestão Integrada de Resíduos Sólidos**

A Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei 12.305/10 em seu Art. 3, define gestão integrada de resíduos sólidos como um conjunto de ações que busca soluções para os problemas ocasionados pelos resíduos sólidos, considerando as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, fundamentada no controle social e na premissa do desenvolvimento sustentável (BRASIL, 2010a).

A Gestão Integrada de Resíduos Sólidos é entendida como um conjunto de leis e normas relacionadas à coleta, acondicionamento e destinação final de resíduos sólidos. Nesse gerenciamento, destacam-se às questões de responsabilidade e de envolvimento dos setores da sociedade em relação à geração e destino dos resíduos sólidos (SCHENKEL *et al.*, 2010).

Lopes (2007) afirma que para implantar a gestão que minimize os impactos negativos gerados pela produção de resíduos urbanos é necessário envolver todos os

setores que formam a sociedade, uma vez que todos são responsáveis pela geração de resíduos, e analisar os fatores que são interligados e indissociáveis desse processo, como as questões ambientais, econômicas, sociais, jurídicas, políticas, tecnológicas e culturais.

A elaboração de um sistema de gerenciamento integrado de resíduos sólidos requer planejamento e estratégias para promover a sua aplicabilidade, a partir do conhecimento das alternativas e tecnologias disponíveis, dos custos econômicos e ambientais para cada região (BRAGA; RAMOS, 2006). Tendo como finalidade reduzir ao máximo a quantidade de resíduos sólidos transformada em lixo e assim, minimizar os custos operacionais e os impactos sobre a saúde do meio ambiente (LOPES, 2007).

Para reduzir os impactos negativos, tanto na acumulação dos resíduos, como no esgotamento das fontes dos recursos naturais é importante e necessário um trabalho de sensibilização e implementação de políticas públicas voltadas para a redução, reutilização e reciclagem. Isto é, implantação de programas de coleta seletiva nas fontes e construções de sistema de resíduos sólidos orgânicos (SILVA B., 2009).

Considerado como um dos setores do saneamento básico, o sistema de resíduos sólidos não tem a devida atenção necessária por parte do poder público. A problemática dos resíduos sólidos domiciliares, por exemplo, tem se mostrado mais incisiva, devido à propaganda que estimula à utilização cada vez maior de produtos ditos mais “convenientes”, como a compra de alimentos congelados ou semi-prontos, que geralmente vem com mais embalagens (MASSUKADO, 2004).

A implantação de tecnologias de baixo custo, fácil operação, e que se desenvolva de maneira descentralizada, no intuito de fazer com que todos os responsáveis se sintam parte integrante do processo, pode transformar a problemática dos resíduos em pontos positivos para a sociedade local, a exemplo do sistema de tratamento descentralizado de resíduos sólidos orgânicos que por meio do processo de compostagem que estar dentro dos princípios de prevenção, precaução e sustentabilidade territorial, transforma resíduos sólidos orgânicos em compostos sanitizados e com características agronômicas viáveis à aplicação em diferentes tipos de solos (SILVA *et al.*, 2010).

A gestão Integrada de Resíduos Sólidos, não constitui uma única solução, mas um conjunto de alternativas que vislumbra desde a redução dos padrões de produção e de consumo, até a disposição final correta (SILVA, 2007). A partir da realização de

Educação Ambiental centradas nos princípios internacionais e nacionais que norteiam o seu desenvolvimento, é possível promover uma consciência ambiental pautada no respeito à diversidade biológica, econômica e cultural, na sustentabilidade, na co-responsabilidade e solidariedade (OLIVEIRA; SILVA, 2007).

### **3.5 Política Nacional de Resíduos Sólidos**

A Lei nº 12.305/10, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) é bastante atual e contém instrumentos importantes para permitir o avanço necessário ao País no enfrentamento dos principais problemas ambientais, sociais e econômicos decorrentes do manejo inadequado dos resíduos sólidos (BRASIL, 2010).

Prevê a prevenção e a redução na geração de resíduos, tendo como proposta a prática de hábitos de consumo sustentável e um conjunto de instrumentos para propiciar o aumento da reciclagem e da reutilização dos resíduos sólidos (aquilo que tem valor econômico e pode ser reciclado ou reaproveitado) e a destinação ambientalmente adequada dos rejeitos (aquilo que não pode ser reciclado ou reutilizado) (BRASIL, 2010).

Institui a responsabilidade compartilhada dos geradores de resíduos: dos fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, o cidadão e titulares de serviços de manejo dos resíduos sólidos urbanos na Logística Reversa dos resíduos e embalagens pós-consumo e pós-consumo (BRASIL, 2010).

Cria metas importantes que irão contribuir para a eliminação dos lixões e institui instrumentos de planejamento nos níveis nacional, estadual, microrregional, intermunicipal e metropolitano e municipal; além de impor que os particulares elaborem seus Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010).

Também coloca o Brasil em patamar de igualdade aos principais países desenvolvidos no que concerne ao marco legal e inova com a inclusão de catadoras e catadores de materiais recicláveis e reutilizáveis, tanto na Logística Reversa quando na Coleta Seletiva.

Além disso, os instrumentos da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) ajudarão o Brasil a atingir uma das metas do Plano Nacional sobre Mudança do Clima, que é de alcançar o índice de reciclagem de resíduos de 20% em 2015.

De acordo com a Constituição Federal, promulgada em 1988 (BRASIL, 1988) compete a União, aos Estados, ao Distrito Federal e aos Municípios, proteger o meio

ambiente e combater a poluição. Recentemente, a Política Nacional dos Resíduos Sólidos, decretada pelo Congresso Nacional e sancionada pelo Governo Federal, por meio da lei 12305/2010 (BRASIL, 2010), dispõe de diretrizes dentre as quais estão:

- I. Proteção da saúde e da qualidade do meio ambiente;
- II. Não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento de resíduos sólidos, bem como destinação final ambientalmente adequada dos rejeitos;
- III. Adoção, desenvolvimento e aprimoramento de tecnologias ambientalmente saudáveis como forma de minimizar impactos ambientais;
- IV. Gestão integrada de resíduos sólidos;
- V. Integração dos catadores de materiais recicláveis nas ações que envolvam o fluxo de resíduos sólidos;
- VI. Educação ambiental
- VII. O poder público e a coletividade são responsáveis pela efetividade das ações que envolvam os resíduos sólidos gerados.

O instrumento da Política Nacional de Resíduos Sólidos observados é a gestão integrada de resíduos sólidos, que compreende as ações voltadas a busca de soluções para os resíduos produzidos, de forma a considerar as dimensões políticas, econômicas, ambientais, culturais e sociais, com a ampla participação da sociedade, tendo como premissa o desenvolvimento sustentável e a educação ambiental (BRASIL, 2010).

A elaboração de uma legislação adequada é um passo importante para o problema do resíduo e pode representar o marco na resolução de problemas ambientais advindos do excesso de resíduos sólidos, de sua destinação e tratamento inadequado. Sendo este um salto de qualidade para garantir a melhoria de vida da população.

### **3.6 Política municipal de resíduos sólidos**

A Lei nº. 12.305/2010 (Lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos) para que os Estados e Municípios concluíssem seus planos de gestão de resíduos sólidos até 2014. Os referidos planos são apenas um dos inúmeros instrumentos criados pela lei, que visam reduzir a geração e estabelecer ações para disposição final ambientalmente adequada de rejeitos e resíduos sólidos.

No âmbito estadual tais planos deveriam ser elaborados para vigência por prazo indeterminado, abrangendo todo o território do estado e com previsão de revisão a cada 4 (quatro) anos. A lei estabeleceu em seu art. 17º, o conteúdo mínimo do plano estadual,

merecendo destaque a estipulação de metas para: (i) redução, reutilização, reciclagem, com vistas a reduzir a quantidade de resíduos e rejeitos; (ii) aproveitamento energético dos gases gerados nas unidades de disposição final de resíduos sólidos e (iii) a eliminação e recuperação de lixões, associadas à inclusão social e à emancipação econômica de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis.

Já os planos municipais, estão condicionados à liberação de verbas federais para empreendimentos e serviços relacionados à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos. O conteúdo mínimo para tais planos está descrito no artigo 19º da referida lei, que exige, dentre outros, a criação de procedimentos operacionais e especificações mínimas a serem adotados nos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos. Há uma possibilidade dos municípios incluírem as ações para gestão de resíduos sólidos no plano municipal de saneamento básico ou elaborarem um plano intermunicipal com soluções consorciadas entre os diversos municípios.

Esse Plano Municipal de Resíduos Sólidos visa atender a Lei Federal n.º 11.445 de 5 de janeiro de 2007, sobretudo nos seguintes princípios fundamentais:

I - universalização do acesso;

II - integralidade, compreendida como o conjunto de todas as atividades e componentes

de cada um dos diversos serviços de saneamento básico, propiciando à população o acesso na conformidade de suas necessidades e maximizando a eficácia das ações e resultados;

III - manejo dos resíduos sólidos realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente;

IV - adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais;

V - articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de promoção da saúde e outras de relevante interesse social voltadas para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante;

VI - eficiência e sustentabilidade econômica;

VII - utilização de tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas;

VIII - transparência das ações, baseada em sistemas

de informações e processos

decisórios institucionalizados;

IX - controle social;

X - segurança, qualidade e regularidade;

XII - integração das infra-estruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos.

Como vemos, os referidos planos são fundamentais para o sucesso da Política Nacional de Resíduos Sólidos, pois estabelecem medidas específicas, ajustadas à realidade de cada ente federado. No entanto, segundo informações do Ministério do Meio Ambiente (MMA), a maior parte dos Estados e Municípios ainda não concluiu seus planos de gestão.

## **4 METODOLOGIA**

### **4.1 Caracterização da pesquisa**

A execução do presente trabalho teve por base os princípios da pesquisa participante (THIOLLENT; SILVA, 2007).

Na visão de Thiollent (2007), na pesquisa participante, os pesquisadores estabelecem relações comunicativas com pessoas ou grupos da situação investigada com intuito de serem melhores aceitos, enquanto desempenham um papel ativo no equacionamento dos problemas encontrados, no acompanhamento e na avaliação das ações desencadeadas.

A escolha de Alagoa Nova foi pautada no fato do município ser o primeiro na Paraíba a elaborar projetos voltados à instalação da gestão integrada de resíduos sólidos (2006), antecedendo a Lei 12305/2010.

### **4.2 Caracterizações da área de estudo.**

Alagoa Nova, município no estado da Paraíba (Brasil) está localizado na mesorregião do Agreste da Borborema e na microrregião do Brejo paraibano, a 148,6 km de João Pessoa. De acordo com o IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), no ano de 2010 sua população era estimada em 19.686 habitantes (BRASIL, 2010).

Ocupa uma área territorial de 122 km<sup>2</sup>. As coordenadas geográficas e a altitude média da sede municipal está a 07°14'15" de Latitude Sul e 35°45'30" de Latitude Sul e 35°45'30" de Longitude Oeste.

A cidade faz fronteira com os municípios de Esperança, Remígio e Areia, ao Norte; ao Sul, com Matinhas e Lagoa Seca; ao Leste, com Alagoa Grande; e a Oeste, com São Sebastião de Lagoa de Roça.

Está inserida na unidade geoambiental do Planalto da Borborema (área que abrange 79 municípios e cerca de 44% do território paraibano).

A cidade apresenta 40% de área forte ondulada, 20% de área ondulada, 25% de área montanhosa, 10% de área suave ondulada e 5 % de sua área total com área plana. Os acidentes geográficos que mais se destacam são as serras Beatriz, Boa Vista, Cascavel, Grande, Juá e Urucum. Está inserida nos domínios da Bacia do Rio Mamanguape e dos rios Riachão e Mandaú (EMATER, 2000). A vegetação é formada por Florestas subcaducifólica e caducifólica, características das áreas agrestes. As suas

principais madeiras são o cedro, a baraúna, o pau d'arco, a aroeira, o jucá e a jurema. Em razão da sua localização, as chuvas são mais abundantes, atingindo em média 1400 mm anuais. O clima é do tipo quente e úmido e a temperatura média anual oscila em torno de 23,5 °C (FAMUP, 2007).

O município tem cerca de 52 estabelecimentos de ensino, entre municipais, estaduais, e particulares. A rede Municipal de Ensino é dividida em 43 regiões, 09 regiões na zona urbana e 34 na zona rural; atendendo 3.685 estudantes. A Rede Estadual de Ensino é dividida em 07 regiões, 02 regiões na zona urbana e 05 na zona rural e a Rede Particular é dividida em 02 regiões localizadas na zona urbana. Quanto às instituições de saúde do município, é composta de um hospital público e oito postos de saúde. Vale salientar que este hospital atende não só a população de Alagoa Nova, como também a população de cidades circunvizinhas (ALAGOA NOVA, 2006).

Sua economia fundamenta-se na agricultura, destacando-se a banana, a cana-de-açúcar, batata-doce, tangerina, manga, laranja, dentre outras. Pratica-se ainda, a pecuária, sobretudo bovina. O número de pequenos comerciantes aumentou muito nos últimos anos o que gerou mais emprego e conseqüentemente renda para a cidade.

### **4.3 Etapas e instrumentos de coleta de dados**

Os dados foram coletados a partir de dados secundários e primários. No primeiro momento foram colhidos os dados secundários a partir de relatórios que exibem a situação dos Resíduos sólidos no município: ABRELPE (2011) (Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública) e Resíduos Especiais e a Secretária de Obras e Urbanismo (Apêndice 1).

No Terceiro momento foram realizadas visitas ao aterro sanitário da cidade, bem como a outros locais que expressam locais de destinação de resíduos, com a finalidade de verificar as condições e infra-estrutura do local, examinando se o mesmo está conforme a *Lei N° 12.305/2010* da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Apêndice 2).

As variáveis averiguadas, tanto nos relatórios, quanto através das entrevistas semiestruturadas foram: quantidade de resíduos produzida; leis municipais e projetos em execução ou em elaboração voltados para os resíduos sólidos; ações em Educação Ambiental que visam à gestão dos resíduos sólidos e o empoderamento por parte da população; forma de acondicionamento na fonte geradora; meios de transportes usados para coleta e destinação final; destino dados aos resíduos; tecnologias usadas para

minimizar os impactos socioambientais negativos e para favorecer a logística reversão; a inserção dos catadores de materiais recicláveis e a aplicação da gestão integrada de resíduos sólidos no município.

#### **4.4 Análise dos dados**

Os dados foram analisados à medida que foram coletados, de forma qualitativa e quantitativa. Logo, a análise compreendeu a triangulação que segundo Thiollent e Silva (2007) compreende incluir a observação participante do pesquisador no ambiente da pesquisa; sondagens através de questionamentos dos participantes por explicações e interpretações dos dados operacionais e análises de documentos escritos e dos locais onde ocorre o estudo.

Os dados foram mostrados e organizados através de tabelas e quadros, comparando-os com os documentos repassados pela prefeitura e com os demais dados que foram coletados pelos diversos segmentos da sociedade, para observar a ocorrência de discrepância (Desvio Padrão).

## **5 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **5.1 Avaliação da gestão de resíduos sólidos no município de Alagoa Nova - PB**

O início da análise da gestão dos resíduos sólidos no município se deu a partir dos dados colhidos através do relatório o Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil publicado em 16 de dezembro de 2011. O órgão responsável foi a ABRELPE (Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais).

Segundo o relatório da ABRELPE o município não possui o Plano Municipal de Saneamento nos termos exigidos pela Lei Federal nº 11.445/07(Lei do Saneamento Básico).

A Lei n. 11.445/2007 estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e a política federal de saneamento básico. O município como titular dos serviços públicos de saneamento básico (abastecimento de água, esgotamento sanitários, drenagem e manejo de águas pluviais urbanas e limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos) tem obrigação de formular a política e elaborar o seu Plano Municipal de Saneamento Básico (arts. 9º. e 19 da referida Lei).

Existem projetos voltados para a gestão de resíduos sólidos. Alguns estão em elaboração, a exemplo do Plano de Gestão de resíduos sólidos. A cidade de Alagoa Nova garantiu que o plano municipal Integrado de Gestão de Resíduos Sólidos seria elaborado até Agosto de 2012, conforme Artigos 18 e 55 da Lei 12.305/2010 e terá o tratamento estabelecido para resíduos e rejeitos até Agosto de 2014 (ABRELPE, 2011).

Os gestores municipais afirmam que conhecem as disposições da Lei nº12.305/2010 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, no entanto, ainda não a colocou em prática.

A citada lei é bastante atual e contém instrumentos importantes para permitir o avanços necessários ao País, iniciando nos municípios, no enfrentamento dos principais problemas ambientais, sociais e econômicos decorrentes do manejo inadequado dos resíduos sólidos. Prevê a prevenção e a redução na geração de resíduos, tendo como proposta a prática de hábitos de consumo sustentável e um conjunto de instrumentos para propiciar o aumento da reciclagem e da reutilização dos resíduos sólidos (aquilo que tem valor econômico e pode ser reciclado ou reaproveitado) e a destinação

ambientalmente adequada dos rejeitos (aquilo que não pode ser reciclado ou reutilizado).

## 5.2 Projetos voltados para o meio ambiente

Segundo relatório utilizado na análise dos dados da pesquisa, no município de Alagoa Nova existem projetos voltados para o meio ambiente no município, porém, não foram identificados os nomes desses projetos.

Os projetos voltados para a Educação ambiental e Resíduos Sólidos são desenvolvidos nas escolas municipais com o apoio da secretaria de Educação e Cultura em parceria com o projeto Mamanguape. Com a proposta da Educação Ambiental no currículo escolar, são realizadas palestras nas escolas para os alunos e professores com intuito de sensibilizar a comunidade para os problemas ambientais do município.

No momento da pesquisa não foi encontrado nenhum projeto que envolva catadores de materiais recicláveis. É lamentável, pois o número desses profissionais teve um aumento significativo nos últimos anos. Caso existisse uma cooperativa melhoraria a vida dessas pessoas. Atualmente são 25 catadores de materiais recicláveis que atuam no município, os quais ainda são excluídos da sociedade local, não recebendo nenhum apoio dos gestores públicos locais, assim como da população.

## 5.3 Diagnóstico dos resíduos sólidos produzidos no município de Alagoa Nova/PB.

Segundo a ABRELPE a quantidade de resíduos sólidos produzida no município por habitante é de 0,357 kg, gerando 50 toneladas por semana, o que corresponde 200000 toneladas por mês (Tabela 1).

**Tabela 1:** Quantidade de resíduos sólidos produzida no município de Alagoa Nova/PB por habitante.

<b>Quantidade de resíduos sólidos produzida no município</b>		
Habitante/dia	Semana	Mês
0,357 kg	50 T	200000 T

Na Tabela1 constata-se que mesmo sendo uma cidade de pequeno porte, a produção de resíduos sólidos é relativamente grande, o que pode ser comprovado através da média de produção mensal e até mesmo nos locais para onde são destinados os resíduos sólidos gerados na cidade, pois boa parte da área do terreno está totalmente ocupada por resíduos sólidos e por alguns organismos: cachorro, urubus, ratos, baratas.

Segundo Jacobi e Besen (2006) a produção excessiva de resíduos sólidos e o uso insustentável dos recursos naturais configuram-se numa lógica destrutiva e num risco para a sustentabilidade do planeta, cuja reversão depende da modificação das atitudes e práticas individuais e coletivas.

Segundo os dados do relatório da pesquisa os tipos de resíduos sólidos gerados em Alagoa Nova/PB estão descritos no Quadro 2.

**Quadro 02:** Tipos de resíduos sólidos gerados no município de Alagoa Nova/PB.

<b>Tipos de resíduos sólidos gerados no município de Alagoa Nova</b>
Papel/ papelão
Matéria orgânica
Plásticos
Metais
Vidro
Tetra pak
Madeira
Palha
Têxteis
Couro
Borracha
Lixo eletrônico

Além dos tipos de resíduos sólidos identificados na pesquisa, foi informado que não há coleta seletiva na cidade. O que é um grande problema para o município que passa a gastar mais com a coleta, acondicionamento e destinação final desses resíduos.

Na concepção de Aurino (2006a) a problemática principal não é a existência dos resíduos, até porque é impossível não produzi-los. O problema consiste na quantidade produzida em consonância com a forma de acondicionamento quase sempre incorreta.

O não gerenciamento de tais resíduos contrapõe um dos objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos, instituída pela lei 12305/2010, que é a garantia da saúde pública e ambiental (BRASIL, 2010) e o artigo 225 da Constituição Federal (BRASIL, 1988).

Os catadores de materiais recicláveis também sofrem com a falta de coleta seletiva, pois todo o lixo é jogado e armazenado juntos em tambores sem nenhum cuidado (Figura 1), perdendo, então, os resíduos sólidos que poderiam ser reaproveitados e até mesmo comercializados, e sem contar que facilitaria o trabalho desses profissionais.

#### **5.4 Formas de acondicionamento, transporte e destinação previstas nos documentos em estudo.**

A limpeza urbana é executada pelo município por 17 funcionários que inclui da varrição das ruas à coleta do lixo. São utilizados tambores para armazenar o lixo que é produzido, até que o carro coletor passe e desocupe os tambores (Figura 1). Não existe coleta seletiva. A coleta do lixo é feita seis vezes por semana, em ruas pavimentadas ou não.



**Figura 1:** Mostrando as formas de acondicionamento dos resíduos sólidos gerados no município de Alagoa Nova/PB.

**Foto:** Soraya Tomaz

São quatro garis que trabalham durante a coleta do lixo junto ao carro coletor, que é o transporte que leva todos os resíduos ao seu destino final. Todos uniformizados com

botas, luvas, chapéus para diminuir ou evitar acidentes durante o trabalho (EPIs- equipamento de proteção individual).

A destinação dada aos resíduos sólidos segundo os documentos é o aterro sanitário, mas, observou-se que o local é um lixão a céu aberto, não há tratamento para os resíduos que são lançados naquele ambiente.

Notou-se que além do lugar impróprio onde esses materiais são depositados, não foi perceptível os coletores da coleta seletiva, não respeitando, assim a resolução do CONAMA, nº 275 de 2001, que estabelece um padrão de cores para vários tipos de resíduos inclusive para material que não é passível de reciclagem ou reutilização (BRASIL, 2001).

Para Ferreira e Anjos (2011), a coleta seletiva fornece melhor desempenho na coleta dos materiais pelos catadores de materiais recicláveis, como também proporciona melhor segurança, e menos impactos negativos sobre a saúde pública.

Em relação aos transportes utilizados para recolher os resíduos sólidos foram encontrados dois tipos de veículos: na Figura 2 em destaque com uma seta vermelha tem o carro coletor que já é mais bem elaborado, pois coleta os resíduos sólidos e vai compactando todo material e pondo para dentro para não cair durante o caminho, só é aberto e despejado quando chega no destino final.



**Figura 2.** Meio de transporte dos resíduos sólidos gerados no município de Alagoa Nova/PB. O carro coletor.

**Fonte:** Soraya Tomaz

Este veículo é melhor, mais apropriado, seguro, pois os resíduos coletados estão bem acondicionamento durante o percurso do traslado, não ocorrendo o risco de se perderem no caminho, nem se misturarem com os resíduos molhados.

Em contrapartida, o veículo apresentado na Figura 3 que é uma caçamba, não é tão recomendado, pois, os resíduos são carregados sem nenhuma proteção, comumente caem durante o trajeto e não tem como separar os materiais molhados dos secos, dessa forma, acontecendo a perda de resíduos que estão em bom estado, o que dificultaria o trabalho dos catadores de materiais recicláveis que coletam dentro do próprio lixão.



**Figura 3.** Meio de transporte dos resíduos sólidos gerados no município de Alagoa Nova/PB. A caçamba.

**Fonte:** Soraya Tomaz

Segundo a Secretaria de Serviço Público de Limpeza Urbana e de manejo de resíduos sólidos: conjunto de atividades previstas no art. 7º da Lei nº 11.445, de 2007 que institui a Lei de Saneamento Básico.

Art. 7º Para os efeitos desta Lei, o serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos é composto pelas seguintes atividades:

I - de coleta, transbordo e transporte dos resíduos relacionados na alínea c do inciso I do caput do art. 3º desta Lei;

II - de triagem para fins de reuso ou reciclagem, de tratamento, inclusive por compostagem, e de disposição final dos resíduos relacionados na alínea c do inciso I do caput do art. 3º desta Lei;

III - de varrição, capina e poda de árvores em vias e logradouros públicos e outros eventuais serviços pertinentes à limpeza pública urbana.

Verifica-se que o município de Alagoa Nova não se enquadra à legislação ambiental, com destaque as Leis nº11.445. de 2007 e 12.305/2010, negligenciando dentre outros aspectos, a triagem, e por conseguinte o princípio da logística reversa prevista na Lei 12.305/2010, pois o município não dispõe de um local ou de uma cooperativa para os catadores de materiais recicláveis.

### **5.5 A destinação final dos resíduos sólidos gerados no município de Alagoa Nova/PB.**

O local para onde são lançados os resíduos sólidos do município de Alagoa Nova-PB fica localizado no Sítio Pau d'Arco não é um aterro sanitário, conforme determina a Lei 12.305/2010. Pode-se dizer que é um lixão à céu-aberto, pois não há nenhum tratamento para os resíduos que são dispostos no terreno. As condições de acesso para o local é a Estrada Vicinal que liga Alagoa Nova-PB a Areia-PB, compreendendo uma distância do lixão para o meio urbano de 2 km.

A vegetação situada próxima do local é predominantemente nativa. Em menos de 300 m existe A Casa do Mel, mas não é desenvolvida nenhuma produção de mel, toda produção vem de fora e lá só faz os últimos detalhes de empacotar e deixar no ponto de vender, também são desenvolvidos projetos, seminários com o apoio da COOPACNE (Cooperativa de Projetos Assistência Técnica Capacitação do Nordeste Ltda).

Foram constatadas a presença de dois catadores de materiais recicláveis no local, apresentando condições de trabalho desumanas, sem nenhuma proteção, não utilizavam botas, luvas, bonés, máscaras ou qualquer outro tipo de equipamento.

Atualmente, estima-se que um em cada 1000 brasileiros é catador de materiais recicláveis. E três em cada dez catadores de materiais recicláveis gostariam de continuar na cadeia produtiva da reciclagem, mesmo que tivessem uma alternativa (IBGE, 2000).

No momento da visita *in locu*, foram identificados impactos negativos intensos no local para onde são destinados os resíduos produzidos no município objeto desta investigação, dentre os quais os visuais, ambientais e sociais. Percebeu-se no local um aspecto de imundice e sujeira, retirando toda a beleza natural daquela região. Quanto à

questão ambiental, observaram-se desmatamento, queimadas, poluição do ar, do solo e possivelmente problemas relacionados à saúde pública, pois ficou clara a presença de vetores de doenças no local. Os impactos negativos sociais referem-se às condições desumanas, nas quais os catadores de materiais recicláveis estão submetidos para realizar o seu exercício profissional, tal como: separar o material reciclável. Deste exercício dependem a sua sobrevivência e a da família.

Em relação ao local que é destinado à disposição final dos resíduos sólidos gerados pelo município foi diagnosticado um cenário que ainda faz parte do modelo de gestão dos resíduos sólidos em variadas cidades do Brasil. Urubus, mau cheiro, pessoas revirando o lixo, riscos de contaminação como mostram as Figuras 4 e 5, contrapondo o que falou o representante do município que o local era um aterro sanitário. Na realidade, não souberam distinguir lixão de aterro sanitário.

Fica evidente que o local de destinação final dos resíduos gerados em Alagoa Nova/PB não é um aterro sanitário conforme as Leis previstas (Figuras 4 e 5).



**Figura 04.** Destinação final dos resíduos sólidos gerados no município de Alagoa Nova/PB.

**Fonte:** Soraya Tomaz



**Figura 05.** Destinação final dos resíduos sólidos gerados no município de Alagoa Nova/PB.

**Fonte:** Soraya Tomaz

Após quase 20 anos de discussões, o então Presidente Luiz Inácio Lula da Silva sancionou em 2010 a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) - Lei nº 12.305/2010 -, que organiza o tratamento do lixo no País, incentivando a reciclagem e a sustentabilidade. Com a aprovação da política, foi elaborado o Plano Nacional de Resíduos Sólidos, que entrou em vigor em 2012. São três os principais pontos da política:

- fechamento de lixões até 2014 (não devem existir lixões a céu aberto no Brasil. No lugar deles, devem ser criados aterros sanitários; hoje apenas 28% das cidades brasileiras dispõem de aterros sanitários);
- somente rejeitos podem ser encaminhados aos aterros sanitários (estima-se que cerca de 15% dos resíduos sólidos sejam rejeitos, que não podem mais passar por processo de reciclagem);
- construção de planos municipais de resíduos sólidos (elaborados para ajudar os municípios e população a descartar de forma correta o lixo);
- logística reversa (sistema a ser criado pelos fabricantes de diferentes áreas a fim de receber de volta embalagens já utilizadas pelo consumidor e destinar para reciclagem; o sistema pode contar com a participação de catadores e cooperativas, gerando renda).

Em Alagoa Nova/PB já está em andamento projetos (ambientais e de engenharias) relacionados ao lixão (Figura 6) para transformarem em um aterro

sanitário, conforme a Lei 12.305/2010. A sociedade civil não está participando do projeto mencionado. Os catadores estão informados sobre esses projetos que estão para acontecer, mas não estão acompanhando de perto.

Constatou-se que os resíduos sólidos são dispostos no local sem tratamento e sem tecnologias que preserve o meio ambiente. Pois existe uma grande diferença entre lixão e aterro sanitário. Bernades (1999), denomina de aterro sanitário o local para onde são destinados os resíduos urbanos provenientes do serviço de coleta municipal. O solo do local onde será despejado o resíduo deve ser impermeabilizado e são implantadas canaletas para coleta do chorume que será enviado para uma Estação de Tratamento de Esgoto .

Em aterro sanitário também é feito o monitoramento do lençol freático e das emissões atmosféricas, podendo haver a captação dos gases gerados no aterro para geração de energia. O local de despejo dos resíduos deve ser protegido das chuvas e o resíduo, compactado e enterrado todos os dias. Geralmente é feita a triagem dos resíduos (separação dos materiais recicláveis) e apenas o que não pode mesmo ser reciclado é enviado para o aterro.

O lixão é um local onde há uma inadequada disposição final de resíduos sólidos, que se caracteriza pela simples descarga sobre o solo sem medidas de proteção ao meio ambiente ou à saúde pública.( BERNADES *et al.*;1999).

É o mesmo que descarga de resíduos a céu aberto sem levar em consideração: - a área em que está sendo feita a descarga;

- o escoamento de líquidos formados, que percolados, podem contaminar as águas superficiais e subterrâneas; - a liberação de gases, principalmente o gás metano que é combustível;

- o espalhamento de lixo, como papéis e plásticos, pela redondeza, por ação do vento;

- a possibilidade de criação de animais como porcos, galinhas, etc. nas proximidades ou no local. Os resíduos assim lançados acarretam problemas à saúde pública, como proliferação de vetores de doenças (moscas, mosquitos, baratas, ratos etc.), geração de maus odores e, principalmente, a poluição do solo e das águas superficiais e subterrâneas através do chorume (líquido de cor preta, mau cheiroso e de elevado

potencial poluidor produzido pela decomposição da matéria orgânica contida no lixo), comprometendo os recursos hídricos. Acrescenta-se a esta situação, o total descontrole quanto aos tipos de resíduos recebidos nesses locais, verificando-se, até mesmo, a disposição de dejetos originados dos serviços de saúde e das indústrias. Comumente, os lixões são associados a fatos altamente indesejáveis, como a criação de porcos e a existência de catadores (que, muitas vezes, residem no próprio local) .( BERNADES *et al.*;1999).



**Figura 6.** Forma de disposição do destino final dos resíduos sólidos gerados em Alagoa Nova/PB.

**Fonte:** Soraya Tomaz

Como mostra na Figura 7 o local onde os resíduos sólidos do município de Alagoa Nova/PB são dispostos há presença de catadores de materiais recicláveis no local, apenas dois vivem coletando esses materiais. Trabalham sem nenhuma proteção, estão expostos todos os dias a contaminação seja por vetores ou até mesmo objetos contaminados, muitas vezes armazenando nas próprias casas.



**Figura 07.** Presença de catadores de materiais recicláveis no lixão de Alagoa Nova/PB.

**Fonte:** Soraya Tomaz

Em uma pesquisa realizada por Medeiros e Macedo (2006) eles consideram trabalho como sendo um elemento integrante da vida das pessoas, seja ou não na sua forma assalariada, pois, vive-se em uma sociedade em que é o trabalho que possibilita a construção de uma identidade, não só profissional como também pessoal, além de ser o meio de reconhecimento e de valorização social. O trabalho tem um significado essencial no universo da sociabilidade humana, ele não é apenas meio de vida, ele forma a identidade da pessoa e a sua profissão caracteriza o seu modo de viver.

### **5.6 Diagnósticos das condições socioambientais nas quais estão submetidos os catadores de materiais recicláveis que atuam no município de Alagoa Nova-PB.**

A Quantidade de catadores de materiais recicláveis existente no município é de 25 que sustenta oito famílias alagoa-novenses, são distribuídos aleatoriamente. Não há nenhuma organização de catadores de materiais recicláveis existente no município.

É lamentável que o município de Alagoa Nova não tenha posto em prática os projetos voltados para a gestão de resíduos sólidos que constava em outros trabalhos. Foi evidenciado que a dificuldade maior tida pelos 25 catadores de materiais recicláveis é falta de uma cooperativa para desenvolverem seu trabalho de forma adequada e digna.

Como não há uma organização para os catadores de materiais recicláveis o problema maior é a dificuldade que esses profissionais tem durante a coleta dos resíduos sólidos, pois estão expostos a contaminação e a doenças com os próprios materiais que coletam nas ruas ou até mesmo no lixão.

Logo, a organização dos catadores de materiais reciclável em associações ou cooperativa contribui de forma significativa para o reconhecimento dos mesmos enquanto profissionais, uma vez que gera oportunidades de trabalho e aumento da renda. Durante as entrevistas feitas com os catadores de materiais recicláveis todos destacavam a falta de apoio que o município não oferece a esse grupo.

A ocupação de catador de materiais recicláveis situa-se em uma economia marginal caracterizada pelas condições precárias de trabalho, com pouco ou nenhum reconhecimento pela contribuição para a economia, para a limpeza publica e para o meio ambiente. Atualmente, como forma de reação ao desemprego e à exclusão, observa-se uma tendência dos catadores de materiais recicláveis a se organizarem em cooperativas como alternativa de trabalho, renda, autonomia, resgate da cidadania e reconhecimento social (OLIVEIRA *et al.* 2012).

A partir dos questionários foi realizado o diagnóstico socioambiental de alguns catadores de materiais recicláveis do município de Alagoa Nova/PB. O qual reflete a qualidade de vida desses profissionais, enquanto ambiente de trabalho, familiar e pessoal.

Os catadores de materiais recicláveis que atuam em Alagoa Nova possuem baixa ou nenhuma escolaridade. 50% são analfabetos e 50 % possuem o ensino fundamental I incompleto, mas mesmo os alfabetizados encontram dificuldades na leitura e interpretação de pequenos textos e frases. Estas dificuldades foram identificadas durante a aplicação da entrevista.

As oportunidades de obtenção de um melhor grau de escolaridade são remotas para muitos catadores de materiais recicláveis, pois as condições de vida não possibilitam a entrada ou a permanência por tempo significativo na escola, a precariedade de recursos materiais, a incerteza e a pobreza dificultam a formação. Por isso, é ingenuidade alimentar expectativas de retirar benefícios significativos da expansão de oportunidades de educação e formação, sem antes pensar em oferecer garantias à segurança material e condições de vida dignas (ALMEIDA *et al.*, 2009).

De acordo com os dados coletados entre os catadores de matérias recicláveis a idade predominante fica entre 47 e 63 anos.

**Tabela 2.** Faixa etária dos catadores materiais recicláveis que atuam em Alagoa Nova-PB.

Catador de materiais recicláveis	Faixa etária (anos)
C1	60
C2	53
C3	47
C4	63

C1: catador de material recicláveis 1.

C2: catador de material recicláveis 2.

C3: catador de material reciclável que coleta no lixão.

C4: catador de material reciclável comercializador.

Quanto aos materiais recicláveis, os catadores de materiais recicláveis entrevistados coletam mensalmente a média de três toneladas, ou seja, anualmente, cerca de 36 toneladas de resíduos deixam de ser transformadas em lixo e retornam ao setor produtivo, indústria.

Em relação ao gênero, os homens predominam entre os profissionais da catação.

Segundo os dados obtidos, os catadores de materiais recicláveis armazenam os resíduos coletados em suas próprias residências, no quintal, no beco ou até mesmo dentro de casa. Apenas 25% dos catadores entrevistados afirmaram que guardam seus materiais no próprio lixão, pois como coletam lá mesmo, facilita o seu trabalho.

O material coletado permanece armazenado de 15 a 30 dias para ser comercializado. Com isso percebemos os riscos de contaminação que eles correm dentro de suas próprias casas por passarem tanto tempo dividindo o seu espaço, em conjunto com a sua família com os resíduos. Ressalta-se que os resíduos são recolhidos em péssimas condições de higiene, porque não há coleta seletiva no município e os municípios ainda não estão sensíveis a problemática de resíduos sólidos, bem como, não reconhecem o trabalho destes profissionais.

Os materiais armazenados são transportados para a cidade de Campina Grande e vendidos no peso, de acordo com o valor do mercado local.

De acordo com os dados, a renda obtida pelos catadores de materiais recicláveis com a comercialização dos materiais coletados varia de R\$ 300,00 à R\$ 600,00 mensalmente, renda inferior ao salário mínimo nacional vigente.

Mediante os dados obtidos na entrevista, constata-se que apesar dos catadores de materiais recicláveis trabalharem independentemente, sem cooperativa ou organização, não garante aos mesmos uma renda mensal suficiente para manutenção das famílias. Infelizmente, essa é a realidade dos catadores de materiais recicláveis, que embora do reconhecimento pela CBO (Classificação Brasileira de Ocupação), não usufruir dos direitos que são direcionados aos trabalhadores no Brasil.

Em relação à opinião dos catadores de materiais recicláveis, 100% responderam que consideram uma profissão digna e importante para a sociedade. Muitos afirmam que é muito melhor trabalhar como catador, do que está na agricultura ou até mesmo marginalizado.

Na realidade, o catador de material reciclável é mal incluído economicamente e excluído socialmente. Ele é o elo mais frágil da cadeia econômica de desenvolvimento em que vivemos (BURSZTYN, 2000).

Então seria importantíssimo se toda a sociedade passasse a reconhecer o catador de material reciclável como uma figura importante para a preservação do meio ambiente. Pois, são os atores sociais que mais contribui para que a gestão de resíduos sólidos aconteça no país, uma vez que, contribui significativamente para que muitos materiais possam ser reaproveitados, evitando que vá parar em um lixão, ou seja, aterrados sem nenhum tratamento.

De acordo com Oliveira (2011) o principal personagem da coleta seletiva, o catador de material reciclável, enfrenta ambiente e condições precárias de trabalho. Embora desenvolva uma atividade de importância ambiental, depara-se com adversidades no seu ambiente de trabalho, informalidade, violência, invisibilidade, exclusão social, discriminação e exposição a riscos.

Conforme a entrevista realizada as ações que podem ser desenvolvidas pelo poder público para melhorar a vida dos catadores de materiais recicláveis são: a disponibilidade de um veículo para levar os resíduos que serão vendidos em outras cidades. Ou uma ajuda de custo nas despesas do aluguel desses carros que levam esses materiais para serem vendidos. As maiorias dos catadores que participaram da entrevista afirmou que se existisse uma cooperativa para eles trabalharem facilitaria suas vidas.

Mediante os dados dos catadores de materiais recicláveis obtidos na entrevista fica visível que a maior dificuldade encontrada por eles são as despesas com o transporte que leva os materiais para serem vendidos em outra cidade. Logo, tendo uma renda mínima de R\$ 300,00 mensalmente e tendo que pagar o frete do carro que leva esses materiais o que restará no final do mês será apenas o valor de R\$ 200,00 para sustentar toda família. Se o município disponibilizar o veículo para levar os materiais para serem vendidos ajudaria e melhorava a renda desses profissionais, pois seria uma despesa a menos.

Segundo os catadores de materiais recicláveis que participaram da entrevista 100% responderam que a sociedade ajudaria se passassem a separar todo o material e entregar a eles, pois assim facilitaria muito a coleta dos materiais e diminuiria a perda de muitos objetos que são jogados junto a outros que já estão contaminados.

Para Ribeiro *et al* (2011) a organização dos catadores e catadoras de materiais recicláveis favorece fortemente a construção da identidade como uma categoria profissional, o sentimento de pertencimento a uma classe, resultando na valorização pessoal, profissional e coletiva e também estabelece um vínculo mais efetivo com a sociedade local. Os catadores buscam se organizarem cooperativas e associações, visando melhores condições de trabalho.

Todos os sonhos dos catadores de materiais recicláveis estão voltados para melhores condições de trabalho, pois os veículos como carros e motos que eles almejam em ter, seriam para facilitar a coleta dos materiais que eles pegam nas ruas sem nenhuma condição de trabalho digna.

## 6 CONCLUSÕES

Ao final deste estudo foi possível perceber que mesmo a cidade de Alagoa Nova/PB sendo pioneira na elaboração do projeto voltado para a Gestão de resíduos sólidos a gestão não está sendo efetivada.

Segundo o projeto que foi desenvolvido em 2006, elaborado pela Prefeitura Municipal de Alagoa Nova através da Secretaria de Obras e Urbanismo projetos institucionais que visavam a Implantação da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos no município: Sistema de coleta de Reciclados no município de Alagoa Nova/PB (Projeto Coleta Seletiva) integrado a construção de uma Unidade de Triagem, tudo ficou apenas na teoria e nenhum objetivo foi alcançado durante esses anos.

Como mostra a pesquisa os impactos positivos são poucos. Quanto à questão da coleta dos resíduos sólidos ainda tem um grande problema, o município não tem coleta seletiva, a população joga e armazena os resíduos sólidos misturados com o lixo, deixando que o material limpo se contamine. Mas, foi identificado na gestão de resíduos sólidos no município de Alagoa Nova/PB como ponto positivo a limpeza das ruas, os horários de coleta do lixo, a quantidade de funcionários responsáveis pela varrição das ruas.

Todavia, o principal objetivo não foi alcançado pelo município de Alagoa Nova/PB que de implantar o aterro sanitário, pois todos os resíduos sólidos gerados na cidade são jogados para um lixão a céu-aberto que fica a menos de 2 km do meio urbano. Seria interessante que houvesse um tratamento adequado para os resíduos que são lançados no meio ambiente, tendo um maior cuidado com o solo, a vegetação e as águas próximas do local para onde estão indo todos esses materiais.

Embora, o município de Alagoa Nova tenha sido pioneiro no que diz respeito à elaboração de projetos voltados ao Gerenciamento de Resíduos Sólidos, as ações ficaram apenas no papel, sendo denominada pelos entrevistados de gestão de “papel”. Portanto, Alagoa Nova não possui ainda plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, e, por conseguinte, persistem os problemas relacionados a coleta, acondicionamento e destinação final dos resíduos sólidos, sendo estes transformados em lixo, contrapondo as determinações previstas nas Leis 11.447/2007, 12.305/2010 e o artigo 225 da Constituição Federal de 1988.

Infelizmente, a gestão integrada de resíduos sólidos no município de Alagoa Nova/PB não está sendo efetivada, poucos objetivos foram alcançados.

## 7 REFERÊNCIAS

ABNT- **Associação Brasileira de Normas Técnicas**, NBR 10004:2004. 2º Ed. Rio de Janeiro. 2004.

ABRELPE - Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil**. São Paulo, 2010.

ABRELPE - Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil**. São Paulo, 2011.

ABREU, S. B.;NETO, S. F.;MORAIS,P. S.A.;ABREU, I.G.;MORAIS, J. H.Gestão de Resíduos Sólidos e suas Contribuições no Processo de Preservação Ambiental e Inclusão Social. **Revista Educação Agrícola Superior-ABEAS**,Brasília,v.23,n.1,p.10-16,2008.

ALAGOA NOVA. Diagnóstico de Resíduos Sólidos do Município de Alagoa Nova/PB.Alagoa nova,2006.

ALMEIDA, J. R.; BASTOS. A. C. S.; MALHEIROS, T. M.; SILVA, D. M. **Política e Planejamento Ambiental**. 3º ed .Rio de Janeiro: Thex Editora, 2009. 457 p.

ALMEIDA, J. R; ELIAS, E. T; MAGALHÃES, M. A; VIEIRA, A. J. D; Efeito da idade sobre a qualidade de vida e saúde dos catadores de materiais recicláveis de uma associação em Governador Valadares, Minas Gerais, Brasil. **Revista Ciência e saúde coletiva**. vol.14 no.6 Rio de Janeiro, 2009.

AMORIN, V.P. *Resíduos sólidos urbanos: o problema e a solução*. Brasília, DF: Roteiro Editorial Ltda, 1996.

AURINO,Ana Nery Batista.;AURINO,Ana Nívea Batista e Silva,Mônica Maria Perreira da.Análise da viabilidade de Implantação de coleta seletiva na escola.Relatório final.Iniciação Científica(Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica – PIBIC/CNPq/UEPB.Campina Grande,2003.

BARRO JÚNIOR,C.;TAVARES,C.R.G.Análise Quali-Quantitativa dos Resíduos Sólidos Urbanos da Cidade de Maringá/PR.In:Simpósio Ítalo Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental,6.,2002,Vitória-ES.Anais...Vitória,2002.p.1-5.

BERNADES JR., C.;SABAGG,M.A.F.& FERRARI, A.A.P. Aspectos tecnológicos de projetos de aterros de resíduos sólidos. In RESID'9, 199, São Paulo. Associação Brasileira de Geologia de Engenharia (ABGE), 30 set. 1999. p.51-68. Disponível em:<<http://www.ebah.com.br/content/ABAAAAeCMAJ/aterros-sanitarios-controlados-nao-controlados-lixoes>. acesso em 31/07/2013

BERNARDES, M. B. J.; NEHME, V. G. F.; COLESANTI, M. T. M. A crise ambiental: um breve resgate. **Enciclopédia Biosfera**, Goiânia, v. 1, n. 1, p. 15, mar., 2005. ISSN 1809-0583.

BOFF, Leonardo. *Saber cuidar*; ética do humano- compaixão pela terra. Petrópolis:

BRAGA, M. C. B.; RAMOS, S. I. P. Desenvolvimento de um modelo de banco de dados para sistematização de programas de gerenciamento integrado de resíduos sólidos em serviços de limpeza pública. **Eng. sanit. ambient**, Rio de Janeiro, v. 11, n. 2 , p. 162-168, abr.-jun, 2006.

BRANÃ, G. A Transversalidade da Educação Ambiental inserida no Direito Ambiental – Simbiose possível nos cursos de Direito, 84p. UNB-CDS, Especialista em Desenvolvimento Sustentável e Direito Ambiental, 2006).

BRASIL, Ministério do Meio Ambiente. Ver . Brasília - Df. Disponível em :<http://www.mma.gov.br/política-de-resíduos-sólidos>acesso em :28/01/2013.

BRASIL, Ministério do Planejamento , Orçamento e Gestão . Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo 2006. Brasília,2006.

BRASIL, Ministério do Planejamento , Orçamento e Gestão . Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo 2010. Brasília,2010.

BRASIL,Manual de Saneamento.3ed.Ver.Brasília:Fundação Nacional de Saúde,2006.

BRASIL. Artigo 225 da Constituição Federal. Constituição Federal do Brasil. Brasília-DF, 1988.

BRASIL. **Conselho Nacional de Meio Ambiente** - CONAMA. Resolução N° 358/2005, Brasília, 2005.

BRASIL. **Conselho Nacional do Meio Ambiente** - Resolução do CONAMA 275/2001. Brasília-DF, 2001.

BRASIL. **Lei 12305/2010**. Política Nacional de Resíduos Sólidos. Brasília-DF, 2010a.

BRUSEKE, F. J. Desestruturacao e desenvolvimento. In: VIOLA, E.; FERREIRA, L. C. (Org.). *Incertezas de sustentabilidade na globalização*. Campinas:Unicamp, 1996. p. 103-132.

CAMPOS, P. C.. Meio ambiente; a sustentabilidade passa pela educação (em todos os níveis, inclusive pela mídia). **Revista em Questão**. Porto Alegre-RS. v.12, n.2, p. 387-419, jun/dez, 2006.

CORRÊA, L. B.; CORRÊA, É. K.; COSTA, L. I. S.; COREZZOLLA J. L.; BARBOSA, R. de F. Educação Ambiental: o conhecimento da população acerca dos resíduos sólidos urbanos. In Revista Educação Ambiental em ação. Disponível em: <http://WWW.revistaea.org>. Acesso em :06 de Novembro de 2012.

DALTRON FILHO, J.; SAMPAIO, E. B; GOMES, L.G.N; ROCHA, C.A.; DANTAS, G.H.S.; OLIVEIRA, M.S. e NETO, J.C. de **O. Desafios para a auto-gestão e sustentabilidade de uma cooperativa de catadores de resíduos sólidos: o caso da CARE em Aracajú-Sergipe**. In Anais do 24º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental. Belo Horizonte, 2007.

DYSON, B.; CHANG, N.B. Forecasting municipal solid waste generation in a fast growing region with system dynamics modeling. *Waste Management*, v. 25, n. 7, p. 669-679, 2005.

EIGENHEER, E. M.(org.) (1998). Coleta Seletiva de lixo :Experiências Brasileiras, n.2. Universidade Federal de Fluminense. Rio de Janeiro, 208p.

EMATER, Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural/Escritório de Alagoa Nova. Alagoa Nova, 2007.

FAMUP ,Federação da Associação dos Municípios. Disponível em: <http://WWW.famup.com.br>. Acesso em :01/03/2013 às 16:50 hs.

FERREIRA, A. R.; JOÃO, M.D.; SANT ANNA, L.C.C. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção. ENEGEP, 28., 2008, Rio de Janeiro, **Anais: O uso da logística reversa para atender à responsabilidade socioambiental: o caso do tratamento de resíduos sólidos em organizações madeireiras.** XXVIII, Rio de Janeiro, **Anais**, 2008, P. 2-11.

FERREIRA, J. A.; ANJOS, L. A. dos. **Aspectos de Saúde Coletiva e Ocupacional Associados à Gestão dos Resíduos Sólidos Municipais.** Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, mai.-jun., 2001.

FREITAS, C.M. Problemas ambientais, saúde coletiva e ciências sociais. São Paulo, SP: Editora Moderna. Ciências e saúde coletiva. 2003.

GADOTTI, M. **Educar para um outro mundo possível;** Fórum Social Mundial como espaço de aprendizagem de uma nova cultura política e como processo transformador da sociedade civil planetária. São Paulo-SP: Publisher Brasil, 2007, 207p.

IBGE (Brasil). Pesquisa Nacional de Saneamento Básico: 2008. Rio de Janeiro, 2010.2019p.

JACOBI, P. R., BESEN, G. R., Gestão de resíduos sólidos na região metropolitana de São Paulo. Avanços e desafios. **São Paulo em Perspectiva.** 2006.

JARDIM, N. S. (coord.) et al (1995).Lixo Municipal: Manual de Gerenciamento Integrado. 1.ed. São Paulo, Instituto de Pesquisas Tecnológicas, CEMPRE.

LEUZINGER, M. Direito Ambiental Constitucional (e outros). Texto referente ao material de apoio/estudo do Curso de Especialização em Desenvolvimento Sustentável e Direito Ambiental, UnB/CDS. Brasília, 2006.

LOPES, J. C. J. **Resíduos sólidos urbanos: consensos, conflitos e desafios na gestão institucional da Região Metropolitana de Curitiba/PR.** Curitiba, PR, 2007. 250p. Doutorado (Programa de Pós-graduação em Meio Ambiente e Desenvolvimento). Universidade Federal do Paraná, UFPR.

MACHADO, A. B.; COELHO T. M.; CASTRO R.; BASTTISTELE R. A.G; Gestão de resíduos: Mecanismo de obtenção de prevenção ambiental e do desenvolvimento

sustentável. XXXI Encontro Nacional de Engenharia de Produção. ENEGEP: Belo Horizonte. In: **Anais**, 2011.

MAHMOOD,N.Z.;VICTOR,D(2001).Policy approach in life Cyde of solid Waste management in Malaysia.Life cycle Management.In:1 Internacional Conference on Life Cycle Management.Copenhagem,Denmark.aug.p301-4.

MASSUKADO , L. M . Sistema de Apoio à Decisão : Avaliação de Cenários de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos Domiciliares.2004.272f. Dissertação ( Mestrado em Engenharia Urbana)-Universidade Federal de São Carlos,São Paulo,2004.

MEDEIROS,Ângela Carolina de . Estratégias que possibilitam a corresponsabilidade na gestão integrada de residuos sólidos na escola.Relatório de Iniciação Científica (PROINCI/CNpq/UEPB).Campina Grande:PROINCI/UEPB,2005.

ODUM, Eugene P e BARRET, Gary W. *Fundamentos de Ecologia*. 5ªed. São Paulo:

OLIVEIRA, I. S. ; SILVA, M.M.P. Educação Ambiental em comunidade eclesial de base na cidade de Campina Grande: contribuição para o processo de mobilização social. Revista Eletrônica do Mestrado Em Educação Ambiental, Rio Grande,v.18, p. 212-231,jan./jul.,2007.

OLIVEIRA, T. M. N.; MAGNA, D. J.; SIMM, M. Gestão de resíduos sólidos urbanos: O desafio do novo milênio. **Revista Saúde e Ambiente**. Santa Catarina, v. 8, n. 1, 2007.

PENELUC, M. C.; SILVA, S. A. H. Educação ambiental aplicada à gestão de resíduos sólidos: análise física e das representações sociais. **Revista Faced**, Bahia, n. 13, p. 149-165, jan.-jun, 2008. ISSN 1980-6620

\_\_\_\_Planos Municipais de Saneamento Básico- disponível em :<

<http://www.aaspaetc.com.br/planos-municipais-de-saneamento-basico-participativo-lei-11-44507/>.acesso em 29/07/2013

QUINTAS J.S. Introdução à Gestão Ambiental Pública. 1ª ed – Brasília, DF: SCEN. 5ª Série Educação Ambiental, Coleção Meio Ambiente. Ministério do Meio Ambiente:

Coordenação Geral de Educação Ambiental. IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. 2002.

RODRIGUES, F.L.; CAVINATTO, V.M. Lixo: De onde vem? Para onde vai? Coleções Desafios. 7ª Edição. São Paulo: Editora Moderna, 1997.

RUSSO, M. A. T. **Tratamento de resíduos sólidos**. Universidade de Coimbra. Coimbra, 2003. p.7-193.

SANCHES, S. M.; SILVA, C. H. T. P.; VESPA, I. C. G.; VIEIRA, E. M. A Importância da Compostagem para a Educação Ambiental nas Escolas. **Química Nova na Escola**, São Paulo, n. 23, p. 10-13, mai., 2006.

SCHENKEL, C. A. *et al.* Resultados do Programa de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Instituto Federal do Triângulo Mineiro, Campus Uberaba. In: Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental, 1., 2010, Bauru- SP. **Anais**. Bauru: IBEAS, 2010. 7p.

SCHENKEL, C. A.; SOUZA, J .S . ; VIEIRA, D . M. S.; GOMIDES, J . E. Resultados do Programa de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Instituto Federal do Triângulo Mineiro, Campus Uberaba. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO AMBIENTAL, 1 ., 2010, Bauru-SP. Anais...Bauru: IBEAS, 2010. p.2.

SILVA, M . M . P. Sistema de Tratamento descentralizado de resíduos sólidos orgânicos domiciliares para Campina Grande – PB : Uma contribuição para a sustentabilidade Territorial . 2009 . 23f . Projeto apresentado ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica – PIBIC /CNPQ/UEPB-Faculdade de Ciências Biológicas, Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2009.

SILVA, M.M.P.; MEDEIROS, A. C.; OLIVEIRA, M. G.; RIBEIRO, L. A.; RAMOS, P. C. A. **Manual de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos na Comunidade**. Campina Grande: PREFEITURA MUNICIPAL/SEPLAN/CMA, 2007.

SILVA, M. M. P. **Tratamento de lodos de tanques sépticos por co-compostagem para os municípios do semi-árido paraibano: alternativa para mitigação de impactos ambientais**. Campina Grande, PB, 2008a. 219p. Doutorado (Programa de Pós-graduação em Recursos Naturais). Universidade Federal de Campina Grande, UFCG.

SILVA, M. M. P.; LEITE, V. D.; RIBEIRO, V. V. Sistema de tratamento descentralizado de resíduos sólidos orgânicos domiciliares para campina grande-pb; uma contribuição para sustentabilidade territorial. **Relatório Final de Pesquisa**. 2010. Projeto apresentado ao Programa de Iniciação Científica -CNPq/UEPB- Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2010.

SILVA, M. M. P.; OLIVEIRA, A. G.; RIBEIRO, L. A.; CAVALCANTE, L. P. S.; LEITE, V. D. Perfil de catadores e catadoras de materiais recicláveis que atuam em Campina Grande-PB. In: Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, 26., 2011c, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: ABES, 2011c.

SILVA, M. M. P.; OLIVEIRA, S. C. A.; OLIVEIRA, A. G.; SOARES, L. M. P.; RIBEIRO, V. V. Sensibilização e formação para empoderamento de tecnologias de resíduos sólidos orgânicos domiciliares em Santa Rosa, Campina Grande – PB. In: Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, 26., 2011b, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: ABES, 2011b.

SILVA, M. M. P.; SOARES, L. M. P.; RIBEIRO, V. V.; OLIVEIRA, S. C. A.; OLIVEIRA, A. G. Avaliação da qualidade de composto originado de sistema de tratamento descentralizado de resíduos sólidos orgânicos domiciliares para Campina Grande-PB. In: Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, 26., 2011d, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: ABES, 2011d.

SILVA, M. M. P.; SOUSA, J. T.; CEBALLOS, B. S. O.; FEITOSA, W. B. S.; LEITE, V. D. Avaliação sanitária de resíduos sólidos orgânicos domiciliares em municípios do semiárido paraibano. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 23, n. 2, p. 87-92, abr.-jun, 2010a.

SILVA, M. M. P.; SOUSA, J. T.; CEBALLOS, B. S. O.; LEITE, V.D; FEITOSA, W. B. S.; ARAÚJO, E. A. Educação ambiental: instrumento para sustentabilidade de Tecnologias para tratamento de lodos de esgotos. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v.23, 1-17 p. Jul/dez 2009.

SILVA, M. S. F.; JÓIA, P. R. Educação Ambiental: a participação da comunidade na coleta seletiva de resíduos sólidos. **Revista Eletrônica da Associação dos Geógrafos Brasileiros – Seção Três Lagoas**, Três Lagoas, v. 1, n. 7, p. 121-152, 2008.

SILVA, M.M.P.; AURINO, A.N.B.; AURINO, A.N.B. Análise da Viabilidade de implantação de Coleta Seletiva na escola. Campina Grande: UEPB, 2003. 56p.

SILVEIRA L. R.; MORAIS, L. R. S. Redefinindo o conceito de lixo. 24º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, 2007. Disponível em: <[www.saneamento.poli.ufrj.br/documentos/24 CBE](http://www.saneamento.poli.ufrj.br/documentos/24%20CBE)>. Acesso em 20/01/2013.

SIQUEIRA, M.M.; MORAIS, M. S. Saúde Coletiva, resíduos sólidos urbanos e os catadores de lixo. *Ciência & Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v.14, n.6, 2009.

SOARES, C, A. Resíduos Sólidos. Portal Brasil, Nov. 2010. Disponível em: <http://www.brasil.gov.br/sobre/meio-ambiente/residuos-solidos>. Acesso em: 18/01/13.

SORRENTINO, M.; TRAJBER, R.; MENDONÇA, P.; FERRARO JR., L. A. Educação ambiental como política pública. **Revista Educação e Pesquisa**. v. 31, n.2. São Paulo-SP, p.285-299, mai/ago, 2005

SOUSA, Danielle Araújo. **Análise da viabilidade de utilização do processo de compostagem para o ensino de ciências naturais**. Monografia. (Curso de Licenciatura e Bacharelado em Ciências Biológicas). Campina Grande: UEPB, 2004.

THIOLLENT, MICHAEL. Metodologia da pesquisa-ação. 15ª ed. São Paulo: Cortez, 2007. 134 p.

THIOLLENT, Michael; SILVA, Generosa de Oliveira. Metodologia da pesquisa ação na área de gestão de problemas ambientais. Recus: **Revista Eletrônica de Com. Inf. Inov. Saúde**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 1, p.93-100, Thomson Learning. 2007. 612 p.

TRIGUEIRO, A. Mundo Sustentável: Abrindo espaço na mídia para um planeta em transformação. São Paulo: Ed.Globo, 2005. Vozes, 2002. 199 p. disponível em: <<http://www.onacional.com.br>>Geral>cidade. Acesso em: 26/02/2013

## 8 APÊNDICES

### Apêndice 01. Roteiro para a análise dos documentos (pesquisa documental)

Nome do Relatório ou Projeto: \_\_\_\_\_

Órgão responsável: \_\_\_\_\_

Data de publicação: \_\_\_\_\_

1. Leis municipais voltadas para o meio ambiente, especialmente resíduos sólidos, Educação Ambiental e catadores de materiais recicláveis
2. Projetos voltados para Gestão de Resíduos Sólidos
3. Projetos de Educação Ambiental
4. Projetos direcionados aos catadores de materiais recicláveis
5. Quantidade e tipos de resíduos sólidos produzida no município
6. Quantidade de catadores de materiais recicláveis existente no município
7. Organização de catadores de materiais recicláveis existente no município
8. Formas de acondicionamento, transporte e destinação previstas nos documentos em estudo
9. Tecnologias previstas ao tratamento dos resíduos sólidos
10. Plano de gestão de resíduos sólidos – andamento

**Apêndice 02. Roteiro de visita aos locais de destinação final de resíduos sólidos**

- 1) Localização
- 2) Condições de acesso
- 3) Distância do meio ambiente urbano
- 4) Tipo de vegetação situada próxima ou no entorno
- 5) Presença de residência próxima ou no entorno
- 6) Presença de indústria ou outro tipo de empreendimento próximo ou no entorno
- 7) Quantidade de material disposta no local
- 8) Meios de transporte
- 9) Forma de disposição
- 10) Tratamento dos resíduos sólidos
- 11) Presença de catadores de materiais recicláveis
- 12) Quantidade de catadores de materiais recicláveis que atua no local
- 13) Condições de trabalho destes catadores de materiais recicláveis
- 14) Condições de trabalho dos garis
- 15) Tecnologias usadas
- 16) Impactos negativos gerados sobre os diferentes elementos ambientais e sociais
- 17) Projetos relacionados ao local em análise
- 18) Outras observações

