



**UNILAB**

**UNIVERSIDADE DA INTEGRAÇÃO INTERNACIONAL DA LUSOFONIA AFRO-  
BRASILEIRA**

**INSTITUTO DE ENGENHARIAS E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL  
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO LATO SENSU EM GESTÃO DE RECURSOS  
HÍDRICOS, AMBIENTAIS E ENERGÉTICOS.**

**LHAÍS GOMES DE FREITAS**

**DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DO  
MUNICÍPIO DE JAGUARIBE CEARÁ**

**JAGUARIBE**

**2018**

LHAÍS GOMES DE FREITAS

DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DE  
JAGUARIBE CEARÁ

Monografia apresentada ao Curso de Pós-Graduação Lato Sensu em Gestão de Recursos Hídrico, Ambientais e Energéticos da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Gestão de Recursos Hídricos, Ambientais e Energéticos.

Orientador: Prof. Ms. Raulim de Oliveira Galvão.

JAGUARIBE

2018

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

---

Freitas, Lhais Gomes de.F936d

Diagnóstico da situação dos resíduos sólidos de Jaguaripe Ceará  
/ Lhais Gomes de Freitas. - Redenção, 2019.  
34f: il.

Monografia - Curso de Gestão de Recursos Hídricos, Ambientais e  
Energéticos, Instituto de Engenharias e Desenvolvimento Sustentável,  
Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira,  
Redenção, 2019.

Orientador: Prof. Ms. Raulim de Oliveira Galvão.

1. Resíduos sólidos. 2. Lixo - Eliminação - Aspectos  
ambientais. 3. Limpeza urbana. I. Título

CE/UF/BSP

CDD 363.728

---

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1.	Recipientes com cores diferenciadas para a coleta de materiais recicláveis .....	15
Figura 2.	Localização do Ceará e localização de Jaguaribe .....	18
Figura 3.	Enfeites produzidos no projeto natal de Amor e Luz .....	25
Figura 4.	Confecção de produtos com material reciclado no CRAS .....	25
Figura 5.	Lixão do município, imagem vista de cima .....	27
Figura 6.	Lixão do município, imagem vista lateral. ....	27

## **LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS**

RS - Resíduo Sólido

RSU - Resíduos Sólidos Urbanos

GRS - Gestão de Resíduos Sólidos

PGRS - Plano de Gestão de Recursos Sólidos

RSS - Resíduos de Serviço da Saúde

PNSB - Pesquisa Nacional de Saneamento Básico

PNRS - Política Nacional de Resíduos Sólidos

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

SEINFRA - Secretaria da Cidade e Infraestrutura

SETAS - Secretaria de Ação Social

CRAS - Centros de Referência de Assistência Social

ONGs - Organização não Governamental

## SUMÁRIO

	RESUMO	7
	ABSTRACT .....	8
1	INTRODUÇÃO .....	9
2	REVISÃO DE LITERATURA .....	11
2.1	RESÍDUOS SÓLIDOS E CLASSIFICAÇÃO .....	11
2.2	POLITICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS .....	12
2.3	TRATAMENTO E DISPOSIÇÕES DE RESÍDUOS SÓLIDOS .....	14
3	METODOLOGIA .....	17
3.1	Gerenciamento dos resíduos sólidos do município .....	18
3.2	Coleta de Dados .....	19
3.3	Caracterização da pesquisa.....	19
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES	20
4.1	Quantidade de lixo produzido na cidade? .....	20
4.2	Como é realizada a coleta de lixo nos bairros que recebem esse serviço? .....	21
4.3	Quantidade de carros (de lixo) e trabalhadores envolvidos nesse processo? .....	22
4.4	Como é tratada a questão do lixo hospitalar? .....	22
4.5	Como é tratado o lixo dos distritos e zona rural? .....	23
4.6.	Projetos implantados pela prefeitura nessa área. ....	24
4.7	Existe coleta seletiva e reciclagem no município? .....	25
4.8	Destino final dos resíduos sólidos .....	26
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	29
6	REFERÊNCIAS .....	30

# DIAGNOSTICO DA SITUAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DO MUNICÍPIO DE JAGUARIBE CEARÁ

Lhaís Gomes de Freitas<sup>1</sup>

Raulim de Oliveira Galvão<sup>2</sup>

## RESUMO

O crescimento da população mundial no último século em conjunto com os novos padrões de vida extremamente consumistas, levaram a um aumento considerável da geração de resíduos sólidos, o que acarreta consequências graves para a saúde pública e ambiental. Visto essa problemática o presente trabalho objetivou realizar um Diagnóstico da Situação dos Resíduos Sólidos do Município de Jaguaribe Ceará. Para alcançar os objetivos realizou-se uma pesquisa do tipo estudo de caso e com caráter qualitativo. Primeiramente fez-se um levantamento bibliográfico acerca do tema do estudo. Em seguida houve a coleta de dados junto a Secretaria da Cidade e Infraestrutura do município. Depois da análise dos dados e discussões chegou-se a conclusão que os resíduos sólidos da cidade são tratados de forma negligenciada por parte da prefeitura. O município ainda dispõe de um Lixão como destino final dos resíduos coletados, não há separação dos materiais recolhidos, os resíduos hospitalares são encaminhados para o mesmo local que os demais. O município não possui um Plano de Gestão de Resíduos Sólidos. Constatou-se um ponto positivo que é o desenvolvimento de projetos relacionados à reciclagem proporcionados pela prefeitura municipal.

**Palavras-chave:** Resíduos Sólidos. Reciclagem. Diagnóstico.

---

<sup>1</sup> Estudante do Curso de Especialização em Gestão de Recursos Hídricos, Ambientais E Energéticos pela Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira e Universidade Aberta do Brasil, polo Limoeiro do Norte.

<sup>2</sup> Mestre em Engenharia Mineral. Pela Universidade Federal de Pernambuco.

## **ABSTRACT**

The growth of the world's population in the last century together with the new extremely consumerist living standards has led to a considerable increase in the generation of solid waste, which has serious consequences for public and environmental health. Considering this problem, the present work aimed to perform a Diagnosis of the Solid Waste Situation of the Municipality of Jaguaribe Ceará. To reach the objectives, a case-study and qualitative research was carried out. First, a bibliographical survey about the subject of the study was made. Then, the data was collected from the City and Infrastructure Department of the municipality. After analyzing the data and discussions it was concluded that the city's solid waste is treated in a neglected way by the city. The municipality still has a Garbage disposal as the final destination of the collected waste, there is no separation of the collected materials, the hospital waste is sent to the same place as the others. The municipality does not have a Solid Waste Management Plan. A positive point was the development of projects related to recycling provided by the city hall.

**Keywords:** Solid Waste. Recycling. Diagnosis..

## 1 INTRODUÇÃO

Ao longo de muitos anos, a produção de resíduos sólidos pelas atividades humanas não foi um problema para a planeta, pois a natureza conseguia decompor tais resíduos e os incorporava de volta para os ecossistemas, pois eram predominantemente orgânicos. Contudo, o aumento da população vem provocando um aumento significativo na produção de resíduos e o lixo tornou-se um grande problema.

O aumento da produção de resíduos vem da busca incessante pelo conforto, que fez com que a sociedade extraísse da natureza grandes volumes de recursos naturais, que muitas vezes são desperdiçados ou descartados após o uso acarretando em uma maior quantidade de resíduos sólidos. Esses resíduos podem causar grandes impactos ambientais, pois como esses recursos provenientes da natureza são modificados, eles não retornam à natureza facilmente, e ainda pode exigir processos especiais e complexos para sua preparação para a reciclagem (TAVARES E TAVARES, 2014).

A maior quantidade de resíduos produzidos e os possíveis impactos que esses podem causar no meio ambiente, fez surgir a necessidade de descartar corretamente esses materiais. Segundo FEAN (2010) a maior parte dos municípios brasileiros dispõe de uma coleta regular dentro nas áreas urbanas. Entretanto, coletar os resíduos é a apenas a primeira ação para a destinação dos resíduos e a disposição correta desses resíduos também deve ser considerada. Segundo os dados da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico – PNSB (IBGE, 2008), 50,80% dos municípios brasileiros dispõem seus resíduos sólidos urbanos em lixões.

A disposição de resíduos nos lixões se mostra como uma prática habitual, porém provocam grandes impactos na natureza e a sociedade, tais como a contaminação de solos, corpos d'água e águas subterrâneas, assoreamento, enchentes, proliferação de vetores transmissores de doenças, emissões atmosféricas de gases causadores de efeito estufa, além de poluição visual, mau cheiro e indisponibilidade das áreas contaminadas para fins econômicos (FERREIRA e ANJOS, 2001; FEAN, 2010).

Estimativas apontam que mais de cinco milhões de pessoas morrem por ano, ao redor do mundo, devido as enfermidades relacionadas com resíduos (FERREIRA e ANJOS, 2001). Desse modo, fica evidenciado a relevância de uma

adequada gestão e prestação de serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Em detrimento aos lixões, FEAN (2010) aponta que a destinação correta dos resíduos sólidos é o aterro sanitário, pois este consiste em uma “técnica de disposição de resíduos sólidos urbanos no solo, que não causa danos à saúde pública e ao meio ambiente”, ressaltando que para isso os aterros possuem medidas de minimização dos impactos ambientais.

Para enfrentar o problema de destinação dos resíduos sólidos, estabeleceu-se a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei nº 12.305/10 e regulamentada pelo Decreto nº 7.404/10. A lei contribui para a redução da geração de resíduos propondo práticas de consumo sustentável e por propiciar instrumentos para aumentar a reciclagem e reutilização de resíduos e define o destino adequado para aquilo que não pode ser reciclado. Além disso, a lei cria metas e instrumentos de planejamento importantes para eliminação dos lixões nos níveis nacional, estadual e municipal e impõe que os mesmos elaborem seus Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

Considerando o exposto acima o presente trabalho tem como objetivo geral apresentar um diagnóstico da situação dos Resíduos Sólidos (RS) no município de Jaguaribe CE. Para alcançar o objetivo geral, os seguintes objetivos específicos serão contemplados: 1) Investigar se existem cuidados com os resíduos de serviços de saúde; 2) Levantamento de dados sobre a Gestão de Resíduos sólidos do município e análise da destinação final dos resíduos sólidos da cidade (lixão); 3) Caracterizar o município de Jaguaribe, quanto a, localização, principais aspectos econômicos e a situação do lixo urbano, rural e hospitalar.

Esta pesquisa caracteriza-se como um estudo de caso da situação dos Resíduos Sólidos do município de Jaguaribe-CE e apresenta caráter qualitativo. Realizou-se primeiramente um levantamento da bibliografia pertinente e, em seguida, foram coletados dados junto a Secretaria da Cidade e Infraestrutura SEINFRA, e por fim os dados foram analisados.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 RESÍDUOS SÓLIDOS E CLASSIFICAÇÃO

Há várias décadas existe uma grande preocupação com o cenário ambiental nacional e internacional, devido à ampliação da consciência grupal vinculada ao meio ambiente, ou seja, esse receio exige que as três esferas de governo, da sociedade civil e das organizações privada desenvolva uma nova colocação com relação às questões ambientais, sociais e econômicas.

Diante do crescimento populacional e do consumismo os resíduos sólidos tornou-se um problema para o meio ambiente. A Associação Brasileira de Normas técnicas – ABNT enfatiza que:

Resíduos nos estados sólidos e semi-sólido, que resultam de atividades da comunidade de origem: industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e varrição. Consideram-se também resíduos sólidos os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpo d'água, ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível. (NBR10004:2004 – Classificação de Resíduos Sólidos)

Como mostra o exposto à cima os resíduos sólidos podem ser considerados como insumos sólidos ou semi-sólidos que não servem mais para serem utilizados pelos seres humanos ou indústrias e acabam sendo descartados como lixo, mas podem ser ou não aproveitados para outras atividades.

De acordo com a ABNT NBR 10004:2004 os resíduos sólidos podem ser classificados segundo a sua fonte geradora, tais como:

- ✓ **Resíduos Classe I – Perigosos:** São resíduos que possuem especialidade físico-química e infectocontagiosa, onde podem gerar perigo à meio social e ambiental, pois apresentam características como: inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade.
- ✓ **Resíduo Classe II – Não perigosos:** São resíduos não perigosos e que não estão classificados nos resíduos de Classe I e são divididos em A (não inertes) e B (Inertes), onde podem apresentar características como: combustibilidade, biodegradabilidade ou solubilidade em água.
- ✓ **Resíduos Classe II A – Não inertes:** São elementos que podem receber tratamento biológico e são classificados como matérias orgânicas, papéis, vidro e metais que podem ser expostos em aterros sanitários ou reciclados.

Exemplo: materiais orgânicos da indústria alimentícia, limalha de ferro, poliuretano, fibras de vidro e entre outros.

- ✓ **Resíduos Classe II B – Inertes:** São resíduos que não se tornam solúveis na água e se manterá em seus padrões de portabilidade, executando os seus aspectos, cor, turbidez, dureza e sabor.

Ainda conforme a norma acima os resíduos inertes são classificados quanto às suas possíveis vertentes, por exemplo:

- ✓ **Resíduos Domiciliares**
- ✓ **Resíduos de limpeza urbana**
- ✓ **Resíduos de estabelecimentos comerciais**
- ✓ **Resíduos industriais:**
- ✓ **Resíduos de serviços de saúde**
- ✓ **Resíduos da construção civil**
- ✓ **Resíduos de serviços de transporte**
- ✓ **Resíduos de mineração**

Portanto, para reduzir o nível de poluição no meio ambiente os seres humanos e as indústrias devem priorizar uma gestão completamente baseada nas Normas Ambientais Brasileiras, pois tem a finalidade de estimular a maximização do reaproveitamento e reciclagem dos resíduos sólidos possíveis, visando à preservação da saúde pública e ambiental.

## **2.2 POLITICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

O Projeto de Política Nacional de Resíduos Sólidos foi fundado em 1998 na lei 9.605 - Crimes Ambientais, em que se originou sanções penais e administrativas para condutas e atividade ilegais relacionada ao meio ambiente, onde podem punir pessoas física como jurídica, e essas atuações varia de acordo com crime que pode ser culposo ou doloso ( MEIO AMBIENTE INDUSTRIAL, 2010: 76).

No dia 2 de agosto de 2010 sob a lei 12.305 a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) foi instituída e regulamentada pelo o decreto 7.404/10, onde apresentou hábitos de consumo sustentável, incentivando á reciclagem e a reaproveitamento dos resíduos sólidos (BRASIL).

De acordo com a Lei 12.305/2010, art. 6º são princípios da Política Nacional de Resíduos Sólidos:

I – a prevenção e a precaução;

II – o poluidor-pagador e o protetor-recebedor;

III – a visão sistêmica, na gestão dos resíduos sólidos, que considere as variáveis ambiental, social, cultural, econômica, tecnológica e de saúde pública;

IV – o desenvolvimento sustentável;

V – a eco eficiência, mediante a compatibilização entre o fornecimento, a preços competitivos, de bens e serviços qualificados que satisfaçam as necessidades humanas e tragam qualidade de vida e a redução do impacto ambiental e do consumo de recursos naturais a um nível, no mínimo, equivalente à capacidade de sustentação estimada do planeta;

VI – a cooperação entre as diferentes esferas do poder público, o setor empresarial e demais segmentos da sociedade;

VII – a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;

VIII – o reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania;

IX – o respeito às diversidades locais e regionais;

X – o direito da sociedade à informação e ao controle social;

XI – a razoabilidade e a proporcionalidade.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos está ligada aos princípios do direito legal, com foco na prevenção e precaução ambiental, social, cultural, econômica e tecnológica, onde influenciará na qualidade de vida, na diminuição do impacto ambiental e na utilização dos recursos naturais.

No artigo Art. 7º da mesma lei em questão são evidenciados os objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos:

I – proteção da saúde pública e da qualidade ambiental;

II – não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos;

III – estímulo à adoção de padrões sustentáveis de produção e consumo de bens e serviços;

IV – adoção, desenvolvimento e aprimoramento de tecnologias limpas como forma de minimizar impactos ambientais;

- V – redução do volume e da periculosidade dos resíduos perigosos;
- VI – incentivo à indústria da reciclagem.
- VII – gestão integrada de resíduos sólidos;
- VIII – articulação entre as diferentes esferas do poder público, e destas com o setor empresarial.
- IX – capacitação técnica continuada na área de resíduos sólidos;
- X – regularidade, continuidade, funcionalidade e universalização da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.
- XI – prioridade, nas aquisições e contratações governamentais, para:
  - a) produtos reciclados e recicláveis;
  - b) bens, serviços e obras que considerem critérios compatíveis com padrões de consumo social e ambientalmente sustentáveis;
- XII – integração dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis nas ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;
- XIII – estímulo à implementação da avaliação do ciclo de vida do produto;
- XIV – incentivo ao desenvolvimento de sistemas de gestão ambiental e empresarial.
- XV – estímulo à rotulagem ambiental e ao consumo sustentável.

### **2.3 TRATAMENTO E DISPOSIÇÕES DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

De acordo com o Manual de Saneamento e Proteção Ambiental para os Municípios (2002) o tratamento do lixo é considerado uma sequência de etapas determinada a reduzir a quantidade ou capacidade de poluição dos resíduos sólidos, de maneira que proíba o despejo de lixo em local inapropriado, visto que poderá ocasionar impactos ambientais, sociais e econômicos.

Schalch *et al.* (2002, p. 10) enfatiza que:

O tratamento abrange um conjunto de atividades e processos com o objetivo de promover a reciclagem de alguns de seus elementos, como o plástico, o papelão, os metais e os vidros, além da modificação da matéria orgânica em composto, para ser utilizado como adubo nas plantações e condicionador do solo, ou em polpa para a utilização como combustível.

Pode-se evidenciar, de acordo com o autor acima, que o tratamento do lixo é um fator primordial para o meio ambiente, onde a população deve dedicar-se a

reduzir a quantidade de lixo e o desperdício, com o foco no reaproveitamento dos materiais recicláveis, e com relação aos inaproveitáveis deve-se desfazer da maneira mais correta. Sendo assim, é necessário levar em consideração mais dois procedimentos, o processo físico e o biológico que está voltado à atividade dos micro-organismos.

A vista disso, as principais formas de tratamento adequada aos resíduos é:

➤ Reciclagem,

A reciclagem segundo Tonani (2011) é considerada um atividade econômica de reaproveitamento de determinadas matérias, diante do processamento e gerenciamento da recuperação dos insumos, onde poderá evitar uma nova extração de recursos ambientais.

A atividade de reciclagem existe desde a época em que compradores de papel, papelão, garrafa de vidro e outros objetos eram recolhidos nas ruas de grandes cidades para ser reciclados (NEPOMUCENO SOBRINHO, 2009, p. 57).

Segundo os autores acima a reciclagem possibilita vantagens, bem como, prevenção dos recursos naturais, economia de energia e transporte, gera emprego e renda, e consciente os cidadãos a separar os resíduos recicláveis em coleta seletiva, como mostra a imagem (figura 1).

**Figura 1** – Recipientes com cores diferenciadas para a coleta de materiais recicláveis.



**Fonte:** O QUE é coleta seletiva? Disponível em: <[http://reciclacao.blogspot.com/2010\\_08\\_01\\_archive.html](http://reciclacao.blogspot.com/2010_08_01_archive.html)> Acesso em: 21 nov. 2018.

Portanto, a coleta seletiva tornou-se uma forma de recolher e selecionar materiais recicláveis, tal como, papéis, plásticos, vidros, metais e orgânicos, separando de modo prévio de acordo com a sua fonte geradora, onde futuramente poderá reutilizado

ou reciclar, evitando o desperdício do meio ambiente e da poluição ocasionada também pelo lixo.

➤ Incineração,

A incineração é chamada de combustão dos resíduos com temperaturas acima de 900°C a 1.200°C, visando reduzir a quantidade de volume dos resíduos, em que pode-se garantir oxigênio para combustão turbulência, tempos de permanência e temperaturas adequadas (BARROS et al., 2003).

Para COSTA (2012, p. 1) as vantagens da incineração são:

1. Redução drástica do volume a ser descartado – A incineração deixa como produto apenas as cinzas, que geralmente são inertes. Desta forma, reduz a necessidade de espaço para aterro.
2. Redução do impacto ambiental – Comparativamente com o aterro sanitário, a incineração minimiza a preocupação a longo prazo com monetarização do lençol freático já que o resíduo tóxico é destruído e não “guardado”. [...]
3. Diminuição no consumo de combustíveis fósseis – Com a utilização dos resíduos como combustível existe uma diminuição no consumo de combustíveis fósseis. Esta substituição situar-se-á entre os 25 a 40% no consumo de combustível primário.
4. Reciclagem das escórias e outros inertes – que podem servir como material de enchimento para a produção de asfalto, betão e também no fabrico de tijolos.

Portanto como o autor enfatiza a cima a incineração tornou-se um processo que tem a finalidade de minimizar o volume do lixo, mas deve-se tomar cuidado, pois possui um custo elevado, polui a atmosfera e aumentam a emissão de gases tóxicos como dioxinas, prejudicando assim o meio ambiente.

➤ Compostagem

De acordo com Pitsch (2011) a compostagem é considerada como um conjunto de técnicas utilizadas no processo natural de decomposição biológico-orgânica, com a finalidade de estabelecer tempo e material abundante em húmus e nutrientes para ser direcionado como adubo para as propriedades rurais.

Segundo Fernandes e Silva (1999, p. 41) os processos de compostagem podem ser divididos em três grandes grupos:

1. Corresponde ao sistema de leiras revolvidas (windrow), onde a mistura de resíduos é disposta em leiras, sendo a aeração fornecida pelo revolvimento dos resíduos e pela convecção e difusão do ar na massa do composto, uma variante deste sistema, além do revolvimento, utiliza a insuflação de ar sob pressão nas leiras;

2. Refere-se ao sistema de leiras estáticas aeradas (static pile), onde a mistura a ser compostada e colocada sobre uma tubulação perfurada que injeta ou aspira o ar na massa do composto, não havendo revolvimento mecânico das leiras;
3. Menciona sistemas fechados ou reatores biológicos (In-vessel), onde os resíduos são provenientes do processo de compostagem.

O autor acima enfatiza que a compostagem pode ser classificada em dois tipos, em relação à função da presença ou não do oxigênio, como: aeróbia (a decomposição só pode ser realizada através de micro-organismo que só vive com oxigênio) ou anaeróbia (a decomposição é realizada por micro-organismos que não necessita da presença do oxigênio em seu ambiente).

Portanto, o último processo do Planejamento de Gerenciamento de Resíduos Sólidos volta-se a destinação final, que pode ser da seguinte forma: Lixão (pode ser considerado como uma forma inviável de disposição dos resíduos, pois não existe nenhum tipo de tratamento, causando contaminação e também odores), Aterro Controlado (tem a finalidade apenas de cobrir os resíduos com a camada da terra, com o foco em prevenir a reprodução de vetores e o escoamento de água), e Aterro Sanitário (tornou-se também uma alternativa que representa a redução de volume dos resíduos sólidos, ou seja, o solo é impermeável e o chorume coletado e tratado, para precaver a poluição da água subterrânea).

### **3 METODOLOGIA**

O município de Jaguaribe está localizado entre os paralelos 5° 45' e 6° 12' e os meridianos 38° 29, e 38° 56' 00' na porção centro-oriental do Ceará, nordeste do Brasil e está inserido na microrregião do Médio Jaguaribe (figura 2). Possui uma área de 1.876,806 Km<sup>2</sup> (IBGE, 2010), distando 308 km aproximadamente da capital Fortaleza. Sua população de acordo com o último censo do IBGE realizado em 2010 é de 34.409 habitantes.

Limita-se ao sul com os municípios de Orós e Icó ao norte com Jaguaribama e Jaguaribara, a leste com Pereiro e oeste com Solonópole e Quixelô. Jaguaribe é formado pelos distritos: Sede, Nova Floresta, Aquinópolis, Mapuá e Feiticeiro. O município está em sua totalidade inserido na bacia hidrográfica do Rio Jaguaribe. O Rio corta o município no sentido norte-sul passando pela sede municipal.

Possui um relevo relativamente baixo com menos de 200m de altitude. O clima é semiárido, com baixa precipitação pluviométrica anual. Sua vegetação em grande parte é a caatinga.

**Figura 2.** Localização do Ceará e localização de Jaguaribe



.Fonte: Raphael Lorenzeto de Abreu.

A principal fonte econômica da cidade é a agricultura, a produção de leite e queijos. A economia também se dá pelo artesanato, com a produção de peças e roupas de filé. O município é conhecido na região com a “terra do queijo coalho”. De acordo com o censo do IBGE de 2010, o PIB da cidade é de 14.032,86R\$.

### 3.1 Gerenciamento dos resíduos sólidos do município

O município de Jaguaribe possui apenas coleta sistemática de RS, que abrange a sede e a zona rural e é realizada de acordo com cronogramas de cada bairro no caso da sede e do distrito em relação à zona rural. O lixo hospitalar também é recolhido pela prefeitura e sua coleta é realizada quinzenalmente.

Os resíduos coletados são encaminhados ao lixão da cidade, localizado na BR 116, KM 312, com coordenada geográfica de 5° 57'13 84" Sul, 38° 37' 47,19" Oeste. A cidade não possui nenhum tipo de tratamento para os RS coletados tanto os domésticos como comerciais e hospitalares.

O município contou no ano base de 2017, com um total de 76 garis. Hoje dispõe de dois carros para coleta sistemática na cidade e distritos (zona rural) e um carro que coleta de ramas (plantas).

### **3.2 Coleta de Dados**

Os dados coletados para realização deste estudo foram fornecidos pela Secretaria da Cidade e Infraestrutura – SEINFRA do município.

O levantamento de dados foi referente ao ano de 2017, consultado em planilhas de licenciamento e relatórios internos desta secretaria. O município ainda não possui o Plano de Gestão de Recursos Sólidos PGRS. As informações solicitadas para a realização do diagnóstico foram:

- Quantidade de lixo produzido na cidade?
- Como é realizada a coleta de lixo nos bairros que recebem esse serviço?
- Quantidade de carros (de lixo) e trabalhadores envolvidos nesse processo?
- Como é tratada a questão do lixo hospitalar?
- Como é tratado o lixo dos distritos e zona rural?
- Projetos implantados pela prefeitura nessa área.
- Existe coleta seletiva e reciclagem no município?
- Destinação final dos Resíduos Sólidos.

### **3.3 Caracterização da pesquisa**

A presente pesquisa é um estudo empírico, tratando-se basicamente de um estudo de caso da situação dos RS do município de Jaguaribe-CE.

Primeiramente para a coleta de alguns dados sobre o tema realizou-se um levantamento bibliográfico. Em seguida houve a consulta a mapas, fotos, endereços eletrônicos com cunho científico que apresentavam relevância a questão dos RS do Mundo, Brasil e Ceará.

Realizou-se um levantamento de dados sobre a população, economia, formas de coleta, projetos de reciclagem e destinação dos RS de Jaguaribe, com a finalidade de diagnosticar a situação desses resíduos no município.

A pesquisa apresenta caráter qualitativo, este foi obtido através da solicitação de dados sobre a Gestão de Resíduos Sólidos GRS junto a SEINFRA da cidade de Jaguaribe.

## **4 RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Os dados foram coletados junto a SEINFRA, que demonstrou total apoio a pesquisa. Foram solicitados alguns dados a respeito da GRS da cidade. É bom lembrar que o município não possui PGRS, o que dificultou um pouco a geração de dados. A elaboração do PGRS visa à destinação final adequada dos resíduos sólidos e evitando que eles sejam jogados de forma indiscriminada no meio ambiente. Foram solicitados os seguintes dados:

### **4.1 Quantidade de lixo produzido na cidade?**

Foi tomado como base o ano anterior ao da pesquisa. No município foi produzido no ano de 2017 cerca de 30 toneladas de lixo. Considerando todos os setores da cidade.

Em países que têm o desenvolvimento industrial maior, as quantidades de resíduos gerados são maiores. Quanto mais rico for o país, mais lixo se joga fora, comprovando que a quantidade e a composição de resíduos produzidos estão diretamente relacionadas com o modo de vida dos povos. Existindo assim uma relação da produção de resíduos com as condições econômicas de cada localidade (HOPPEN, TRINDADE et al. 2014).

De acordo com Alvares e Mota (2012) municípios pequenos, são aqueles que apresentam menos de 100 mil habitantes. Jaguaribe é uma cidade é pequena localizada no interior do estado, onde a maior fonte de economia é a agricultura. Nesse contexto o município de é classificado como pequeno, mas isso não o isenta na questão da produção de RS.

Levando em consideração que o planeta é um sistema fechado, não há troca de materiais com o meio. Além disso, temos que perceber que os RS produzidos são na realidade ou pelo menos deveria ser considerado como matéria prima para produção de outras peças acessórias, aparatos entres outros, para assim evitar a

exploração de recursos naturais que possuem um fim, ou seja, são finitos (HOPPEN, TRINDADE et al. 2014).

Assim, mesmo sendo uma cidade pequena Jaguaribe tem sim que se importar com a quantidade de RS produzidos, bem como a sua destinação final. Um dos muitos motivos para a elaboração do PGRS do município.

#### **4.2 Como é realizada a coleta de lixo nos bairros que recebem esse serviço?**

De acordo com a SEINFRA do município a coleta é realizada de segunda a sábado ocorrendo em todos os 31 bairros da cidade bem como os distritos. Essa coleta é realizada de acordo com o cronograma de cada um. Ela é feita de forma sistemática. No município não há coleta seletiva.

A coleta sistemática é realizada de forma pontual. Em relação à coleta o serviço vem numa crescente, hoje é bem mais raro encontrar entulhos de lixo pela cidade. Porém como tudo pode melhorar, poderia aumentar o número de recipientes para se armazenar temporariamente os resíduos para serem coletados. Pois muitos moradores ainda não adquiriram a conscientização de colocar o lixo para fora de casa, apenas no dia que o carro para recolhendo, deixando assim os resíduos expostos.

Segundo Sacramento (2014) relata em seu trabalho uma situação semelhante a esta. A população do Bairro estudado na cidade de Dias D'Ávila-BA apresentava hábitos de descarte inadequado fora do ponto de coleta de lixo urbano, causando assim danos ao meio ambiente, a saúde pública, exalando mal cheiro e sendo ponto de multiplicação para vetores de doenças, contaminação da água e do solo entre outras consequências.

Assim torna-se necessário realizar a conscientização da população para os benefícios da coleta municipal em seus locais adequados. Isso mostra que a educação ambiental é ponto chave para o melhoramento da GRS da cidade.

A coleta de ramas e a capinação (retirada dos matos) da cidade são atividades também realizadas pela prefeitura. Que disponibiliza um carro para a coleta desses resíduos. Isso facilitou bastante em relação ao tempo que esses resíduos passavam para ser recolhidos. Com um carro específico esse serviço foi otimizado.

#### **4.3 Quantidade de carros (de lixo) e trabalhadores envolvidos nesse processo?**

O município no ano de 2017 apresentava um quadro de funcionários (garis) de 76, sendo uma parte efetiva e outra terceirizada. Hoje a cidade dispõe de dois caminhões compactadores de coleta e uma caçamba para coleta de ramas na cidade.

A quantidade de funcionários e carros é considerada boa, visto que os serviços não atrasam e cobrem quase toda área do município. Os cronogramas são respeitados e a cidade é mantida limpa.

#### **4.4 Como é tratada a questão do lixo hospitalar?**

Os resíduos hospitalares são coletados pela própria prefeitura, a coleta é realizada quinzenalmente, esses materiais têm o mesmo destino dos demais resíduos, não havendo tratamento diferenciado. Bem como de outros estabelecimentos da área de saúde como farmácias, postos de saúde e clínicas odontológicas.

Os resíduos hospitalares, ou lixo hospitalar popularmente conhecido, pode tornar-se um problema de saúde pública, devido essencialmente à ausência de informações da população sobre suas particularidades ocasionando riscos à saúde.

Segundo Ramos et. al (2011) os Resíduos de Serviço da Saúde RSS constituem parte importante do total dos Resíduos Sólidos Urbanos RSU não pela quantidade produzida, mas pelo grande risco que afeta à saúde ambiental e da população.

De acordo com o Ministério da Saúde (2001), os RSS são considerados uma fonte de risco à saúde e ao ambiente devido a falta de adoção de procedimentos técnicos adequados no manejo dos diferentes tipos de resíduos, como material biológico contaminado, substâncias tóxicas, inflamáveis, radiativas e objetos perfurantes.

Os impactos ambientais ocasionados pelo gerenciamento inadequado dos resíduos hospitalares podem atingir vastas proporções, levando a contaminações e elevados índices de infecção hospitalar, ou até mesmo à geração de epidemias devido a contaminações do lençol freático pelos diversos tipos de resíduos dos serviços de saúde (CAFURE e GRACIOLLI, 2014).

Visto todos esses riscos podemos afirmar que a destinação dos resíduos hospitalares municipal é totalmente equivocada, colocando em risco não somente os profissionais da área da saúde bem como a equipe de coletores. E em grande escala a população como um todo. Se faz necessário com urgência a discussão de forma para que essa situação tão perigosa seja solucionada.

#### **4.5 Como é tratado o lixo dos distritos e zona rural?**

A coleta nos Distritos é realizada sistematicamente de acordo com o cronograma de cada distrito. Porém não é realizada coleta em zona rural (sítios e chácaras).

Segundo Mól (2007), o lixo produzido na zona rural, também apresenta características de lixo urbano. Porém acredita-se na existência de uma diferença espacial entre eles, pois os resíduos urbanos estão concentrados em um local determinado no espaço já os resíduos rurais encontram-se mais diluídos no espaço, a produção de lixo dar-se em pontos distantes.

Ainda de acordo Mól (2007) não se pode negar a existência do lixo rural, levando em consideração que os hábitos de consumo dos seus habitantes são influenciados através da mídia, então pode-se afirmar que eles também contribuem para a geração de resíduos inorgânicos do município.

Então é de suma importância realizar um planejamento para resolver essa questão (a ausência de coleta na zona rural). Pensar em alternativas que minimizem essas diferenças. Isso só vai trazer benefícios para a população jaguaribana como um todo.

#### **4.6 Projetos implantados pela prefeitura nessa área.**

A prefeitura de Jaguaribe criou o projeto Natal de Amor e Luz. No período natalino a cidade toda é decorada com enfeites 100% recicláveis (figura 3). Junto com a parceria com o projeto Reciclar organizado pela Secretaria de Ação Social SETAS, que disponibiliza os materiais para a produção dos enfeites. O município é destaque na região nessa época do ano por sua beleza.

A reciclagem é uma ótima forma de minimizar a produção de lixo nas cidades. Um dos muitos de seus benefícios é a recuperação de recursos naturais através da reutilização, e reprocessamento de materiais outrora tidos como lixo.

Os materiais utilizados na reciclagem, embora sejam usados como substitutos de matérias primas, podem gerar um novo tipo de material, assim representando uma grande oportunidade econômica e social, pois cria emprego e renda, deixando assim de ser um problema para ser uma solução. Podemos citar algumas vantagens, de se reciclar como: Diminuição da quantidade de lixo a ser aterrada ou despejada nos lixões; Preservação de recursos naturais, diminuição de impactos ambientais: erosão e a perda de solo fértil, danos a fauna e flora, destruição de habitats, economia de energia e água, aumento na economia da cidade, geração direta ou indireta de empregos entre muitas outras. (D'ALMEIDA e VILHENA. 2018).

A criação de projetos como esse (Natal de Amor e Luz) além de embelezar a cidade induz os moradores a doar materiais para a confecção desses enfeites. No ano de 2018 os habitantes que doarem certas quantidades de materiais têm direito a receber cupons para sorteios de vários prêmios, um deles é uma casa. Esse tipo de iniciativa ajuda tanto na limpeza das ruas da cidade como também dos quintais dos moradores evitando, por exemplo, o acúmulo de água em algum tipo de objetos como garrafas pet e pneus (Figura 3).

Figura 3. Enfeites produzidos no projeto natal de Amor e Luz



Fonte: Kilokura.com

#### 4.7 Existe coleta seletiva e reciclagem no município?

No momento o município realiza somente a coleta sistemática, ou seja, não dispõe ainda de coleta seletiva. No entanto com o projeto “Reciclar” desenvolvido pela

SETAS têm-se uma parceria com a prefeitura municipal, para a arrecadação de materiais para os enfeites natalinos. Ela realiza oficinas nos Centros de Referência de Assistência Social CRAS ver (figura 4) sobre reciclagem, desenvolvendo o pensamento na educação ambiental.

**Figura 4.** Confeção de produtos com material reciclado no CRAS.



Fonte: site Prefeitura Municipal de Jaguaribe.

Segundo Silva (2010), a preservação do meio ambiente é responsabilidade de todos: governo, educadores, empresas, meios de comunicação, organizações não governamentais (ONGs), e de cada cidadão. A educação ambiental é de fundamental importância na resolução desses problemas, porque ela incentiva os cidadãos a conhecer e realizar sua parte, entre elas: evitar consumos desnecessários, desperdício de água, luz, adquirir produtos de empresas preocupadas com o meio ambiente, cobrar as autoridades competentes para que apliquem a legislação, fazer coleta seletiva.

O município ainda não conta com uma equipe ou empresa de coleta seletiva, mas isso não impede o desenvolvimento da educação ambiental na cidade. De acordo com Ferreira (2004) as campanhas educativas auxiliam na mobilização da comunidade, para que esta participe de forma efetiva e ativa na implantação da coleta seletiva de resíduos sólidos, separando os materiais recicláveis e/ou reutilizáveis diretamente na fonte de geração. Porém, cabe ressaltar o papel da sociedade em geral (escolas, empresas entre outros) no desenvolvimento de projetos de Educação Ambiental, que envolvem a todos, levando a ideia de que a reciclagem por si só não pode ser considerada a resolução de todo problema, mas que a mudança de hábitos

e atitudes pode levar a sociedade a tomar decisões e medidas mais abrangentes, com ações que minimizem a quantidade de resíduos na própria fonte geradora, consumindo menos e reutilizando embalagens descartáveis.

Os CRAS do município desenvolvem esse papel de forma excelente e bastante ativa, pois o tema é trabalhado com todos os moradores atendidos pelo estabelecimento, desde crianças a idosos.

#### 4.8 Destino final dos resíduos sólidos

Todo material coletado no município é encaminhado para o lixão da cidade (figuras 5 e 6). Localizado distante da zona urbana. Nesse local os resíduos ficam a céu aberto em contato com ventos, chuvas e vetores de doenças como insetos e outros animais. Sem nenhuma forma de tratamento ou separação.

Esse tipo de situação não é encontrada apenas na cidade de Jaguaribe. De acordo com o relatório da Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE) o Brasil conta com quase três mil lixões funcionando em 1.600 municípios. Após a implementação da Política Nacional dos Resíduos Sólidos, por lei nº 12.305 de 02 de Agosto de 2010, os lixões no país, deveriam ter sido fechados até 2014. Situação que ainda persiste em 2018.

**Figura 5.** Lixão do município, imagem vista de cima.



Fonte: Google Maps.

**Figura 6.** Lixão do município, imagem vista lateral.



**Fonte:** Google Maps.

A problemática envolvendo a questão dos RS não está apenas relacionada com a quantidade produzida, mas sim, pela forma de destinação final, ao descartar os resíduos em áreas a céu aberto, conhecidas como lixões, as consequências de poluição ambiental causadas por essa forma de destinação podem ocasionar à contaminação tanto do solo quanto dos recursos hídricos e problemas a saúde da população (HOPPEN, TRINDADE et al. 2014).

Diante desse cenário surge a necessidade de gerenciamento de toda cadeia dos RS. Começando pela redução na produção de resíduos por meio da diminuição do consumo. A geração de resíduos antecede as outras, isto mostra que quanto menos resíduos gerados, melhor para o meio ambiente.

Em seguida deve-se aumentar a reutilização e reciclagem, direcionar corretamente o depósito e tratamento dos RS, segundo o que foi estabelecido na Agenda 21 durante a Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento CNUMAD ocorrida no Rio de Janeiro em 1992.

A Agenda 21 em seu item 21.4 do capítulo 21 ficou definido que o manejo ambientalmente saudável desses resíduos deve ir além do simples depósito ou

aproveitamento por métodos seguros dos RS gerados é buscar solucionar a causa fundamental do problema, buscando mudar as referências não sustentáveis de produção e consumo. Isso provoca a utilização do termo manejo integrado do ciclo vital, assim apresentando oportunidade de conciliação entre o desenvolvimento com a proteção ambiental (MMA, 2012).

A redução na fonte de produção de resíduos pode acontecer com o estabelecimento de normas e regras que resultem na implementação de mudanças nos produtos e seus meios produtivos, quer seja por avanços tecnológicos ou avanços nas áreas operacionais. Nos casos de reaproveitamento pode-se utilizar três tipos de ações: a reciclagem, reutilização e a recuperação. Para finalizar, nas ações de tratamento e destinação final, existe a grande necessidade de um planejamento que envolve tecnologia e engenharia para a implementação de aterros sanitários (Castilhos, 2003 e Lima, 2001).

O município tem grandes desafios a serem ultrapassados em relação a destinação final dos RS da cidade, mas o primeiro passo é estabelecer o fechamento de seu lixão e substituir por um aterro, visto que este é uma forma menos prejudicial ao meio ambiente. Fazendo cumprir a lei das Políticas Nacionais de Resíduos Sólidos.

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Este trabalho objetivou a realização de um diagnóstico da situação dos Resíduos Sólidos do Município de Jaguaribe Ceará. Na busca de dados para a realização deste trabalho constatou-se que o município não possui o PGRS, documento norteador no gerenciamento de RS, tornando-se importantíssimo para uma adequada gestão desses resíduos. Isso pode ter relação com os problemas encontrados no gerenciamento dos RS da cidade que foram apresentados neste estudo.

O município de Jaguaribe é considerado um município pequeno, tendo no ano de 2017 a produção de lixo cerca de 30 toneladas, esse valor leva em conta todas as áreas atendidas pela prefeitura desde domiciliares a hospitalar. Mesmo sendo uma cidade pequena isso não dispensa o município de suas obrigações perante a lei, e suas obrigações diante da sociedade jaguaribana e com o meio ambiente.

As obrigações perante a lei estão em falta, pois a cidade ainda destinam seus RS em um lixão, que segundo as Políticas Nacionais de Resíduos Sólidos decreta que esses tipos de depósitos deveriam ter sido fechados até o ano de 2014, o que não aconteceu no município. Não ter ainda um PGRS também está descumprindo a lei.

Em relação à coleta realizada no município, é feita apenas a coleta sistemática, com o auxílio de dois carros, isso realmente facilita o tempo destinado a coleta. Hoje na cidade encontram-se apenas pequenos grupos de entulhos de lixo, porém a maior parte é causada pela falta de educação da população em relação a questão do cronograma do bairro ou distrito ou por não haver um local apropriado a receber esses resíduos temporariamente até o momento de ser recolhido.

Observando essa situação podemos notar como a educação ambiental teria um papel muito importante junto a comunidade jaguaribana. Constatou-se que essa atividade no caso a reciclagem é realizada de forma satisfatória pelos CRAS da cidade, que desenvolvem projetos, oficinas com o público atendido por eles. Proporcionando muitas vezes uma forma de ganho econômico para esses moradores.

Porém em relação a coleta seletiva, verificou-se que ela não acontece. Não há parceria com nenhuma empresa na área da reciclagem. Essa situação é lamentável visto que o município desenvolve projetos nessa área. Seria uma alternativa ótima para a cidade tanto na parte ambiental na redução da quantidade de lixo produzido, como na econômica gerando emprego para a população, na área da saúde diminuindo os riscos de transmissão de doenças através dos vetores.

A Prefeitura da cidade criou um projeto bastante renomado e premiado na região, que é o Natal de Amor e Luz. Esse projeto é belíssimo em todos os sentidos, tanto na estética com os enfeites da cidade, como na questão ambiental.

Quanto à destinação final dos RS da cidade, nessa área a prefeitura é negligente, em não separar os RSS dos demais. Sabendo-se dos riscos para o meio ambiente, dos trabalhadores da área da saúde, da equipe de coleta que pode se machucar ao manusear de forma inadequado esses resíduos. Deveria-se contratar uma empresa para realizar essa coleta e que os resíduos fossem tratados da forma mais correta segundo as normas legais.

De modo geral os Resíduos Sólidos do município de Jaguaribe são tratados de forma inadequada. Negligenciando os perigos no manejo e descarte dos RSS, ainda ter como destinação final para esses resíduos uma área a céu aberto (lixão)

sem separação dos tipos de resíduos e não realizar coleta seletiva. Em contrapartida é possível observar a atenção dada à questão da educação ambiental trabalhado nos CRAS, que essa iniciativa possa ser disseminada para o restante da população. Muitos são os erros e desafios, o município ainda tem um grande caminho a ser percorrida para chegar em uma situação adequada.

## REFERÊNCIAS

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Norma NBR 10.004. 2004. Disponível em: <<http://www.ablp.org.br/conteudo/conteudo.php?cod=44>>. Acesso em: 21 de nov. 2018.

ABRELPE - Associação Brasileira das Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2011**. 2011. Disponível em: <<http://a3p.jbrj.gov.br/pdf/ABRELPE%20Panorama%202001%20RSU-1.pdf>> Acesso 20/10/2018.

ALVAREZ, A. R; MOTA, J. A. **Diagnóstico dos Resíduos Sólidos Urbanos**. Brasília: EPEA, 2012.

BARROS, R. T. V. et al. **Manual de saneamento e proteção ambiental para os municípios**. Escola de Engenharia da UFMG, Belo Horizonte - MG, 2003, 221p. Disponível: <<http://rdigital.univille.rctsc.br/index.php/RSA/article/viewFile/91/146>> Acesso em: 21 de nov. 2018.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010. **Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Disponível em <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2010/Lei/L12305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Lei/L12305.htm)> Acesso em: 10/11/2018.

**BRASIL. [Lei n. 12.305, de 2 de agosto de 2010]. Política nacional de resíduos sólidos** [recurso eletrônico]. – 2. ed. – Brasília : Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2012. 73p. (Série legislação; n.81), disponível em: [http://fld.com.br/catadores/pdf/politica\\_residuos\\_solidos.pdf](http://fld.com.br/catadores/pdf/politica_residuos_solidos.pdf), acesso em 20 de novembro 2018.

CAFURE, V. A; GRACIOLLI, S. R. **Os resíduos de serviço de saúde e seus impactos ambientais: uma revisão bibliográfica**. Interações, Campo Grande, v. 16, n. 2, p. 301-314, jul-dez. 2015.

CAMPONOGARA, S.; RAMOS, F. R. S.; KIRCHHOF, A. L. C. **Um olhar sobre a interface trabalho hospitalar e os problemas ambientais**. Rev. Gaúcha Enf., Porto Alegre, RS, v. 30, n. 4, p. 724-731, 2009.

CASTILHOS, J. A. B. **Resíduos Sólidos Urbanos: Aterro Sustentável para Municípios de Pequeno Porte**. Florianópolis – SC. Editora Rima Artes e Textos. 2003.

COSTA, H. **Vantagens e desvantagens da Incineração e Co-incineração**. 22 de Julho de 2012. Disponível em: <http://www.engenium.net/11157/vantagens-e-desvantagens-da-incineracao-e-co-incineracao.html> Acesso em: 21 de nov. 2018.

D'ALMEIDA, M. L. O; VILHENA, A. **Lixo Municipal: Manual de Gerenciamento Integrado**. 2. ed. São Paulo: IPT/CEMPRE, 2018.

FEAN - FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE. **Caderno técnico de reabilitação de áreas degradadas por resíduos sólidos urbanos**. Belo Horizonte: FEAM, 36 p. 2010.

FERREIRA, João Alberto; ANJOS, Luiz Antonio dos. **Aspectos de saúde coletiva e ocupacional associados à gestão dos resíduos sólidos municipais**. Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, vol.17, n.3, p. 689-696. 2001.

FERREIRA, R. C. **Educação Ambiental e coleta seletiva do lixo**. 2004. Disponível em: <<http://www.cenedcursos.com.br/educacao-ambiental-e-coleta-seletiva-do-lixo.html>>. Acesso em 10/11/2018.

FERNANDES, F; SILVA, S. M. C. P. **Manual Prático Para Compostagem De Biossólidos**. Rio de Janeiro: ABES, 1999.

HOPPER, C et al. **Resíduos Sólidos: Origem, Classificação e Soluções para Destinação Final Adequada. Coleção Agrinho**. 2014. Disponível em: <[https://www.agrinho.com.br/site/wp-content/uploads/2014/09/32\\_Residuos-solidos.pdf](https://www.agrinho.com.br/site/wp-content/uploads/2014/09/32_Residuos-solidos.pdf)> Acesso em: 10/11/2018.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Resultado dos Dados do Censo – 2010**. 2010. Disponível em <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ce/jaguaribe/panorama>> Acesso em: 16/10/2018.

LIMA, J. D. 2001. **Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos no Brasil**. Paraíba, 2001, Editora João Pessoa.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria Executiva. Projeto Reforço à reorganização do Sistema Único de Saúde (REFORSUS). **Gerenciamento de resíduos de serviços de saúde**. Brasília: Ministério da Saúde, 2001.

MMA - Ministério do Meio Ambiente. **Capítulo 21 - manejo ambientalmente saudável dos resíduos sólidos e questões relacionadas com os esgotos**. 2012. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/agenda-21/agenda-21-global/item/681>> Acesso em: 24/10/2018

MÓL, J. L. **Situação dos Resíduos Sólidos Urbanos no Município de Teixeira – MG. 2007**. Monografia (Curso de Geografia). Universidade Federal de Viçosa-MG. 2007.

NEPOMUCENO SOBRINHO, N. **A reciclagem de Resíduos Sólidos e a Questão Tributária no Distrito Federal**. Brasília. 2009. Dissertação de Mestrado. Centro de Desenvolvimento Sustentável, Universidade de Brasília, Brasília.

PEIXOTO, Mônica Campolina Diniz; SANTOS, Rita de Cássia Soares; Roberto Messias Franco. 3.ed. - Belo Horizonte: FEAM, 2002. 114 p.; (**Manual de saneamento e proteção ambiental para os municípios**; v.1) 1. Municipalização I

**Plano Nacional de Resíduos Sólidos – Versão Preliminar para Consulta Pública**. Disponível em:

[http://www.mma.gov.br/estruturas/253/\\_publicacao/253\\_publicacao02022012041757.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/253/_publicacao/253_publicacao02022012041757.pdf), acesso em 20 de novembro 2018.

PITSCH, E. F. ***A gestão de resíduos sólidos na UFSC e sua adequação frente às novas regras da política nacional de resíduo sólido (lei 12.305/2010)***. 2011.

Trabalho De Conclusão De Curso, Universidade Federal De Santa Catarina, Florianópolis, 2011.

SACRAMENTO, S. S. **PROJETO DE PROTEÇÃO AMBIENTAL: Descarte de lixo doméstico nas vias públicas do bairro de Nova Dias D'Avila, cidade de Dias D'Avila-BA**. 2013. 25 f. Monografia (Especialização em Gestão Ambiental em Municípios). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2014.

SCHALCH, V.; LEITE, W. C. de A.; FERNANDES JUNIOR, J. L.; CASTRO, M. C. A. ***Gestão e Gerenciamento dos Resíduos Sólidos***. São Carlos (SC), 2002. Universidade de São Paulo, Escola de Engenharia de São Carlos, Departamento de Hidráulica e Saneamento da USP, (Apostila).

SCHRAMM, F. R., 1992. ***Ecologia, ética e saúde: O principio da responsabilidade. In: Saúde, Ambiente e Desenvolvimento*** (M. C. Leal; P. C. Sabroza; R. H. Rodrigues & P. M. Buss, orgs.), pp. 233-255, vol. 2, São Paulo: Hucitec/Rio de Janeiro: Abrasco. Disponível: <http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd48/v11n2a14.pdf> acesso em 20 de novembro de 2018

SILVA, A. A. **Direitos Humanos e o Meio Ambiente: a importância da preservação ambiental para a permanência da vida na terra**. 2010. Disponível em: <<http://www.artigos.com/artigos/sociais/direito/direitos-humanos-e-o-meio-ambiente:-a-importancia-da-preservacao-ambiental-para-a-permanencia-da-vida-na-terra.-14199/artigo/>> Acesso em 25/10/2018.

TAVARES. F. G. R e TAVARES. H. S.P. **Resíduos Sólidos Domiciliares e seus Impactos Socioambientais na Área Urbana de Macapá-AP**. 2014. Disponível em: <<http://www2.unifap.br/cambientais/files/2014/08/RES%C3%8DDUOS-S%C3%93LIDOS-DOMICILIARES-E-SEUS-IMPACTOS-SOCIOAMBIENTAIS-NA-%C3%81REA-URBANA-DE-MACAP%C3%81-AP-.pdf>> Acesso em: 25/10/2018.

TONANI, P. ***Responsabilidade Decorrente da Poluição por Resíduos Sólidos: de acordo com a Lei 12.305/2010*** - Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. 2. ed. rev., atual. e ampl. Rio de Janeiro: Forense: São Paulo: MÉTODO, 2011.