



**UNIVERSIDADE INTERNACIONAL DA LUSOFONIA AFRO-BRASILEIRA
DIRETORIA DE EDUCAÇÃO ABERTA E À DISTÂNCIA (DEAAD)
INSTITUTO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS – ICSA
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO PÚBLICA MUNICIPAL**

AQUÉCIO OLIVEIRA DA COSTA

**Gestão de Resíduos Sólidos: Impacto de Lixão e viabilidade de
Implantação de Aterro Sanitário no Município de Maranguape-CE**

REDENÇÃO - CE

2018

AQUÉCIO OLIVEIRA DA COSTA

**Gestão de Resíduos Sólidos: Impacto de Lixão e viabilidade de
Implantação de Aterro Sanitário no Município de Maranguape-CE**

Monografia apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Gestão Pública Municipal Universidade Internacional da Lusofonia Afro Brasileira (UNILAB), Diretoria de Educação Aberta e a Distância, como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Gestão Pública Municipal.

Orientador: Prof. º Ms. C. Francisco Wilson Ferreira da Silva

REDENÇÃO - CE

2018

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Sistema de Bibliotecas da UNILAB
Catalogação de Publicação na Fonte.

Costa, Aquécio Oliveira da.

C873g

Gestão de Resíduos Sólidos: Impacto de Lixão e viabilidade de
Implantação de Aterro Sanitário no Município de Maranguape /
Aquécio Oliveira da Costa. - Redenção, 2018.
43f: il.

Monografia - Curso de Especialização em Gestão Pública
Municipal, Coordenação De Pós-graduação, Universidade da Integração
Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Redenção, 2018.

Orientador: Prof. ° Ms. C. Francisco Wilson Ferreira da Silva.

1. Lixo - Eliminação - Brasil. 2. Meio ambiente. 3. Resíduos
sólidos - Maranguape. I. Título

CE/UF/BSCL

CDD 628.4450981

Costa, Aquécio Oliveira da.

C873g

Gestão de Resíduos Sólidos: Impacto de Lixão e viabilidade de
Implantação de Aterro Sanitário no Município de Maranguape-CE

Aquécio Oliveira da Costa. - Redenção, 2018.

43f: il.

Monografia - Curso de Especialização em Gestão Pública
Municipal, Coordenação De Pós-graduação, Universidade da Integração

Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Redenção, 2018.

Orientador: Prof. ° Ms. C. Francisco Wilson Ferreira da Silva.

1. Lixo - Eliminação - Brasil. 2. Meio ambiente. 3. Resíduos

sólidos - Maranguape. I. Título

CE/UF/BSCL CDD 628.4450981

FOLHA DE AVALIAÇÃO

A monografia se intitulada *Gestão de Resíduos Sólidos: Impacto de Lixão e viabilidade de Implantação de Aterro Sanitário no Município de Maranguape-CE*, de autoria de Aquécio Oliveira da Costa, sob orientação do Prof. Ms.c. Francisco Wilson Ferreira da Silva, apresentada em sessão pública ao Programa Pós-graduação em Gestão Pública Municipal da Diretoria de Educação Aberta a Distância, do Instituto de Ciências Sociais Aplicadas (ICSA), da Universidade Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB), como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Gestão Pública Municipal, foi aprovada em 14/04/2018, pela Banca Examinadora composta pelos seguintes membros:

Prof.º Ms.c. Francisco Wilson Ferreira da Silva

Mestre em Economia (Setor público) pela Universidade Federal do Ceará (UFC)

Orientador (PPGPM-UNILAB)

Prof.ª Dra. Rejane Felix Pereira

Doutorado em Engenharia Civil (Recursos Hídricos) pela Universidade Federal do Ceará

Examinadora Interna 02 (PPGPM-UNILAB)

Prof.ª Dra. Maria Ivoneide Vital Rodrigues

Doutorado em Desenvolvimento e Meio Ambiente pela Universidade Federal do Ceará

Examinadora Interna 02 (PPGPM-UNILAB)

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a Deus.

Aos meus pais.

Minha Companheira.

Ao orientador, pelas considerações feitas quando da realização deste TCC.

Obrigado a todos!

A banca examinadora que, de uma forma ou outra, contribuiu para o melhor direcionamento dessa tese. Obrigada a cada um de vocês por acrescentarem à realização deste trabalho.

Por final uma imensa gratidão a todos que construíram, conosco, à elaboração e execução deste trabalho.

AGRADECIMENTOS

A Deus, sobretudo, pela trajetória da minha vida;

À minha família: mãe, pai, irmã e companheira pelo apoio e pela fortaleza;

EPÍGRAFE

“O otimista é um tolo. O pessimista, um chato. Bom mesmo é ser um realista esperançoso.”

(Ariano Suassuna)

RESUMO

O gerenciamento dos resíduos sólidos é muito importante para o desenvolvimento em harmonia da sociedade com a natureza, vulgarmente denominado de lixo os resíduos sólidos de naturezas diversas tem crescido constantemente na sociedade contemporânea, infelizmente chegamos a níveis altíssimos de geração desses resíduos. Hoje é notório a palavra sustentabilidade mais como falarmos nesse assunto se enfrentamos vários problemas em diversas áreas da sociedade como educação, saúde e política, é necessário um melhor gerenciamento destes resíduos e participação efetiva da sociedade. Para este fim, são necessários medidas a serem tomadas por todas as classes sociais. Porém, por causa do consumismo e da viabilidade de lucrar a cada dia mais e mais, o homem vem despejando seus restos no meio ambiente, comprometendo assim sua saúde sem perceber. As características, o contexto e a designação do problema que é os resíduos sólidos para a sociedade moderna e para o município de Maranguape CE. São os temas que serão abordados no decorrer desta pesquisa, tendo por base, uma revisão da literatura específica.

Palavras-chave: Resíduos sólidos; Gerenciamento; Meio ambiente; Reciclagem; Crimes Ambientais; Maranguape.

ABSTRACT

The management of solid waste is very important for the development in harmony of society with nature, commonly known as waste solid waste of various natures has steadily grown in contemporary society, unfortunately we have reached very high levels of waste generation. Today the word sustainability is more noticeable as we talk about it if we face several problems in several areas of society such as education, health and politics, it is necessary to better manage this waste and effective participation of society. To this end, measures are needed to be taken by all social classes. However, because of consumerism and the viability of making more and more profit, man has been dumping his remains in the environment, thus compromising his health without realizing it. The characteristics, the context and the designation of the problem that is solid waste for modern society and for the municipality of Maranguape CE. These are the themes that will be approached in the course of this research, based on a review of the specific literature.

Keywords: Solid waste; Management; Environment; Recycling; Environmental Crimes; Maranguape.

LISTA DE ABREVIATURAS

CE	Estado do Ceará. Brasil
CF/88	Constituição da República Federativa do Brasil
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
FDID	Fundo de Direitos Difusos
MPCE	Ministério Público do Ceará
PIB	Produto Interno Bruto
OECD	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
PMGIRS	Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Gráfico 1. Evolução do PIB e do PIB per capita nos municípios da região	22
Figura 2	Localização das rodovias que servem a Região Metropolitana	24
Figura 3	Comparação do crescimento do Produto Interno Bruto, da população, da geração total e per capita de resíduos sólidos levantados pela OECD (1980–2030).	25
Figura 4	Comparação do crescimento do Produto Interno sólidos	26

LISTA DE QUADROS

Quadro 1	Evolução da população Total e urbana na Região Metropolitana B – 2000-2016	20
Quadro 2	Evolução do PIB e PIB per capita dos municípios na Região Metropolitana B	21
Quadro 3	Crescimento da população, do Produto Interno Bruto e dos resíduos municipais, em países estudados pela OECD (1980–2030). (1980–2030).	27
Quadro 4	Quadro Geral Dos Resíduos No Município De Maranguape	26
Quadro 5	Existência de lixão - sedes e distritos	26
Quadro 6	Resíduos de logística reversa - atualização	38

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
1.1 Contextualização	14
1.2. Justificativa	15
1.3. Problema da pesquisa	17
1.4. Hipótese	17
1.5. Objetivos	17
1.5.1 Objetivo Geral	17
1.5.2 Objetivos Específicos	17
1.6 Organização da pesquisa	18
2 DESENVOLVIMENTO	19
2.1 Contextualização	19
2.2 Geração dos Resíduos Sólidos no Mundo	23
2.3 Resíduos Sólidos - Globalização e Tecnologias	23
3 METODOLOGIA	30
3.1 Ambiente da Pesquisa	30
3.2 Classificação da Pesquisa	30
4 ESTUDO DE CASO: Resultados e discussão.	32
4.1. Da Entidade Pesquisada	32
4.2. Do Órgão Público que Administra a Gestão de Resíduos no Município de Maranguape	35
4.3 Dados da Coleta de Resíduos no Município de Maranguape	35
4.3.1 Quantidade de Resíduos coletados mensalmente	36
4.3.2 Quadro Geral dos Resíduos no Município de Maranguape	39
4.3.3 Existência de Lixão – Sedes e Distritos	40
4.3.4 Resíduos de Logística Reversa. Atualização	41
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	42
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	44
REFERÊNCIAS ELETRÔNICAS	45
APÊNDICES	45

1 INTRODUÇÃO

1.1 Contextualização

No Brasil a preocupação com o meio ambiente e consequentemente com a destinação adequada do lixo gerou por parte do poder público dentre outras a Lei Federal número 12.305/10 (BRASIL, 2010), que dispõe sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS. Segundo o art. 10 desta Lei de PNRS, cabe ao Distrito Federal e aos Municípios, a gestão integrada dos resíduos sólidos gerados nos respectivos territórios.

Para tanto, devem elaborar um Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGIRS, cujo conteúdo mínimo constante em alguns incisos do art. 19 da mesma lei, faz o diagnóstico da situação dos resíduos sólidos, identifica as áreas favoráveis para disposição dentre outros identifica das possibilidades de implantação de soluções. A partir do normativo retro mencionado os municípios passaram a desenvolver projetos para atender os dispositivos legais.

No Ceará, existem apenas cinco aterros sanitários para receber o lixo de oito municípios. Em Brejo Santo, Mauriti, Aquiraz esse último recebendo de Aquiraz e Eusébio, Maracanaú que recebe de Maracanaú e Maranguape, também temos o de Caucaia que recebe o de Caucaia e Fortaleza. Todos os outros podem ser responsabilizados por crime ambiental por descumprirem a Política Nacional dos Resíduos Sólidos, de acordo com a Lei n.º 12.305/2010.

Os gestores públicos do governo do estado já se manifestaram a favor da legalização e estímulo para essas prefeituras na busca de parcerias privadas, porque sozinhas elas mesmas não conseguiriam cumprir com a nova política. A previsão desses órgãos era que até o final do ano de 2016 a secretaria de meio ambiente do estado auxiliasse os municípios na elaboração de pelo menos 71 planos regionais de coleta seletiva.

Também nestes últimos anos, as Secretarias das Cidades deveriam construir uma Central de Tratamento de Resíduos em Sobral, atendendo 15 municípios da região, o Aviso de Licitação foi publicado no D.O.E em 26/12/16, o valor da proposta foi de R\$ 45.516.963,23 com prazo de execução de 12 meses.

Fazendo parte da região metropolitana de Fortaleza o município de Maranguape possui um lixão localizado no Distrito de São João de Amanari com potencial para se tornar um grande aterro sanitário, como também usufruir de outras tecnologias assim como reaproveitamento desses resíduos através de reciclagem. A geração de emprego para a região também seria de boa viabilidade tendo em vista que a região possui pouca perspectiva de empregos formais.

Construir um aterro sanitário requer investimento muito alto, e a dificuldade encontrada pelos municípios de controlar seus resíduos é enorme, os municípios como Maranguape de mais de 100 mil habitantes sofrem com vários outros problemas de infraestrutura mais a geração de resíduos é um problema enorme, pois quanto maior a população maior a geração de resíduos. Uma solução conjunta seria uma boa alternativa, enquanto o Ministério Público pressiona, o Estado pode entrar com o suporte e articular essas soluções conjuntas para gestão integrada dos resíduos sólidos. Ações de curto, médio e longo prazo integram o Plano Estadual de Resíduos Sólidos.

Já existem municípios cearenses que conjuntamente com o MPCE estão elaborando termos de ajustamento de Conduta, é o caso dos municípios de Cascavel, Pindoretama e Beberibe. Os gestores municipais se dispuseram a firmar um consórcio para gestão integrada dos resíduos sólidos nesses três municípios. A expansão de projetos de coleta seletiva e reciclagem receberão financiamento do Fundo de Direitos Difusos (FDID). O fundo se constitui pelas multas propostas pelo MPCE em ações de direitos difusos, como na defesa dos direitos do consumidor.

1.2. Justificativa

Encontrar uma forma de cuidar melhor dos resíduos sólidos (lixo) não é um desafio somente para os brasileiros. Em todo o mundo, cidadãos e governantes se esforçam para dar um destino adequado aos resíduos sólidos. É verdade que

muitas cidades ainda enfrentam os mesmos problemas comuns, como sistemas de coleta seletiva deficientes. Contudo, outras tantas contam com projetos eficazes na missão de promover o desenvolvimento sustentável.

Cidades que apresentam gestão deficiente de resíduos sólidos podem sofrer com a poluição atmosférica decorrente de material particulado, odores e gases nocivos; poluição hídrica resultante do chorume de “lixões” e do lançamento direto dos resíduos no ambiente; contaminação e degradação do solo; desvalorização imobiliária das áreas próximas aos locais de disposição de resíduos; e proliferação de doenças através de vetores associados aos resíduos sólidos.

A principal diferenciação entre “resíduos sólidos” e o “lixo” enquanto este último não agrega valor algum já que é algo descartável o primeiro possui um valor econômico agregado, por possibilitarem e estimularem o reaproveitamento no próprio processo produtivo.

A situação atual do estudo sobre os problemas dos resíduos sólidos ainda é bastante pioneira, visto que a preocupação ambiental começou há poucas décadas atrás e, portanto, pesquisas, estudos e teorias são um tanto quanto inovadoras e inéditas.

As ideias ecológicas foram difundidas a partir da década de 70, com uma sequência de tratados assinados pelas grandes potências mundiais, tendo como principal exemplo, a ECO-92, assinada na cidade do Rio de Janeiro em 1992. Atualmente, os avanços na preservação têm passos gigantes, com a criação de cursos e pesquisas aumentando exponencialmente.

A busca por soluções ambientalmente corretas para a disposição final de resíduos no município de Maranguape reflete um apreço por essa terra tão próspera e rica em cultura. Sua gente acolhedora não merece ter parte de seu cenário manchado por um lixão, prejudicando os moradores vizinhos e sua paisagem típica de caatinga, é nesse contexto ambiental e com respeito ao seu povo que procuramos ver nesse estudo os avanços em relação a gestão dos resíduos sólidos, bem como as metodologias utilizadas pelo município para a redução, a não geração e disposição final desse material.

1.3. Problema da pesquisa

Este trabalho se propõe a identificar o impacto do lixão de Maranguape localizado no Distrito de São João de Amanari, bem como mostrar o grande potencial que o município tem para implantar a Política Nacional de Resíduos Sólidos através da desativação do lixão e implantação de um aterro sanitário como o destino final dos resíduos sólidos coletados no município.

E é nesse contexto que surge a problemática a ser estudada: As ações desenvolvidas pela gestão municipal para cumprir com a Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS? Desta forma eis a problemática a ui em foco?

1.4. Hipótese

Em primeiro instante a hipótese que se apresenta é que um aterro sanitário que promoverá a inclusão produtiva, tendo como benefícios a geração de renda local, melhora os instrumentos de coleta seletiva e reciclagem dos resíduos.

1.5. Objetivos

1.5.1 Objetivo Geral

Identificar como o lixão de Maranguape CE impacta a vida dos moradores daquela comunidade, todavia como a sua desativação vai gerar renda e emprego para a região local, bem como melhoria na qualidade de vida aliado ao desenvolvimento sustentável do município.

1.5.2 Objetivos Específicos

Analisar as ações desenvolvidas pelo governo municipal baseado em como são dispersados os resíduos sólidos no município; Identificar as ações que priorizam a desativação do Lixão no Distrito de São João de Amanari no Município de Maranguape CE.; e avaliar se tais ações possuem efetiva contribuição para o desenvolvimento sustentável da região.

1.6 Organização da pesquisa

O presente trabalho apresentar-se-á em cinco capítulos: Introdução, Desenvolvimento (revisão de literatura), Metodologia, Estudo de Caso, e Considerações Finais (conclusão).

A introdução apresentará ao leitor a contextualização, a justificativa, o problema, a hipótese, os objetivos e a organização da pesquisa.

O segundo capítulo será desenvolvido demonstrando a conceituação e os dispositivos legais referentes ao tema (Gerenciamento dos Resíduos Sólidos) e como é realizado a dispersão dos resíduos no município de Maranguape CE. ´.

O terceiro capítulo apresentará a metodologia utilizada no presente trabalho, contendo o ambiente de pesquisa e a sua classificação.

O quarto capítulo, por meio de estudo de caso, avaliará qual a contribuição das ações desenvolvidas pelo Município de Maranguape para desativação do lixão localizado no Distrito de São João de Amanari, em Maranguape-Ce.

A seguir serão apresentadas as considerações finais do trabalho, apresentando os resultados obtidos e verificando se os objetivos foram alcançados e se a hipótese foi confirmada.

Ao final serão apresentadas as referências bibliográficas e/ou as referências eletrônicas que alicerçaram o presente trabalho.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 Contextualização

Diariamente, cerca de nove mil toneladas de lixo são produzidas no Ceará. Deste montante, apenas 5,8 mil toneladas têm destinação adequada.

Agosto de 2014 foi o prazo estabelecido por lei para a extinção dos lixões a céu aberto no Brasil. Dois anos depois, o Ceará ainda conta com 280 lixões, que segue longe de ter uma relação consciente e sustentável com o resíduo sólido produzido. A Prefeitura de Maranguape, vem, há um bom tempo, depositando o lixo produzido pela Cidade em um lixão a céu aberto no Distrito de São João do Amanari, ferindo a Lei Nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional dos Resíduos Sólidos. A cidade em si tem sua coleta regular e não há acúmulo de resíduos em calçadas e vias. Boa parte dos resíduos da cidade vão para o aterro sanitário de Maracanaú cidade vizinha e que recebe esse material em consorcio com a prefeitura.

Na câmara municipal de Maranguape tramita o projeto de lei Nº 008/2017 de 29/05/2017, que institui a Política Municipal de Resíduos Sólidos no Âmbito do Município de Maranguape de autoria do Vereador Diego Anderson Mendes de Castro, essa lei é justificada para atender o cumprimento ao disposto no art. 255 da constituição federal, que impõe ao poder público o dever de defender e preservar o meio ambiente, bem como, um ponto pé inicial para firmamento de convênios e futura implantação de um Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

No plano Diretor do município de Maranguape no Art. 176 do plano diretor de desenvolvimento urbano na sua legislação básica através do código de obras e posturas:

Compete ao Poder Público Municipal, em estreita articulação com seus munícipes, o planejamento e execução dos serviços de limpeza pública, mantendo limpa a área da sede do Município e respectivos distritos, mediante varrição, capinação e raspagem de vias públicas, bem como coleta, transporte e destinação final do lixo.”

Vários fatores contribuem para a geração per capita de resíduos como o aumento do emprego, políticas de enfrentamento da pobreza, redução do número de pessoas por domicílio e por família, recente fluxo da migração de nordestinos de volta do Sul para o Nordeste, estimulando novos hábitos de consumo, maior facilidade na obtenção de crédito para o consumo, uso indiscriminado de produtos descartáveis e não cobrança pelos serviços de coleta e manejo dos resíduos sólidos aos municípios.

Por outro lado, temos outros fatores que contribuem para essa redução de produção dos resíduos e a recente Política Nacional de Resíduos Sólidos hierarquiza a não geração, seguida da redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. A logística reversa e a responsabilidade compartilhada, instituídas na lei, são estratégias na implantação de um modelo de produção e consumo sustentáveis. As responsabilidades do gerador, do importador, do distribuidor, do comerciante, assim como do consumidor do produto, com um fluxo reverso dos resíduos, podem impactar positivamente este objetivo.

Independentemente do tamanho do município, distrito ou comunidade, a viabilização de uma destinação final ambientalmente adequada de resíduos começa com o processo de triagem. Uma central ou usina de triagem pode ser o começo de integração de um projeto com a população de baixa renda ou com os catadores de material reciclável ou reutilizável e deve estar presente em todo e qualquer município ou comunidade. Os resíduos sólidos orgânicos por sofrerem decomposição acelerado em função do seu armazenamento deve ter seu tratamento observando o transporte e as questões climáticas, nessa hora a educação ambiental se torna indispensáveis para a gestão dos resíduos.

O governo do estado do Ceará no ano de 2017 realizou as primeiras Reuniões Técnicas Regionais nas três Bacias Hidrográficas Estratégicas do Ceará (Metropolitana, Acaraú e Salgado) no âmbito do Projeto de Implementação de Coletas Seletivas. Esse projeto é financiado pelo Banco Mundial, fazendo parte do Projeto de Apoio ao Crescimento Econômico com Redução das Desigualdades e Sustentabilidade Ambiental - Programa para Resultados (PforR) envolvendo 81

municípios em 10 regiões do Estado para a elaboração de Planos Regionalizados de Coleta Seletiva.

Maranguape no relatório elaborado pelo referido Termo de Referência integrado pelo Contrato nº 19/2017 firmado entre o Governo do Estado do Ceará, por intermédio da Secretaria de Meio Ambiente, e a I&T – Informações e Técnicas em Construção Civil Ltda. Está enquadrada na Região Metropolitana B, onde estão também os municípios de Chorozinho, Guaiúba, Horizonte, Itaitinga, Maracanaú, Ocara, Pacajus e Pacatuba. Com base em informações referentes a trabalhos e dados disponibilizados por agentes públicos principalmente e indicadores construídos em municípios de diversas regiões do Estado também foram utilizados indicadores técnicos aceitos em publicações diversas e sobre a caracterização de resíduos mais recentemente realizada na região, pode-se calcular a geração de resíduos em cada município, sempre a partir do número de viagens realizadas por cada tipo de veículo, já que essas coletas de resíduos em nossos municípios são realizadas, em grande maioria, de maneira conjunta, combinando volumes oriundos da geração domiciliar, com volumes relativos à limpeza urbana.

Através do diagnóstico do relatório, temos como principais aspectos Gerais na Região e dos seus municípios a Região Metropolitana B a seguinte localização; a nordeste do Estado do Ceará, limitando-se ao norte com a Região Metropolitana A, ao sul com a Região do Médio Jaguaribe, a leste com a Região Litoral Leste e a oeste com a Região do Sertão Central e Maciço do Baturité, essa conformação se deve a uma proposta de Regionalização da Gestão de Resíduos Sólidos no Estado do Ceará abordada pelo relatório.

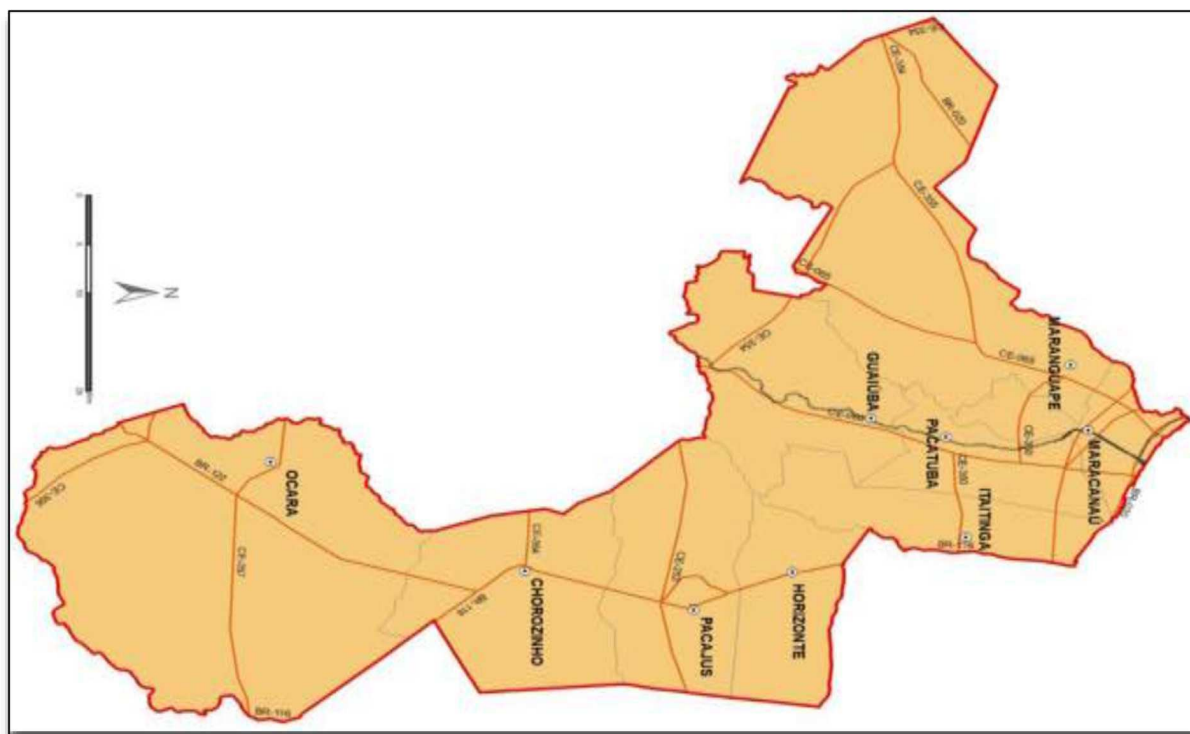
Essa Região integra a Bacia Hidrográfica Metropolitana, dividida em A e B, por ocasião uma das regiões com condições hídricas preocupantes tendo em vista uma grande deficiência de recursos hídricos e dependente de importação de águas de outras bacias, principalmente pela transposição de águas do Jaguaribe, por meio do Canal do Trabalhador/Região Metropolitana de Fortaleza, e do Eixo Castanhão/Região Metropolitana de Fortaleza. Fontes alternativas foram desenvolvidas pelo governo como a barragem do Rio Maranguapinho localizado em Maranguape próximo ao distrito sede do município, entre os municípios de Maranguape e Maracanaú, foi concluída no ano de 2013 possui uma área de 306,84

hectares e capacidade para acumular 9,3 milhões de metros cúbicos com o objetivo de controlar o volume de água na época das chuvas também no ano de 2017 veio a abastecer o município de forma auxiliar por ventura da crise hídrica no estado. O município Abriga a Unidade de Proteção Ambiental de uso sustentável APA da Serra da Aratanha, envolvendo também os municípios de Guaiúba e Pacatuba.

O clima é tropical quente que varia com temperaturas mínimas próximas aos 18°C e máximas próximas aos 30°C, tem períodos chuvosos que variando no intervalo de janeiro a junho seus principais acessos se dão por meio de malha rodoviária. Destacando-se a rodovia federal BR-116, que liga a capital aos municípios de Pacatuba, Itaitinga, Horizonte, Pacajus e Chorozinho, e a BR-122 que dá acesso ao município de Ocara.

Também fazem para as rodovias estaduais como a CE-060, que sai da capital e liga os municípios de Maracanaú, Pacatuba e Guaiúba, e a CE-455 que sai de Fortaleza e liga os municípios de Maracanaú e Maranguape.

Figura 2 - Mapa Localização das rodovias que servem a Região Metropolitana B



Fonte: elaboração I&T a partir dos dados do IBGE.

O mercado de trabalho gerado pela reciclagem é bem abrangente, mais ainda tem uma divisão de bens e valores bem visível entre essas categorias, isso

acaba gerando uma desigualdade na classe trabalhista. Os catadores informais e autônomos sempre levam a menor parcela, pois são menos instruídos e mais sucessíveis à exploração de sua mão-de-obra por atravessadores que acabam revendendo os materiais recicláveis com maior valor em quanto adquiriu bem abaixo do preço, ou mesmo diretamente para a indústria lucrando muito mais. Por fim, o preço passa por valores fora da realidade para essas pessoas que se dedicam para conseguir aqueles insumos de forma honesta prejudicando assim qualidade de vida e moral desses profissionais.

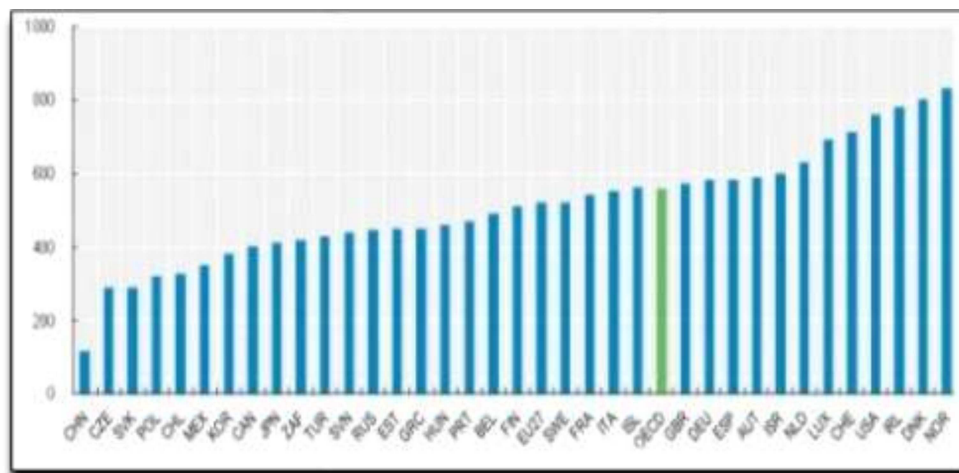
A nova Lei de Resíduos sólidos prioriza a contratação de organizações e cooperativas (ou de outras formas de associação de catadores) formadas por pessoas físicas de baixa renda, para os serviços de coleta seletiva, bem como o de reaproveitamento dos resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis.

2.2 Geração dos Resíduos Sólidos no Mundo

A subseção que se apresenta tem como intuito demonstrar, de forma sucinta, que a geração atual dos resíduos sólidos em um mundo globalizado, e a sua redução, de acordo com os conceitos e acepções contidos na Rede Mundial de Computadores (internet) deve observar que fatores econômicos, sociais e culturais tem proporcional influência.

De acordo com a *Organization for Economic Co-Operation and Development* (OECD), organização composta por 34 países membros (mormente os mais ricos do planeta, demonstra graficamente como se comporta a geração *per capita* dos resíduos sólidos nesses países, e os emergentes África do Sul, China e Rússia.

Figura 3 - Gráfico 2. Geração *per capita* de resíduos sólidos municipais em kg/habitante/ano.



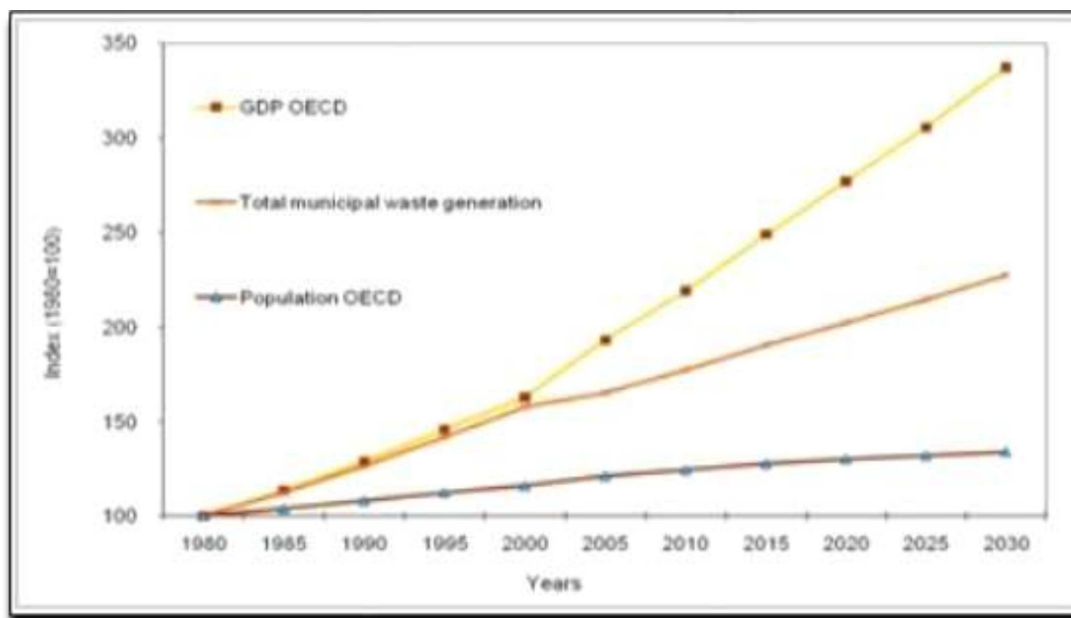
Fonte: OECD (*internet*)

O que se extrai da figura 3 é que a geração de resíduos sólidos, nos países apresentados, tem uma variação entre 115 kg/hab/ano na China a 830 kg/hab/ano na Noruega, com destaque para o Japão, com uma produção residual sólida em torno de 400 kg/hab/ano, abaixo da média dos países estudados, estimada em torno de 560 kg/hab/ano.

Esse destaque para o Japão, de acordo com CAMPOS (2018), tem como premissa o comportamento cultural dos japoneses que manuseiam os seus resíduos sólidos de forma seletiva com preocupação especial para investimentos em limpeza, tecnologia e redução de impactos ambientais, tornando-o o país em excelência quando o tema é gerenciamento de resíduos: 70% é incinerado (embora haja controvérsias quanto à redução de emissão de gases poluentes); enquanto os países em desenvolvimento despendem até 80% do seu orçamento em limpeza urbana com a coleta de materiais residuais sólidos.

No entanto, salvo a introdução de programas de reciclagem e reaproveitamento, a OCDE estima que as quantidades de geração de resíduos sólidos, *per capita*, até o ano de 2030 – nos países estudados, sejam crescentes (acima da média atual: 560 kg/hab/ano) com pico de geração residual em torno de 694 kg/hab/ano, tendo como viés, à partir de 2000, o crescimento econômico e a geração dos resíduos na média.

Figura 4 - Gráfico 3. Comparação do crescimento do Produto Interno Bruto, da população, da geração total e per capita de resíduos sólidos levantados pela OECD (1980–2030).



Quadro 3. Índices de crescimento da população, do Produto Interno Bruto e dos resíduos municipais, em países estudados pela OECD (1980–2030).

	1980	1985	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030
PIB OECD	100	113	129	146	163	193	219	249	277	306	337
População OECD	100	104	108	112	116	121	124	128	130	132	134
Total resíduos gerados	100	112	126	142	158	165	178	191	203	215	228
Geração per capita (kg.habitante ⁻¹ .ano ⁻¹)	408	442	478	517	557	559	584	611	635	664	694

Fonte: OECD (*internet*).

O fato é: em um modelo de economia que valoriza o consumismo, o descarte de resíduos sólidos, principalmente plásticos e materiais de longa deterioração, salvaguardados os programas de reaproveitamento desses materiais, tende a se elevar, razão pela qual diversas entidades nacionais e internacionais de enfrentamento ao enorme problema ambiental que se avizinha com maior força, têm

buscado junto aos governos o estabelecimento de políticas públicas voltadas para a preservação e sustentabilidade ambientais.

2.3 Resíduos Sólidos - Globalização e Tecnologias

Em todo o mundo tem diversos tipos de tratamento para os resíduos de qualquer natureza, assim como existem muitas soluções tecnológicas, também há diversas outras que fazem uso de um sistema de controle e eliminação do acúmulo e produção de resíduos como o programa Lixo Zero, aplicado em muitos países da Europa, Ásia e na América do Norte que conseguem reduzir significativamente a quantidade de resíduos gerados em seus países.

Aplicando-se essas metodologias como prioridade em relação as tecnologias teremos resultados positivos em relação ao desenvolvimento sustentável do planeta. Hoje em dia o lixo gerado no mundo tem sido grande e seu mau gerenciamento provoca gastos financeiros significativos e podendo provocar graves danos ao meio ambiente e comprometendo a saúde e o bem-estar da população.

Os principais fatores relacionados ao gerenciamento de resíduos são: As grandes quantidades de lixo gerada - de acordo com dados de Brown (1993), a produção de lixo pode variar de aproximadamente 0,46 kg/hab/dia, em Kano (Nigéria), a 2,27 kg/hab/dia, em Chicago (Estados Unidos). Segundo Caixeta Filho (1999), o índice per capita brasileiro está em torno de 0,50 a 1,00 kg/hab/dia; Os gastos financeiros relacionados ao gerenciamento de resíduos sólidos urbanos - de acordo com Brasil (2000), no Brasil, em média, os serviços de limpeza demandam de 7% a 15% do orçamento dos municípios e os impactos ao meio ambiente e à saúde da população - a destinação final inadequada dos resíduos pode levar à contaminação do ar, da água, do solo e à proliferação de vetores nocivos à saúde humana.

Os Aspectos Legais que regem o setor de resíduos sólidos no Brasil tanto na esfera municipal, estadual como nacional obedecem a Lei 12.305/2010 regendo o setor de resíduos sólidos e definindo a ordem de prioridade no gerenciamento.

Existem diversos tipos inovadores de soluções relacionadas ao gerenciamento e destino final dos resíduos sólidos, muitos desses métodos

inovadores foram adotados por países europeus como por exemplo a cobrança de taxas pelos serviços de limpeza pública. Em outros países como Alemanha, o consumidor paga pelas embalagens que adquire, estimulando assim o uso de vasilhames retornáveis e a maioria dos supermercados não fornece sacolas gratuitamente.

2.3.1 Os Aterros Sanitários

É um dos métodos para armazenar o lixo sólido em que consiste de uma grande escavação no solo ou uma parte descoberta ao nível do solo e em geral é coberta com solo e/ou argila, uma vez que esteja preenchida. As áreas onde são instalados os aterros com o tempo podem ser reutilizadas para moradias e benfeitorias de uso comum como praças e parques.

“O aterro sanitário é notavelmente diferente de depósito abertos, pois estes são simplesmente lugares para descartar resíduos, enquanto aterros sanitários são operações elaboradas, projetadas e operadas de acordo com padrões aceitos. O princípio básico da operação de um aterro é preparar um local com revestimentos para deter a poluição do lençol freático, depositar o resíduo no fosso, compactá-lo com máquinas pesadas com imensas rodas de aço especialmente construídas para esta finalidade e cobrir o material ao final da operação de cada dia.” VESILIND e MORGAN (2013, p.340)

2.3.2 Incineração

A prática da incineração é muito antiga e comumente utilizada para a eliminação do lixo, acontece muito em áreas rurais a queimada de materiais. Já na incineração controlada com o auxílio de equipamentos modernos como incineradores, onde acontece a queima de material em altas temperaturas, onde é utilizado parte do oxigênio para se conseguir uma combustão adequada do lixo a ser incinerado.

“(...) o lixo é composto por cerca de 80% de material combustível, pode ser queimado da forma em que está ou processado para produzir um

combustível derivado de resíduos). VERSILIND e MORGAN (2013, p.336-335).

2.3.3 Compostagem

Esse é um conjunto de técnicas que recicla o lixo orgânico obtida através da decomposição de materiais orgânicos por outros organismos, tem como finalidade de se obter, em pouco tempo um material estável, rico em substâncias húmicas e nutrientes minerais, assim evitando o uso de produtos químicos.

A compostagem é controlada por atividade microbiológica, que é influenciada pela composição do material de partida (relação carbono/nitrogênio-C/N, idealmente 30/1), aeração (fornecimento de oxigênio) e umidade. MOTA (2012, p.340).

2.3.4 Reciclagem

A coleta seletiva tem como principal objetivo facilitar a separação dessas matérias para o seu reaproveitamento, com uma boa educação ambiental podemos fazer com que a reciclagem propicie ainda mais vantagens.

De acordo com Mota (2012, p.339): “A reciclagem consiste na retirada e aproveitamento de vários materiais que se encontram no lixo: papel, plástico, vidro, material metálico, outros. A triagem desse material é feita por catação manual, em esteiras”.

A reciclagem traz grandes vantagens como a preservação de recursos naturais através da diminuição da poluição, economia de energia com a utilização de fontes limpas, economia de transporte através do uso do transporte coletivo e a geração de empregos e renda com a coleta desses resíduos.

2.3.5 Central de Tratamento de Resíduos Sólidos – CTRS

É o lugar onde todos os tipos de resíduos encontram uma destinação final ambientalmente adequada. Para realizar suas funções, a CTRS conta com metodologia e tecnologia específica que varia em função das características dos

resíduos tratados. É em prática a soma de várias técnicas que dirigem os resíduos para a sua destinação final sendo retornando para a forma inicial assim reaproveitando ou utilizado como novo insumo de outra atividade.

A legislação brasileira determina que as soluções aplicadas no setor de resíduos, considere fatores como os aspectos sociais e regionais e todas as soluções técnicas precisam ser respaldadas pelo diagnóstico do município e dos resíduos.

Considerando que no Brasil a diversidade é muito grande, não pode ser possível ter um modelo tecnológico padrão para uma central de tratamento de resíduos sólidos. No estado do ceara existe uma proposta de construção de uma Central de Tratamento de Resíduos para substituir os lixões espalhados pelo Estado e proporcionar o gerenciamento de diversos tipos de resíduos, reduzindo a poluição e os impactos ambientais e sociais. Segundo estimativas da secretaria das cidades, serão 100 hectares de área, em Sobral, com capacidade para receber 350 mil toneladas de lixo diariamente.

3 METODOLOGIA

3.1 Ambiente da Pesquisa

O ambiente de pesquisa foi caracterizado por bibliográfica em livros, revistas, compêndios, dentre outros; e pesquisa eletrônica na Rede Mundial de Computadores (*internet*), tendo como tema Gestão de Resíduos Sólidos e o Impacto de Lixão correlacionando a viabilidade de Implantação de Aterro Sanitário no Município de Maranguape, materizada em Estudo de Caso acerca de como o município de Maranguape no Estado do Ceará vem trabalhando para a desativação do lixão localizado no Distrito de São João do Amanai conforme normatização da Lei Federal número 12.305/10 (BRASIL, 2010), que dispõe sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS.

3.2 Classificação da Pesquisa

3.2.1 Quanto aos Objetivos

A pesquisa que constitui esse trabalho monográfico é de caráter descritiva, foram relacionados os aspectos normativos de gerenciamento de resíduos sólidos bem como suas tecnologias e conceituações em nível municipal, estadual, nacional e mundial, as origens e aplicações, e como o Município de Maranguape vem tratando a coleta dos seus resíduos, observando a obtenção dos resultados que responderão as indagações contidas na problemática apresentada na introdução deste trabalho.

3.2.2 Quanto aos Procedimentos

A presente pesquisa aqui apresentada foi desenvolvida por meio de ampla consulta bibliográfica fundamentada em autores que tratam do assunto, revistas, jornais e documentos eletrônicos que constituem a base do trabalho.

Seu desenvolvimento será materializado em estudo de caso com o objetivo de observar o desenvolvimento do município de Maranguape perante questões ambientais tendo em vista a política municipal mediante seu plano diretor e parceria entre governo estadual, que vem propondo um projeto de implementação das coletas seletivas de resíduos sólidos já como medida inicial de uma postura socioeducativa ambiental no Estado do Ceará.

3.2.3 Quanto à Abordagem do Problema

BEUREN (2004) estabelece comparações entre pesquisa qualitativa e pesquisa quantitativa dando ênfase na pesquisa qualitativa, já que a essa tende a dar pouca atenção ao contexto e aos aspectos processuais da realidade organizacional, utilizando-se de instrumentos estatísticos seguindo uma rigorosa estrutura na coleta de dados para análise do problema estudado, enquanto na pesquisa qualitativa a coleta de dados é utilizado por meio de entrevistas e exames de documentos para checar as informações levantadas sobre o assunto estudado.

Neste propósito, a pesquisa monográfica foi utilizada em uma abordagem metodológica, numa perspectiva qualitativa.

4 ESTUDO DE CASO: Resultados e discussão.

O Estudo de caso que aqui se apresenta tem como viés verificar-se, de modo prático, como o leitor poderá observar as várias possibilidades e tecnologias que existem para com a gestão de resíduos sólidos ao alcance de nossos municípios e como a cidade cearense de Maranguape tem potencial para o cumprimento da lei que rege a manipulação e destinação final desses materiais, tendo como base questões populacionais, territoriais e educativas.

Também veremos como o auxílio do governo estadual, com o início de reuniões e estudos das bacias hidrográficas com o intuito de ajudar as regiões do estado para a implantação de políticas públicas para promoção de uma melhor gestão do lixo municipal. Veremos ainda que a legalidade para contratação dos serviços especializados pelos órgãos públicos teve enorme importância para uma iniciação de uma política sustentável e que deu credibilidade e segurança aos municípios para a destinação e aplicação dos recursos públicos para essas atividades específicas para tal porte.

4.1. Da Entidade Pesquisada

Segundo dados do site da Prefeitura Municipal de Maranguape, a cidade distante 22 Km de Fortaleza com uma área territorial de 590,8 km², é ligada à Capital pela estrada de rodagem CE-020. Situa-se ao sopé da serra do mesmo nome e estendendo-se no pequeno e fértil vale que a circunda. Pode ser considerada o melhor subúrbio da Capital, com os seus pontos de atração maiores – as boas e agradáveis vivendas que se sucedem serra acima, com a sua floresta sempre verde, seus regatos, suas piscinas.

A Lei nº 553, de 17 de novembro de 1851, criou o Município com sede na povoação de Maranguape (estabelecendo-lhe os limites), então elevada à categoria de vila. Esta foi elevada à cidade em virtude da Lei nº1282 de 28 de setembro de 1869. Pelo Decreto Lei nº 448, de 20 de dezembro de 1938, ao Município foi anexado, para o Distrito de Maranguape, parte do extinto distrito de Pajussara (hoje

Rodolfo Teófilo), do Município de Fortaleza. Em 1983, Maranguape perde as terras onde a cidade de Maracanaú emancipa-se, através da ação política do Movimento pela Emancipação de Maracanaú, um agrupamento de políticos com interesses diretamente ligados a Maracanaú, onde os vereadores da Câmara Municipal de Maranguape deram forte apoio à luta pela emancipação do município.

O Índice de Desenvolvimento Humano (IDHM) de Maranguape é 0,659, em 2010, o que situa esse município na faixa de Desenvolvimento Humano Médio (IDHM entre 0,600 e 0,699). A dimensão que mais contribui para o IDHM do município é Longevidade, com índice de 0,788, seguida de Educação, com índice de 0,618, e de Renda, com índice de 0,587 segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE.

Quadro 1 - Evolução da população Total e urbana na Região Metropolitana B – 2000-2016

Município	População Total			População urbana		
	2000	2010	2016	2000	2010	2016*
Chorozinho	18.707	18.915	19.194	9.469	11426	11.634
Guaiúba	19.884	24.091	26.091	15.611	18877	20.443
Horizonte	33.790	55.187	64.676	28.122	51049	59.820
Itaitinga	29.217	35.817	38.933	26.546	35565	38.649
Maracanaú	179.732	209.057	223.188	179.170	207.623	221.668
Maranguape	88.135	113.561	125.058	65.268	86.309	95.156
Ocara	21.584	24.007	25.261	6.372	7.605	8.021
Pacajus	44.070	61.838	69.877	34.301	50.675	57.254
Pacatuba	51.696	72.299	81.627	47.028	62.095	70.157
REGIÃO	488.815	614.772	673.905	411.887	531224	582.803
ESTADO	7.430.661	8.452.381	8.965.991	5.315.318	6.346.569	6.724.493

Fonte: IBGE. Censos Demográficos 2000 e 2010; Estimativa de População 2016.

Nota: (*) A projeção da população urbana para 2016 foi calculada pela I&T, aplicando-se sobre a população estimada Total o mesmo índice de urbanização verificado pelo Censo de 2010.

A distribuição da população do município pelos distritos é importante de se analisar, a população nas sedes distritais é expressiva e em Maranguape com 17 distritos temos uma População Total e urbana respectivamente no ano de 2010 distribuída da seguinte maneira; Amanari 7.034 3.650, Antônio Marques 2.145 409, Cachoeira 1.549 534, Itapebussu 5.149 4.113, Jubaia 2.184 1.457, Ladeira Grande 2.338 264, Lages 2.319 1.247, Lagoa do Juvenal 2.844 1.538 Manoel Guedes 2.050 698, Maranguape 62.600 59.636, Papara 4.006 580, Penedo 3.646 1.304, São João

do Amanari 1.975 1.644, Sapupara 8.230 7.344, Tanques 3.240 635, Umarizeiras 1.803 1.112 e Vertentes do Lagedo 449 144.

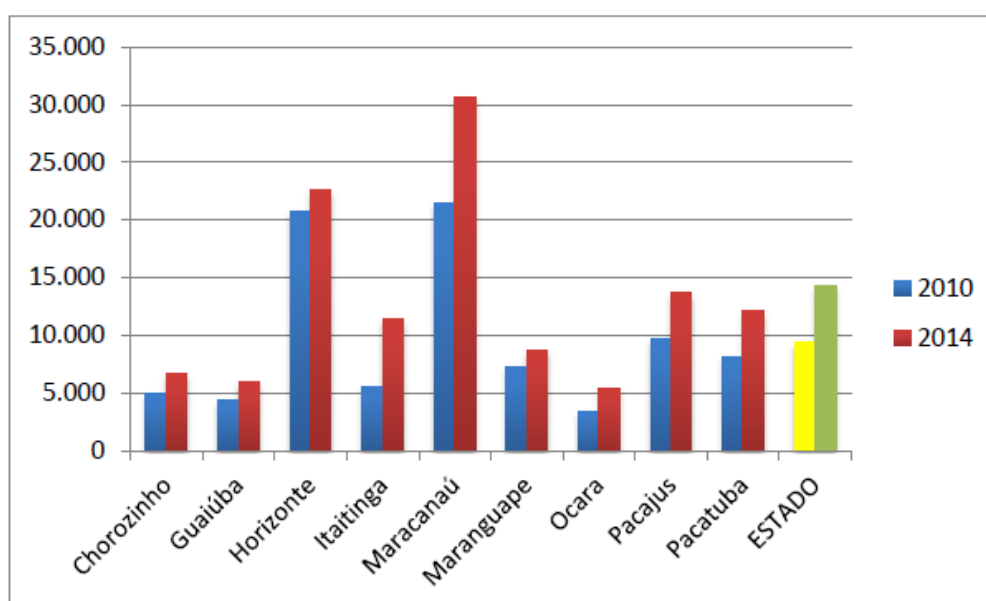
Esta Região também contribui de forma significativa para a geração de riqueza do Estado, medida pelo Produto Interno Bruto – PIB. Os nove municípios são responsáveis pela geração de 9,47% do PIB do Estado, sendo que Maracanaú responde por 56,48% do PIB da Região o que corresponde a 5,35% do PIB do Estado.

Quadro 2 – Evolução do PIB e PIB per capita dos municípios na Região Metropolitana B

Município	PIB (em mil reais)		PIB per capita (em reais)	
	2010	2014	2010	2014
Chorozinho	94.614	128.161	5.001	6.679
Guaiúba	104.479	153.817	4.337	6.013
Horizonte	1.146.485	1.397.774	20.787	22.544
Itaitinga	200.020	435.900	5.581	11.432
Maracanaú	4.499.790	6.742.786	21.453	30.684
Maranguape	820.090	1.059.651	7.262	8.684
Ocara	81.931	136.305	3.412	5.457
Pacajus	602.770	924.363	9.746	13.658
Pacatuba	591.627	960.144	8.189	12.142
REGIÃO	8.141.806	11.938.901	9.530	13.033
ESTADO	79.336.299	126.054.472	9.391	14.255

Fonte: IBGE.

Fonte: IBGE. Fonte: IBGE. Censos Demográficos 2000 e 2010; Estimativa de População 2016. **Figura 1 – Gráfico Evolução do PIB e do PIB per capita nos municípios da Região**



Fonte: IBGE. Censos Demográficos 2000 e 2010; Estimativa de População 2016.

4.2. Do Órgão Público que Administra a Gestão de Resíduos no Município de Maranguape

A secretaria de infraestrutura do município de Maranguape administra e fiscaliza os processos de coleta de lixo no município desde sua concepção, ou seja, processo licitatório formulando seu termo de referência e fazendo os devidos pagamentos as empresas competentes e com contratos para a execução do referido serviço.

Segundo dados obtidos na própria Seinf do município viu-se que ainda não existem políticas para a desinstalação do lixão de São João do Amanari, mas o município conta com um sistema de coleta de resíduos que abrange todo o município contemplando os 17 distritos incluindo o distrito sede.

Maranguape reserva ainda área para resíduos da coleta de poda e mantém convênio com o aterro sanitário de Maracanaú onde o mesmo recebe todos os resíduos coletados pelo distrito sede e parte dos distritos.

Segundo informações da secretaria a inviabilidade de ter todos os resíduos coletados despejados no aterro de Maracanaú se dão por dois motivos; primeiramente pela distância tendo um custo maior para o município e segundo pelo domínio público do aterro levando em consideração que o aterro fica em outro município e Maranguape não detém poder jurídico para que Maracanaú receba toda a coleta de outro município em seu território.

Contudo Maranguape fica à mercê de incentivos do governo do estado e governo federal, primeiramente à secretaria das cidades que está incentivando a criação do Projeto de Implementação de Coletas Seletivas e ao governo federal que em conjunto com o município aguarda a disponibilização de recursos para a solução dessa problemática que é a gestão dos resíduos.

4.3 Dados da Coleta de Resíduos no Município de Maranguape

Os dados a seguir delineados foram coletados dos processos de apresentação das prestações de contas para pagamentos de empresas que prestam o serviço de coleta de lixo no município, cedidos pela própria secretaria de Infraestrutura do município, bem como dados referentes ao diagnóstico dos planos de coletas seletivas no Ceará.

4.3.1 Quantidade de Resíduos coletados mensalmente

A quantidade de resíduos coletados ao mês como; t/mês, ou viagens ou carradas ao dia - volume do caminhão está disposta em tabela abaixo, também a forma como foi coletada, já que os resíduos do Distrito Sede e do Distrito de Tabatinga, são destinados ao aterro de Maracanaú uma quantidade média de 700 T/mês; número obtido através dos boletins de pesagem do aterro de Maracanaú. Já os resíduos dos demais Distritos são destinados ao Lixão de Amanari no quantitativo de 1.280 T/mês essa quantidade foi obtida pelo cruzamento do número de viagens mês com a capacidade de carga da frota e esses dados foram obtidos pelo diagnóstico do Projeto de Implementação de Coletas Seletivas.

A maneira como são atendidas as vilas, distritos, povoados e outros também foram abordados no diagnóstico já que existe no município a coleta porta a porta, ou em caçambas etc. essa operação é feita nos distritos e localidades rurais variando entre 1 vez por semana, 2 vezes por semana, 3 vezes por semana e diária.

O número de indivíduos envolvidas nas atividades de coleta estão entre 06 fiscais, 38 Coletores e 13 Motoristas (Motoristas da empresa contratada) (Compactador 2 coletores por turno, caminhão Trucado 4 coletores, Caminhão Toco 2 coletores) Já o destino final dos resíduos do Distrito Sede e do Distrito de Tabatinga, são destinados ao aterro de Maracanaú. Os dos demais Distritos são destinados ao Lixão de Amanari.

Em relação a reciclagem em Maranguape, existe a Associação de Catadores de Materiais Recicláveis e Reutilizáveis de Maranguape (AVATAH). Essa entidade realiza coleta seletiva porta a porta e recebe doações em sua sede. Os catadores declaram obter uma renda média de R\$ 500,00 mensais. A Associação surgiu e é mantida através de apoio da empresa de confecção de Maranguape

("Doce Pirulito") que paga pelo aluguel do galpão e apoia financeiramente algumas ações de divulgação e treinamento dos catadores. Os catadores que atuam no lixão de Amanari declaram obter uma renda média de entre 200 a 350 reais mensais.

Abaixo estão relacionadas as tabelas de memória de cálculo obtidos na Secretaria de infraestrutura, bem como o diagnóstico levantado pela I&T – Informações e Técnicas em Construção Civil Ltda, sobre a quadro geral de resíduos no município, existência de lixão e resíduos de logística reversa.

TABELA 01: MEMÓRIA DE CALCULO

Nº	TIPO DE VEÍCULO	PLACA DO VEÍCULO	VOLUME (T/MÊS)
1	CARROCERIA	HWN2600	102,70
2	CARROCERIA	MMS9607	264,16
3	CARROCERIA	KED6715	128,09

Fonte: Secretaria de Infraestrutura - MEMÓRIA DE CÁLCULO-ÁGAPE CONSTRUÇÕES E INCORPORAÇÃO LTDA. CNPJ: 11.022.326/0001-36. PERÍODO 26/12/2017 a 25/01/2018

TABELA 02: MEMÓRIA DE CALCULO

Nº	TIPO DE VEÍCULO	PLACA DO VEÍCULO	VOLUME (T/MÊS)
1	TOCO	JTL6499	72,07
2	TOCO	HUD0903	87,57
3	TOCO	HUL3416	74,20
4	TRUNCADA	KEH5882	147,42
5	TRUNCADA	ORV8130	160,52
6	TRUNCADA	MXS3801	149,57
7	TRUNCADA	HXL3964	171,82
8	TRUNCADA	HWK7617	143,07
9	TRUNCADA	LVR8270	166,38

10	TRUNCADA	MUW6577	140,10
11	TRUNCADA	HXB2601	143,11

Fonte:.. Secretaria de Infraestrutura - MEMÓRIA DE CÁLCULO-ÁGAPE CONSTRUÇÕES E INCORPORAÇÃO LTDA. CNPJ: 11.022.326/0001-36. PERÍODO 26/12/2017 a 25/01/2018

TABELA 03: MEMÓRIA DE CALCULO

Nº	TIPO DE VEÍCULO	PLACA DO VEÍCULO	VOLUME (T/MÊS)
1	PÁ CARREGADEIRA	924G	102,70

Fonte:.. Secretaria de Infraestrutura - MEMÓRIA DE CÁLCULO-ÁGAPE CONSTRUÇÕES E INCORPORAÇÃO LTDA. CNPJ: 11.022.326/0001-36. PERÍODO 26/12/2017 a 25/01/2018

TABELA 04: MEMÓRIA DE CALCULO

Nº	TIPO DE VEÍCULO	PLACA DO VEÍCULO	VOLUME (T/MÊS)
1	RETROESCAVADEIRA	JCB 3C	201,00

Fonte:.. Secretaria de Infraestrutura - MEMÓRIA DE CÁLCULO-ÁGAPE CONSTRUÇÕES E INCORPORAÇÃO LTDA. CNPJ: 11.022.326/0001-36. PERÍODO 26/12/2017 a 25/01/2018

TABELA 05: MEMÓRIA DE CALCULO

TIPO DE VEÍCULO	PLACA DO VEÍCULO	VOLUME (T/DIA)
TRUNCADA	HXL3964	3045,12
TRUNCADA	HUM5814	3337,92
HWK7617	JWY5558	573,48
HWK7617	HWK7617	851,76

Fonte:.. Secretaria de Infraestrutura MEMÓRIA DE CÁLCULO - GOLD SERVIÇOS E CONSTRUÇÕES EIRELI. CNPJ: 10.940.340/0001-56 PERÍODO 26/12/2017 a 25/01/2018

4.3.2 Quadro Geral dos Resíduos no Município de Maranguape

DIAGNÓSTICO - PLANOS DE COLETAS SELETIVAS - CEARÁ

Município: Maranguape

Data: 30/09/2017

Responsável pelo preenchimento: Jorge Adson

QUADRO GERAL DOS RESÍDUOS

1

(Indicar o ano de cada informação fornecida)

TIPO DE RESÍDUO	ÓRGÃO RESPONSÁVEL	Executor da coleta (empresa contratada ou execução própria - secretarias envolvidas)	Custo do contrato ou custo operacional	Local de destinação (munição e endereço)	Custo para destinação	FONTE E DATA DA INFORMAÇÃO
1. RSD indiferenciados	Secretaria de Infraestrutura	Gold Service e Construções Eireli	R\$ 1.947.373,58 (valor referente ao contrato de 6 meses por realizar coleta e transporte de resíduos)	Áterro de Maracanaú Lido em Amaraní	Em Maracanaú o custo de destinação é de R\$ 42,00 por tonelada, sendo pago entre os meses de Janeiro e Abril, o valor de 192.417,74 para destinação final de resíduos. No Lido de Amaraní, não foi possível estimar os custos para manutenção da área.	Sector financeiro: SE/INFRA - mai/2017
2. RSD Dócos	Secretaria de Infraestrutura	não há	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Sector financeiro: SE/INFRA - mai/2018
3. RSD orgânicos	Secretaria de Infraestrutura	não há	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Sector financeiro: SE/INFRA - mai/2019
4. Vidro	Secretaria de Infraestrutura	Gold Service e Construções Eireli	R\$ 1.947.373,58 (valor referente ao contrato de 6 meses por realizar coleta e transporte de resíduos)	Áterro de Maracanaú Lido em Amaraní	Não há dados	Sector financeiro: SE/INFRA - mai/2020
5. Papel e papelão	Secretaria de Infraestrutura	Gold Service e Construções Eireli	R\$ 1.947.373,58 (valor referente ao contrato de 6 meses por realizar coleta e transporte de resíduos)	Áterro de Maracanaú Lido em Amaraní	Não há dados	Sector financeiro: SE/INFRA - mai/2021
6. Plástico	Secretaria de Infraestrutura	Gold Service e Construções Eireli	R\$ 1.947.373,58 (valor referente ao contrato de 6 meses por realizar coleta e transporte de resíduos)	Áterro de Maracanaú Lido em Amaraní	Não há dados	Sector financeiro: SE/INFRA - mai/2022
7. RDC e volumosos	Secretaria de Infraestrutura	Gold Service e Construções Eireli	R\$ 1.947.373,58 (valor referente ao contrato de 6 meses por realizar coleta e transporte de resíduos)	Áterro de Maracanaú Lido em Amaraní	Não há dados	Sector financeiro: SE/INFRA - mai/2023
8. Eletroeletrônicos	Secretaria de Infraestrutura	não há	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica
9. Outros	Secretaria de Infraestrutura	Resíduos dos Serviços de Saúde: Empresa TRANSCOL	R\$ 118.500,00 (valor referente ao contrato de meses com a empresa responsável por realizar coleta e transporte de resíduos)			Sector financeiro: SE/INFRA - mai/2022

Fonte : Secretaria de Infraestrutura, Junho de 2017. I&T – Informações e Técnicas em Construção Civil Ltda.

4.3.3 Existência de Lixão – Sedes e Distritos

FORMULÁRIOS DE DIAGNÓSTICO - LIXÃO																
Município: Maranguape																
Data: 30/06/2017																
Responsável pelo preenchimento: Jorge Alisson																
EXISTÊNCIA DE LIXÃO - SEDES E DISTRITOS			7													
(Indicar o ano de cada informação fornecida)																
LIXÕES ATIVOS																
CARACTERIZAÇÃO DO LIXÃO		INFORMAÇÃO LOCAL	FONTE E DATA DA INFORMAÇÃO													
1	Como é denominada a área de deposição final?	Lixão de Amanari	Secretaria de Infraestrutura, junho de 2017													
2	Desde quando está em operação?	Desde 1996 ou 1997 (Aproximadamente 20 Anos)														
3	Quantidade de resíduos recebidos? (m3, tonelada, viagens/mês)	<table border="1"> <tr> <td>Domiciliares, Varrição e Limpeza Urbana</td> <td>1280,00 T</td> </tr> <tr> <td>Entulho</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Saúde</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Linha fôsses</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Limpeza urbana</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Privados</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Outros</td> <td>-</td> </tr> </table>		Domiciliares, Varrição e Limpeza Urbana	1280,00 T	Entulho	-	Saúde	-	Linha fôsses	-	Limpeza urbana	-	Privados	-	Outros
Domiciliares, Varrição e Limpeza Urbana	1280,00 T															
Entulho	-															
Saúde	-															
Linha fôsses	-															
Limpeza urbana	-															
Privados	-															
Outros	-															
4	Existem valas exclusivas para deposição de resíduos de saúde?	Não há deposição de RSS	Secretaria de Infraestrutura, junho de 2017													
5	Há recolhimento dos resíduos? Se sim, com que frequência?	Sim, a cada 3 meses														
6	Equip. utilizado na operação	<table border="1"> <tr> <td>Tipo:</td> <td>Trator de esteira</td> </tr> <tr> <td>Quantidade:</td> <td>1 (um)</td> </tr> </table>		Tipo:	Trator de esteira	Quantidade:	1 (um)									
Tipo:	Trator de esteira															
Quantidade:	1 (um)															
	Observações	Existe uma área de reservação de RCC e poda para os resíduos do município, que recebe entre 200T e 400 T/Mês (número declarado pela SEINFRA)														
QUESTÕES SOCIAIS		INFORMAÇÃO LOCAL	FONTE E DATA DA INFORMAÇÃO													
7	Há presença de catadores? Quantos?	Sim, 29 (boa parte deles oriundos de Maracanaú)	Pesquisa de campo, junho de 2017													
8	Há processamento de resíduos na área? Descreva.	Não	Pesquisa de campo, junho de 2017													
9	Existe alguma construção destinada a moradia ou triagem ou armazenamento de resíduos na área? Descreva.	Sim, 1 casa	Pesquisa de campo, junho de 2017													
10	Existem projetos para a remoção destes catadores?	Não	Pesquisa de campo, junho de 2017													

Fonte : Secretaria de Infraestrutura, Junho de 2017. I&T – Informações e Técnicas em Construção Civil Ltda.

4.3.4 Resíduos de Logística Reversa - Atualização

FORMULÁRIOS DE DIAGNÓSTICO - RESÍDUOS DE LOGÍSTICA REVERSA		
Município: Maranguape		
Data: 30/06/2017		
Responsável pelo preenchimento: Jorge Alisson		
RESÍDUOS DE LOGÍSTICA REVERSA - ATUALIZAÇÃO		6
(Indicar o ano de cada informação fornecida)		
QUANTIDADE DE RESÍDUOS GERADOS (indicar unidade: toneladas, unidades por dia, mês, ano)	DADOS EXISTENTES	FONTE E DATA DA INFORMAÇÃO
1 Existe alguma iniciativa de coleta e ou recepção de pneus? Descreva a iniciativa (como é a operação? Locais de recepção, quantidade de locais e de material recebido).	Existe um acordo de cooperação técnica em a Prefeitura de Maranguape e a Gerardo Bastos (revendedora Pirelli) para a destinação correta de pneus: por ele a prefeitura faz a coleta e o armazenamento, e de tempos em tempos, a Gerardo Bastos faz o transbordo para a Destinação.	(Secretaria de Infraestrutura, Junho de 2017)
2 Existe alguma iniciativa de coleta e ou recepção de lâmpadas fluorescentes (vapor de sódio, mercúrio e de luz mista)? Descreva a iniciativa (como é a operação? Locais de recepção, quantidade de locais e de material recebido).	não há	(Secretaria de Infraestrutura, Junho de 2017)
3 Existe alguma iniciativa de coleta e ou recepção de pilhas e baterias? Descreva a iniciativa.	Não há	(Secretaria de Infraestrutura, Junho de 2017)
4 Existe alguma iniciativa de coleta e ou recepção de eletroeletrônicos? Descreva a iniciativa (como é a operação? Locais de recepção, quantidade de locais e de material recebido).	Não há	(Secretaria de Infraestrutura, Junho de 2017)
Observações complementares		
5	não existe informação	(Secretaria de Infraestrutura, Junho de 2017)

Fonte : Secretaria de Infraestrutura, Junho de 2017. I&T – Informações e Técnicas em Construção Civil Ltda.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo que aqui se encerra expôs fatos, conceitos, acepções e conclusões e cumpriu o seu objetivo: Analisar as ações desenvolvidas pelo governo municipal baseado em como são dispersados os resíduos sólidos no município; identificar as ações que priorizam a desativação do Lixão no Distrito de São João de Amanari no Município de Maranguape CE.; e avaliar se tais ações possuem efetiva contribuição para o desenvolvimento sustentável da região

É de boa lembrança acrescentar que a Lei Federal número 12.305/10 (BRASIL, 2010), institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Esta Lei coo conjunto de normas e regras deve ser aplicada por todos alguns dos seus objetivos garantem a redução de resíduos e rejeitos, logística reversa e responsabilidade compartilhada sendo focos desta lei.

A problemática apresentada no introito, questionava o diálogo do impacto do lixão de Maranguape bem como apresentação do município como potencial para um desenvolvimento territorial e sustentável através de tecnologias de reutilização do lixo como por exemplo a reciclagem. Quais as ações desenvolvidas pelo município para cumprir a PNRS e cumpriu a determinação constitucional capitulada.

As respostas a essas indagações confirmaram as hipóteses apresentadas: Um aterro sanitário promoveria sim a inclusão produtiva do município de Maranguape, tendo como benefícios a geração de renda local, melhora os instrumentos de coleta seletiva e reciclagem dos resíduos é quase o dobro de resíduos não destinados corretamente no município e isso prejudica o meio ambiente e a vida das pessoas daquela região.

No Estudo de Caso apresentado, verificou-se que as destinações adequadas dos resíduos no município ainda são deficientes em se tratando de destinação final, falta tecnologia e investimento para o avanço da PNRS.

Também não foi observado projetos municipais que almejem a desativação do lixão ainda assim o município cumpre o papel de deixar a cidade limpa com coleta periódicas e efetivas, o município é grande em extensão territorial

e tem potencial enorme em se tratando de espaço físico para a implantação de um aterro controlado também existem localidades próximas ao lixão que são populosas e grande potencial de mão de obra para se trabalhar em aterros controlados e coleta seletiva afinal é uma área ruralista que depende muito da agricultura, infelizmente passamos pelo período invernososo de poucas chuvas nos últimos anos tornando a vida mais difícil para uma população pobre onde os incentivos e programas federais e municipais complementam a renda dessas famílias.

Conclui-se que o a PNRS no município de Maranguape, ainda tem que passar por um período de conscientização e investimentos de todas as esferas governistas, para que se possa adotar medidas efetivas é necessário que tenhamos uma educação sustentável, com criação de políticas públicas que valorizem a vida e o meio ambiente. Podemos ter uma geração consciente e com geração de riquezas através dos resíduos, mas para isso o poder público deve investir nessas ações.

Assim, é necessário que governo e sociedade assumam novas atitudes, visando gerenciar de modo mais adequado a grande quantidade e diversidade de resíduos que são produzidos diariamente. Estas são pequenas práticas que não só reduzirão o volume de resíduos produzidos diariamente, mas também permitirão o exercício de reuso, culminando num melhor gerenciamento dos resíduos. São atitudes simples e viáveis que podem ser incorporadas cada vez mais, a fim de proteger o ar, o solo e a água, trazendo como consequência melhores condições de saúde humana, qualidade de vida e saúde ambiental

Os primeiros passos estão sendo dados pelo governo do estado através das secretarias das cidades com o relatório para o Projeto de Implementação de Coletas Seletivas e por parte da câmara de vereadores com a apresentação de projeto de lei instituindo a Política Municipal de Resíduos Sólidos no Âmbito do Município de Maranguape, será com ações como estas que darão fim ao lixão de Maranguape, transformando-a em uma cidade melhor para se viver.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BAIRD, C. **Química Ambiental**. 2 ed. Porto Alegre: Bookman, 2002.

MOTA, Suetônio. Introdução à Engenharia Ambiental. Rio de Janeiro, ABES, 2012, p.340

VESILIND, P. Aarne; MORGAN, Susan M. Introdução à engenharia ambiental. São Paulo: Cengage Learning, 2013, p.336-335, 340.

SOUZA, J.A.. **Tratamento de resíduos sólidos**. Informe agropecuário. Belo Horizonte: EPAMIG. v. 26. n. 224. 2005..

PHILIPPI JÚNIOR, Arlindo. Resíduos sólidos: características e gerenciamento. Saneamento, Saúde e Ambiente: Fundamentos Para Um Desenvolvimento Sustentável, Barueri, p.267-321, 2005.

REFERÊNCIAS ELETRÔNICAS

ANDRADE, Rafael Medeiros de; FERREIRA, João Alberto. **A Gestão De Resíduos Sólidos Urbanos no Brasil Frente às Questões da Globalização**. Rede: Revista Eletrônica do Prodem, Fortaleza, v. 6, n. 1, p.7-22, mar. 2011. Mensal. Disponível em: <<http://www.revistarede.ufc.br/revista/index.php/rede>>. Acesso em: 28 mar. 2018.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**: promulgada em 5 de outubro de 1988. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 15 Fev. 2018.

_____. **Lei n. ° 121.305**, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Disponível em <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=636>. Acesso em: 15 fevereiro. 2018.

BRINGHENTI, Jacqueline Rogéria. Coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos: aspectos operacionais e da participação da população. 2004. Tese (Doutorado em Saúde Ambiental) - Faculdade de Saúde Pública, University of São Paulo, São Paulo, 2004. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/6/6134/tde-07122009-091508/>>. Acesso em 7 Mar. 2018.

Maranguape. Prefeitura Municipal. **Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano do Município de Maranguape**. Disponível em http://conteudo.ceara.gov.br/content/aplicacao/SDLR-PDDU/_includes/PDFs/maranguape_2-LeideUsodoSolo.pdf. Acesso em 15 Fevereiro de 2018.

DONATO, Laryssa de Almeida; BARBOSA, Maria de Fátima Nóbrega; BARBOSA, Erivaldo Moreira. **Reciclagem**: O caminho para o desenvolvimento sustentável. Polêmica, Rio de Janeiro, v. 15, n. 2, p.23-34, jul. 2015. Trimestral. Disponível em:

<<http://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/polemica/index>>. Acesso em: 28 maio. 2017.

SANTOS, Cinthya Amaral; MACHADO, Humberto César; SANTOS, Nivaldo dos. A nova política nacional dos resíduos sólidos e o descarte de embalagens como medida protetiva. Revista Direito Ambiental e Sociedade, Caxias do Sul, v. 4, n. 1, p.287-303, jan. 2014. Semestral. Disponível em: <<http://www.uces.br/etc/revistas/index.php/direitoambiental/issue/archive>>. Acesso em: 28 mai. 2017.

TAVARES, Heliana Kátia. **Evolução Da Geração Per Capita De Resíduos Sólidos Em Países Desenvolvidos E Emergentes** Disponível em: <http://www.metro.org.br/heliana/evolucao-da-geracao-per-capita-de-residuos-solidos-em-paises-desenvolvidos-e-emergentes>> Acesso em 15 Fev. 2018.

APÊNDICES

FOTOGRAFIA 1: ACESSO AO LIXÃO DO AMANARI



FONTE: AQUÉCIO (2018)

FOTOGRAFIA 2: LIXÃO DO AMANARI



FONTE: AQUÉCIO (2018)

FOTOGRAFIA 3: CATADORES



FONTE: AQUÉCIO (2018)

FOTOGRAFIA 4: LIXÃO DO AMANARI



FONTE: AQUÉCIO (2018)