



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE – UFCG**  
**CENTRO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES – CFP**  
**CURSO DE LICENCIATURA EM GEOGRAFIA**

**FRANCHELLE GOMES FERNANDES**

**DISPOSIÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DA CIDADE DE SOUSA-PB:  
IMPACTOS AMBIENTAIS**

**CAJAZEIRAS-PB**

**2018**

**FRANCIHELLE GOMES FERNANDES**

**DISPOSIÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DA CIDADE DE SOUSA-PB:  
IMPACTOS AMBIENTAIS**

Monografia apresentada ao Curso de Licenciatura Plena em Geografia do Centro de Formação de Professores da Universidade Federal de Campina Grande, campus Cajazeiras - PB, como requisito parcial para a obtenção do título de Licenciada em Geografia.

**Orientador (a):** Prof. Dr. Marcelo Henrique de Melo Brandão.

**CAJAZEIRAS – PB**

**2018**

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação - (CIP)  
Josivan Coêlho dos Santos Vasconcelos - Bibliotecário CRB/15-764  
Cajazeiras - Paraíba

F363d Fernandes, Francihelle Gomes.  
Disposição Final dos Resíduos Sólidos da Cidade de Sousa – PB:  
Impactos Ambientais /Francihelle Gomes Fernandes - Cajazeiras, 2018.  
40f.: il.  
Bibliografia.

Orientadora: Prof. Dr. Marcelo Henrique de Melo Brandão.  
Monografia (Licenciatura em Geografia) UFCG/CFP, 2018.

1. Resíduos sólidos. 2. Meio ambiente. 3. Impactos Ambientais. 4. Qualidade de vida. I. Brandão, Marcelo Henrique de Melo. II. Universidade Federal de Campina Grande. III. Centro de Formação de Professores. IV. Título.

UFCG/CFP

CDU – 628.4

**FRANCHIELLE GOMES FERNANDES**

**DISPOSIÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DA CIDADE DE SOUSA-PB:  
IMPACTOS AMBIENTAIS**

Aprovada em: 03 / Dezembro / 2018

**BANCA EXAMINADORA**

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Marcelo Henrique de Melo Brandão (CFP/UFCG – Orientador)

  
\_\_\_\_\_  
Profa. Dra. Cícera Cecília Esmeraldo Alves (CFP/UFCG - Examinadora interna)

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Me. Marcos Assis Pereira de Souza (CFP/UFCG - Examinador interno)

Dedico este trabalho aos meus pais Francisco Fernandes e Elieuda Gomes como também para outros familiares: Francisco Antônio, Flavio Gomes Damiana Gomes que sempre estiveram dando apoio nessa Jornada.

**Dedico.**

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus por me conceder força e amparo nessa jornada, mesmo diante as dificuldades encontradas durante todo o período do curso.

Agradeço ao meu orientador o Prof. Dr. Marcelo Henrique de Melo Brandão pela disponibilidade e paciência durante as orientações e por colaborar na construção deste trabalho.

A toda minha família pelo apoio e incentivo nesse período.

Aos colegas de turma que me proporcionou muitos momentos de alegrias e estudo e que também sempre estiveram por perto em momentos de dificuldades ao longo do curso.

Aos professores examinadores: Cícera Cecilia Esmeraldo Alves e Marcos Assis Pereira de Sousa.

Agradeço a todos que contribuíram de forma direta e indireta para a conclusão deste trabalho.

*“O senhor com sabedoria fundou a terra, com inteligência estabeleceu os céus.  
Pelos seus conhecimento os abismos se rompem, e as nuvens destilam o orvalho.”*

Provérbios 3:19-20

## RESUMO

O problema da disposição inadequada dos resíduos sólidos acarreta uma série de impactos ambientais no Brasil. À humanidade está cada vez mais consumista e o consumo desenfreado de produtos que ao serem descartados de forma irregular e por terem o tratamento final feito de forma indevida acaba prejudicando tanto ao meio ambiente quanto a própria saúde da população. Neste contexto este trabalho descreve alguns problemas ambientais que são gerados pela forma irregular do descarte final e pelo mau gerenciamento dos resíduos sólidos. O objetivo principal é identificar os principais impactos ambientais decorrentes da disposição final irregular dos resíduos sólidos no “aterro sanitário” da cidade de Sousa-PB. Os procedimentos metodológicos foram: levantamento bibliográfico, pesquisa de campo, pesquisa descritiva. Foram identificados alguns impactos como: queima a céu aberto; crescimento de transmissores e doenças; odores resultantes do aterro sanitário; poluição do subsolo e das águas subterrâneas; degradação estética; redução do valor da terra e do entorno; falta de conscientização por parte da população em relação à forma inadequada de armazenarem e separarem os resíduos para coleta. A partir deste estudo constatou-se a falta de eficácia na disposição final do município de Sousa-PB, desta forma é necessário da ação do poder público com um gerenciamento eficiente, é preciso também campanhas educativas que mostrem a importância da coleta seletiva, gerando trabalho, reduzindo assim os impactos observados e melhorando a qualidade de vida.

**Palavras-chaves:** Meio ambiente; Impactos ambientais; Qualidade de vida.

## **ABSTRACT**

The problem of inadequate disposal of solid waste causes a series of environmental impacts in Brazil. The humanity is increasingly consumerist and the unrestrained purchase of products that when discarded in an irregular way and having the final treatment done improperly ends up harming both the environment and the health of the population, in this context this research describes some problems that are generated by the irregular shape of the final disposal and poor management. The main objective is to identify the main environmental impacts resulting from the irregular final disposal of solid waste in the "landfill" of the city of Sousa-PB. The main objective is to identify the main environmental impacts resulting from the irregular final disposal of solid waste in the "landfill" of the city of Sousa-PB. The methodological procedures were: bibliographic survey, field research, descriptive Research. Some impacts have been identified as: open air burning; Growth of transmitters and diseases; Odors resulting from the landfill; Underground and groundwater pollution; Aesthetic degradation; Reduction of the value of the land and the environment; Lack of awareness on the part of the population in relation to the inadequate way of storing and collecting waste for Collection. From this study it was found the lack of effectiveness of the final provision of the municipality of Sousa PB, in this way it is necessary of the action of the public power with efficient management, It also needs educational campaigns that show the importance of selective collection, thus reducing these impacts and improving the quality of life.

**Keywords:** Environment; Environmental Impacts; Quality of Life.

## **LISTA DE SIGLAS**

**CONAMA** – Conselho Nacional do Meio Ambiente

**ABNT** – Associação Brasileira de Normas e Técnicas

**TRASH** – Tratamento de Resíduos Sólidos Urbanos

**IBGE** – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

**SEDU** – Secretaria de Desenvolvimento Urbano

## LISTA DE IMAGENS

<b>Imagem 01:</b> Aterro sanitário visto por imagem de satélite .....	25
<b>Imagem 02:</b> Antigo lixão .....	25
<b>Imagem 03:</b> Aterro sanitário da cidade de Sousa – PB .....	29
<b>Imagem 04:</b> Tanque para depósito do chorume da cidade de Sousa - PB .....	30
<b>Imagem 05:</b> Estrada entre os bairros Silvana Braga e Augusto Braga.....	32
<b>Imagem 06:</b> Bueiro em rua no bairro Silvana Braga na cidade de Sousa – PB .....	33

## LISTA DE FIGURAS

<b>FIGURA 01:</b> Esquema de um lixão .....	20
<b>FIGURA 02:</b> Esquema de um aterro controlado .....	21
<b>FIGURA 03:</b> Esquema de um aterro sanitário.....	22

## LISTA DE MAPAS

<b>Mapa 01:</b> Localização Geográfica do município de Sousa - PB .....	24
---	----

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 01:</b> Tipos de gases e porcentagem.....	29
---	----

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	12
<b>2. REFERENCIAL TEÓRICO METODOLÓGICO</b> .....	14
<b>2.1. O Meio Ambiente e os Impactos Ambientais</b> .....	14
2.1.1. O meio ambiente e os impactos ambientais .....	14
2.1.2. Lixo e os resíduos sólidos.....	17
2.1.3. Destino Final dos Resíduos Sólidos .....	18
<b>2.2. Metodologia</b> .....	22
<b>3. A CIDADE DE SOUSA E A DISPOSIÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS</b> .....	24
<b>3.1. Impactos Ambientais Observado na Área de Estudo</b> .....	27
3.1.1. Queima a céu aberto .....	27
3.1.2. Crescimento de transmissores de doenças .....	28
3.1.3. Odores resultantes do aterro sanitário .....	29
3.1.4. Poluição do subsolo e das águas subterrâneas.....	30
3.1.5. Degradação estética .....	31
3.1.6. Redução do valor da terra do entorno .....	32
3.1.7. Falta de conscientização da população em relação à forma inadequada de armazenarem e separarem os resíduos.....	32
<b>4. FORMAS DE ATENUAR OS IMPACTOS AMBIENTAIS</b> .....	34
<b>5. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	37
<b>6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	38

## 1. INTRODUÇÃO

O aumento significativo da produção de lixos sólidos surgiu desde a Revolução Industrial no século XVIII, a partir da invenção das máquinas, o surgimento das tecnologias, as formas de exploração do meio natural foram mudando, transformando o modo de produção, isto trouxe graves consequências para o meio ambiente, este foi o grande marco inicial. As indústrias produziam grandes demandas de bens de consumos e para isto utilizavam combustíveis fósseis em grande escala resultando em um processo de degradação da biosfera com grandes quantidades de gases tóxicos emitidos. O consumo exagerado também se tornou um dos maiores problemas que permanece até hoje, a população está se tornando cada vez mais consumista com o avanço da tecnologia, buscam por novos produtos deixando-se levar pela mídia manipuladora que as tornam escravas do materialismo sem perceber a forma de como a natureza está sendo prejudicada e destruída.

A expansão dos centros urbanos foi se intensificando, o número de habitantes cresce e gera um aumento de consumo e assim uma maior quantidade de lixo são produzidos, depositados em locais inadequados e não recebe o devido tratamento, outra consequência é a ocupação desenfreada do solo, associado ao desmatamento e a poluição dos rios, também os despejos de esgotos.

O descarte do lixo de forma inadequada está presente na maior parte dos municípios brasileiros, estes são levados para lixões a céu aberto que não fornecem nenhum tipo de tratamento, outros destinos são os aterros sanitários que são levados os lixos industriais e residencial no qual inclui toda uma preparação do solo com a drenagem do chorume e dos gases poluentes e por fim os aterros controlados que ficam interpostos entre o lixão e o aterro sanitário.

Grande parte dos aterros sanitários não segue o tratamento correto. Na cidade de Sousa- PB os resíduos são levados das residências, ocorre todo o processo da coleta seletiva onde são separados e apenas aqueles não recicláveis destinam-se para o aterro na comunidade São Lourenço.

Neste ponto de vista o presente trabalho busca identificar os principais problemas que mais degradam e apresentar formas de como tratar e como seria a correta disposição final, podendo assim trazer contribuições para a região. Este tema foi escolhido por ser um dos mais tratados nos dias de hoje e para poder levar

uma conscientização da importância de refletir sobre o meio ambiente e os impactos das mudanças do comportamento humano.

Posto isto, este trabalho tem em sua estrutura primeiro capítulo, que traz a problemática e como está se expandindo, os principais motivos pelo qual estes vêm a prejudicar o meio ambiente e exprime também nosso papel como cidadãos.

No segundo capítulo apresenta-se o referencial teórico que traz como pontos principais: o meio ambiente e os impactos ambientais onde retrata um pouco sobre a intensificação e os principais problemas mundiais; lixo e resíduos sólidos expõe a diferença entre lixo e resíduo seus tipos e classificação; destinos finais dos resíduos sólidos e a metodologia.

No terceiro capítulo são identificados os principais problemas ambientais e da disposição final dos resíduos sólidos da cidade de Sousa-PB e os danos que provocam na área.

O quarto capítulo aponta as formas de atenuar os impactos ambientais identificados, tanto da cidade como geral.

Finalizando, o quinto capítulo, apresenta-se as considerações finais, faz uma avaliação final da temática abordada.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO METODOLÓGICO.

### 2.1. Referencial Teórico:

#### 2.1.1. O meio ambiente e o avanço dos impactos ambientais.

Com todo o avanço científico e tecnológico os problemas ambientais vêm se agravando, o homem não está buscando suprir apenas suas necessidades, buscam explorar o meio mudando seus hábitos de vida não sendo mais necessário se deslocarem a busca de alimentos e assim estabelecendo moradias fixas, ou seja, mudam suas técnicas em relação de como se beneficiam, segundo Santos (2006, p. 16) a principal forma de relação entre o homem e a natureza, ou melhor, entre o homem e o meio, é dada pela técnica. As técnicas são um conjunto de meios instrumentais e sociais, com os quais o homem realiza sua vida, produz e, ao mesmo tempo, cria espaço.

Segundo a Resolução Conama Nº 001, de janeiro de 1986, o impacto ambiental é definido como qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam a saúde, a segurança e o bem-estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota; as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; e a qualidade dos recursos ambientais. Desta forma Qualquer atividade que o homem exerça irá ocasionar um impacto, seja ele positivo ou negativo, sendo que grande parte destes são negativos e geram problemas acarretando poluição e degradação.

Todas estas mudanças que estão ocorrendo e o excesso de problemas com o meio ambiente teve como o marco inicial no século XVIII com a Revolução Industrial onde deixavam de produzir artesanatos e as fábricas começaram a demandar mais recursos naturais para produzir bens de consumo, Carvalho defende que (2003, P.67):

o dinamismo da revolução industrial introduziu radicais mudanças no meio Ambiente físico. Essas transformações implicaram a formação de novos conceitos sobre o meio ambiente seu uso. A Revolução industrial, que teve início no século XVIII, alicerçou-se, até as primeiras décadas do último século, nos três fatores básicos da produção: a natureza, o capital e o trabalho. Porém desde meados do século XX, um novo, dinâmica e revolucionário fator foi acrescentado: a tecnologia. Esse elemento novo provocou um salto,

qualitativo e quantitativo, nos fatores resultantes do processo industrial. Passou a gerar bens industriais numa qualidade e numa brevidade de tempo antes impensáveis. Tal circunstância, naturalmente, não se deu sem graves prejuízos à sanidade ambiental.

A intensificação da atividade industrial tornou suas técnicas de produção cada vez mais sofisticadas e foram multiplicadas ocupando território físico e comprometendo cada vez mais o meio ambiente. À medida que a tecnologia cresce vai crescendo também os riscos a vida humana, devido a falta de planejamento ambiental, estão explorando as riquezas naturais por ordem de um capitalismo egoísta na sua forma de produzir. Nesse sentido, alguns problemas ambientais são preocupantes:

**Poluição do ar e mudanças climáticas:** a atmosfera e os oceanos estão sobrecarregados de carbono e isso faz com que os solos e as águas fiquem quentes além do normal. A queima de combustíveis fósseis, o desmatamento para a agricultura e outras atividades como as industriais faz com que aumente as concentrações atmosféricas acarretando assim grandes perturbações climáticas. Segundo a Conferência das Ações Unidas sobre o Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (Cúpula Mundial sobre o desenvolvimento sustentável) a proporção de CO<sub>2</sub> na atmosfera passou de 280 partes por milhão a 360 em 150 anos e teme-se que essa concentração seja de entre 500 e 1.000 em 2.100, acarretando um aumento da temperatura média de cerca de 1,5°C a 5,8°C.

**Desmatamento:** grandes florestas e diversas espécies estão sendo destruídas, muitas vezes para abrir espaço para agricultura ou para a utilização da madeira para as indústrias. O termo desmatamento ou desflorestamento é a retirada total ou parcial das árvores e da vegetação, é considerado o maior e mais grave problema ambiental da atualidade que acarreta devastações dos recursos naturais, comprometendo também o equilíbrio do planeta e seus elementos.

**Extinção de espécies:** De acordo com a Conferência das Nações Unidas sobre o Ambiente e Desenvolvimento Sustentável 11.046 espécies animais estão ameaçadas, principalmente pelo desaparecimento de seu habitat natural, o que representa 24% das espécies mamíferas, 12% dos pássaros, 25% dos répteis, 20% dos anfíbios e 30% dos peixes. A velocidade das ações humanas está cada vez mais descontrolada e isso acarreta esta grande perda de espécies, que estão

morrendo sem seus habitats resultantes também da poluição e das mudanças climáticas.

**Degradação do solo:** o crescimento da população faz com que ocorra também uma grande demanda por terras agrícolas buscam explorar pastagens, o uso em monoculturas, a erosão e compactação do solo também ocasiona a degradação. Desta forma o mesmo perde sua capacidade de produção, ocorre a eliminação de fatores químicos, físicos ou biológicos.

**Superpopulação:** este fenômeno ocorre quando o número de indivíduos aumenta causando desequilíbrio no ecossistema, ou seja, a população humana cresce rapidamente, segundo a Conferências das Nações Unidas a população mundial, de 6,1 bilhões, deve chegar a 9,3 bilhões em 2050, sendo que nos 49 países menos desenvolvidos a população deve triplicar, passando de 668 milhões a 1,86 bilhões de habitantes. Este crescimento está ameaçando cada vez mais os recursos naturais que são essenciais para a vida como, por exemplo, a água.

Com todos estes problemas é importante destacar também que o número de lixos e resíduos está progredindo em nosso planeta devido o consumismo e a exploração dos recursos naturais e os mesmos possuem características diferentes e classificação que será abordado no próximo ponto.

### 2.1.2. Lixos e resíduos sólidos

Os processos de produção modificaram-se, os produtos tem o tempo de durabilidade menor e a sociedade distancia-se cada vez mais destes procedimentos que envolvem a distribuição, importação e exportação e assim o consumo maximiza-se. O descarte inadequado dos objetos de difícil decomposição sem critérios causando enormes desequilíbrios, desta forma, a natureza é cada vez mais degradada e menos recuperada. É importante destacar que há uma diferença entre resíduos sólidos e lixo.

Os **resíduos sólidos** são produzidos a partir das indústrias, hospitais, comércios, atividades agrícolas e atividades domésticas, sendo utilizados como matéria prima, sendo que o **lixo** é entendido como algo que não pode ser reaproveitado que perde sua utilidade e é descartado. Segundo as Normas Técnica Brasileira NBR 10.004 de 1987 resíduos sólidos são:

Aqueles resíduos nos estados sólido e semissólido, que resultam de atividades da comunidade de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição 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 corpos de água, ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis em face de melhor tecnologia disponível.

A partir disto temos uma ideia que resíduos sólidos podem ser reaproveitados e são matérias primas para novos objetos e como problemática estes estão tendo seu destino final de forma inadequada. Os mesmos podem ser programados em três classes segundo a ABNT-NBR 10.004 (1987):

- Classe 1 – perigosos, no qual podem ser tóxicos, inflamáveis, corrosivos e podem causar danos a saúde pública e ao meio ambiente quando são manuseados de forma inadequada;
- Classe 2 – não inertes, os que não são perigosos, mas, podem causar riscos á saúde apresentando biodegradabilidade e combustibilidade;
- Classe 3 – inertes, não oferecem riscos ao meio ambiente.

De acordo com o manual de gerenciamento integrado de resíduos sólidos (2001) são classificados em cinco categorias:

- Lixo doméstico: produzidos por atividades nas residências como: embalagens, sacos plásticos etc. Sua composição é variada são influenciadas pela renda familiar e pela localização geográfica.
- Lixo comercial: produzidos em comércios de acordo com o tipo de atividade do local, exemplo: papel, papelão, embalagens, contendo também restos sanitários e orgânicos.
- Lixo público: também conhecido com lixo de varrição são encontrados em locais público como áreas de realização de feira, praça, são desde um galho de uma árvore até descartes de objetos da ação humana.
- Lixo domiciliar especial: entulhos, lâmpadas, baterias, pneus pilhas etc.
- Lixo de fonte especial: é aquele no qual sua geração é intermitente como: hospitalares, agrícolas, radioativos, ou seja, aqueles que precisam de um tratamento especial.

Estes resíduos a serem descartados de forma inadequada acarretam graves consequências às futuras gerações e ao meio ambiente, estas situações é mais grave nos países desenvolvidos, por gerarem mais lixos e terem o número de habitante maior, não deixando de ser preocupante também este quadro nos países em desenvolvimento. Deste modo é possível compreender que são diversas as origens destes resíduos e pelo fato de terem características diferentes é necessário o descarte e o tratamento de forma correta.

### 2.1.3. Destino final dos resíduos sólidos

Um dos pontos mais importantes a ser tratado é o destino final dos resíduos, grande parte passa por tratamentos tornando-se lixo comum, por este motivo devem ser classificados e identificados como tal. Existem várias formas de destinação dos resíduos, após passar pela coleta, ocorre à separação do lixo, são aqueles que são recicláveis ou não, estes materiais são vendidos para indústrias ou sucateiros.

**Coleta seletiva:** A coleta seletiva consiste em uma atividade de recolhimento de materiais recicláveis como: papéis, plásticos, vidros, orgânicos e metais, estes são separados e podem ser reutilizados ou reciclados e devem ser acondicionados adequadamente.

De acordo com a SEDU (2002), as operações de coleta seletiva de recicláveis presentes no resíduo sólido urbano visam à interceptação do seu ciclo tradicional de manejo, evitando que estes materiais venham a se integrar ao conjunto heterogêneo e desuniforme em que consiste o lixo, dando aos mesmos um caminho diverso do usual, o que pode representar diversos ganhos para a sociedade, destacando-se entre eles:

- a) manutenção das características originais dos materiais recicláveis, que representa a sua valorização, o que, em termos econômicos, é essencial para fazer frente aos custos operacionais de limpeza urbana;
- b) racionalização e otimização dos equipamentos, sistemas e métodos de coleta e disposição finais regulares;
- c) contribuição para ampliação da vida útil dos aterros sanitários;
- d) geração de emprego e renda; e,
- e) preservação de recursos naturais.

Observa-se então que a coleta possibilita o ciclo para seu manejo e evita as diversas formas irregulares de descartes dando também variados destinos e novas funções.

**Lixões:** Os lixões, também conhecidos como vazadouros é uma determinada área a céu aberto com finalidade de depositar ou descarregar resíduos de diversos locais como: residências, comércios, hospitais, entre outros. Apesar de esta atividade gerar fonte de renda visto como uma forma de subsistência para os catadores causam muitos danos tanto a saúde pública como ao meio ambiente, Copola, 2011 relata que:

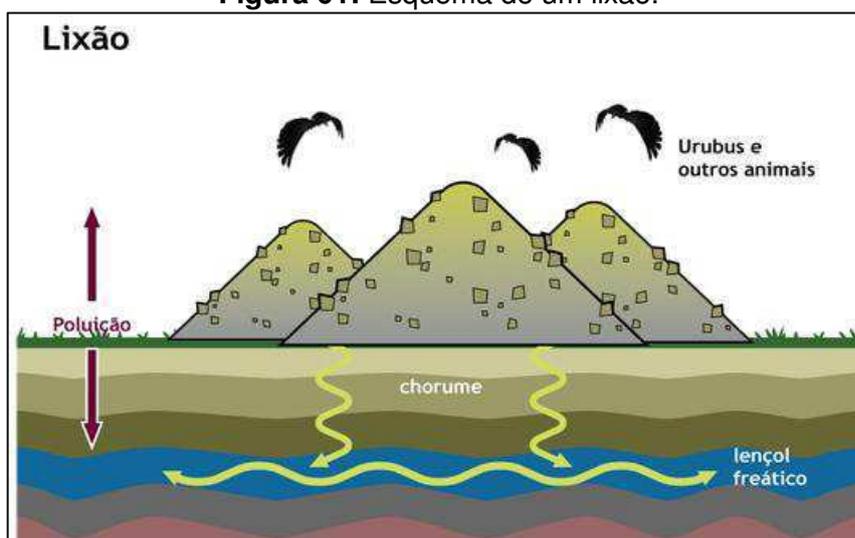
Os lixões são a forma de disposição de rejeitos e destinação de resíduos sólidos mais antigos e precária, pois são locais onde os resíduos sólidos são descartados a céu aberto sem nenhuma preocupação quanto aos impactos negativos causados, conforme supracitados os lixões, são capazes de poluir lençóis freáticos, cursos d'água, solo e vegetação; atraindo moscas, baratas e animais peçonhentos.

Portanto, este tipo de descarte é um dos mais inapropriados por não ter nenhum tipo de tratamento das substâncias contaminantes, como por exemplo, o “chorume” que é um líquido ácido formado da composição que pode infiltrar no solo e poluir o lençol freático, outro problema é a forma que os catadores trabalham naquele local, até mesmo crianças tem contato podendo ocorrer diversas contaminações.

A queima do resíduo, atividade para diminuir o volume, também é um dos grandes problemas, por emitir substâncias tóxicas na atmosfera, a fumaça acarreta uma concentração de poluentes como óxido de nitrogênio (NOx), óxido de enxofre (SOx), entre outros metais pesados.

A intensidade dos impactos ambientais causados por um lixão depende de vários fatores específicos tais como: localização, condições geológicas e hidrogeológicas, Clima local, Flora e fauna local, Fluxos, composição e quantidade dos resíduos sólidos, área coberta pelos resíduos, anos de operação, controles de engenharia instalados.

Figura 01: Esquema de um lixão.



Fonte: <https://www.infoenem.com.br/entenda-a-diferenca-entre-aterro-sanitario-e-lixao/> (2018).

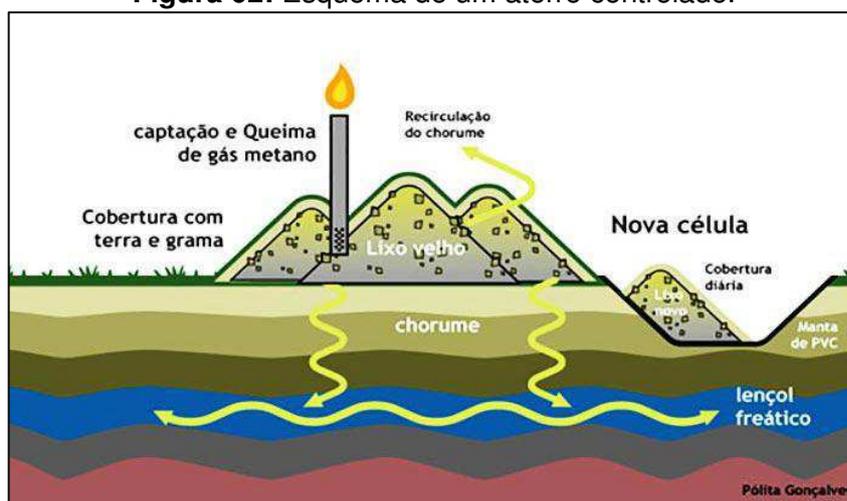
**Aterro controlado:** Além do lixão existem duas formas básicas para a deposição dos resíduos: O aterro controlado é considerado uma solução intermediária entre o lixão e o aterro sanitário, não é considerado adequado, pois, muitos problemas de contaminação não são evitados. O aterro controlado é um processo no qual o lixo é coberto por uma camada de argila sem nenhum tipo de tratamento de seus efluentes e sem nenhum tipo de preparo do solo, desta forma não existe grandes quantidades de animais naquele local, Munõz (2002, p. 8-9) aponta que:

[...] diferencia-se dos lixões apenas pelo fato do lixo não ficar exposto a céu aberto, por ser periodicamente coberto com terra. O solo não é impermeabilizado e nem sempre possui sistema de drenagem dos líquidos percolados, tampouco captação de gases formados pela decomposição da matéria orgânica.

Desta forma para sua construção isolam o local com uma manta plástica onde situava um antigo lixão, criam coberturas de terras com gramas, constroem chaminés para a liberação de gases, mas, não está presente o tratamento do chorume por meio de bombeamento, apesar de fazer todo esse processo de isolar os resíduos evitando a exposição e proliferação de animais ainda ocorre à contaminação dos lençóis freáticos e polui a atmosfera com a queima do dióxido de carbono, ou seja, continua apresentando riscos ao meio ambiente.

Maior parte destes aterros não inclui a drenagem no qual capta o chorume para o devido tratamento, isso faz com que contamine o solo, conseqüentemente chega a percolar no lençol freático chegando até os rios, porém é uma alternativa mais aconselhável se comparar com o lixão por existir a cobertura dos resíduos e não ser permitido à entrada e saída de pessoas existe certo controle. A imagem abaixo mostra que mesmo todo este processo.

**Figura 02:** Esquema de um aterro controlado.



**Fonte:** <https://www.hypeverde.com.br/diferencas-entre-lixao-aterro-controlado-e-aterro-sanitario/> (2018)

**Aterro sanitário:** O aterro sanitário, outra forma de disposição final é considerada a correta se for gerenciada e bem planejada, não apresenta maiores danos sendo reduzidos pelo processo de captação, seus procedimentos iniciam quando tentam reduzir o volume dos resíduos cobrindo com uma camada de terra, posteriormente é colocado uma manta de polietileno por onde passarão os líquidos liberados pela decomposição do lixo, também são instalados tubos onde alguns gases são recolhidos e outros liberados para atmosfera, segundo Andrade e Jerônimo (2003, p. 22):

Aterro sanitário: É uma obra de engenharia que tem como objetivo acomodar no solo, resíduos no menor espaço possível, sem causar danos ao meio ambiente ou a saúde pública. É um método correto de disposição do lixo. Nele os resíduos sólidos também são espalhados, compactados e cobertos por terra, como na solução anterior, porém existe uma proteção para as águas do subsolo, através de impermeabilização do solo, coleta do chorume e gases, resultantes da degradação do lixo.

Assim, fica claro que para um aterro sanitário seja considerado adequado é preciso que ocorra corretamente e rigorosamente todos estes processos para que não tenha a poluição da atmosfera e para que não ocorra o processo de lixiviação. A figura 03 mostra como é o esquema de um aterro sanitário com todas as suas etapas, desde a captação dos gases até o tratamento do chorume.

**Figura 03:** Esquema de um aterro sanitário.



**Fonte:** <https://plataformaituiutabalixozero.wordpress.com/2015/01/16/aterro-sanitario-conheca-o-de-ituiutaba/> (2018)

Comparando ao lixão e aterro controlado o aterro sanitário possui algumas vantagens, pois está associado á coleta seletiva, a reciclagem e a educação ambiental no qual traz benefícios à sociedade, desenvolvendo assim uma consciência ecológica.

## 2.2. Metodologia

Essa monografia tem como objetivo apresentar os principais problemas na disposição final dos resíduos sólidos no “aterro sanitário” na cidade de Sousa-PB. Os procedimentos metodológicos utilizados foram: levantamento bibliográfico, pesquisa de campo e uma pesquisa descritiva.

### **Levantamento bibliográfico:**

O levantamento bibliográfico traz um grande conhecimento sobre o tema a partir de fontes secundárias como teses, artigos, monografias etc., foram utilizados:

Carvalho (2003) Munõs (2002), Santos (2003), Copolla (2011), Andrade e Jerônimo (2003), dentre outros.

### **Pesquisa de campo:**

Conforme Marcone e Lakatos (P.186), pesquisa de campo é aquela utilizada com o objetivo de conseguir informações e/ou conhecimentos acerca de um problema, para o qual se procura uma resposta, ou de uma hipótese, que se queira comprovar, ou, ainda, descobrir novos fenômenos ou as relações entre eles.

A pesquisa foi realizada no aterro sanitário da cidade de Sousa-PB, onde pude observar e fazer anotações de como estava ocorrendo a disposição final dos resíduos sólidos, esta se constitui na comprovação dos problemas presente no local e de grande importância para a construção desta monografia.

### **Pesquisa descritiva**

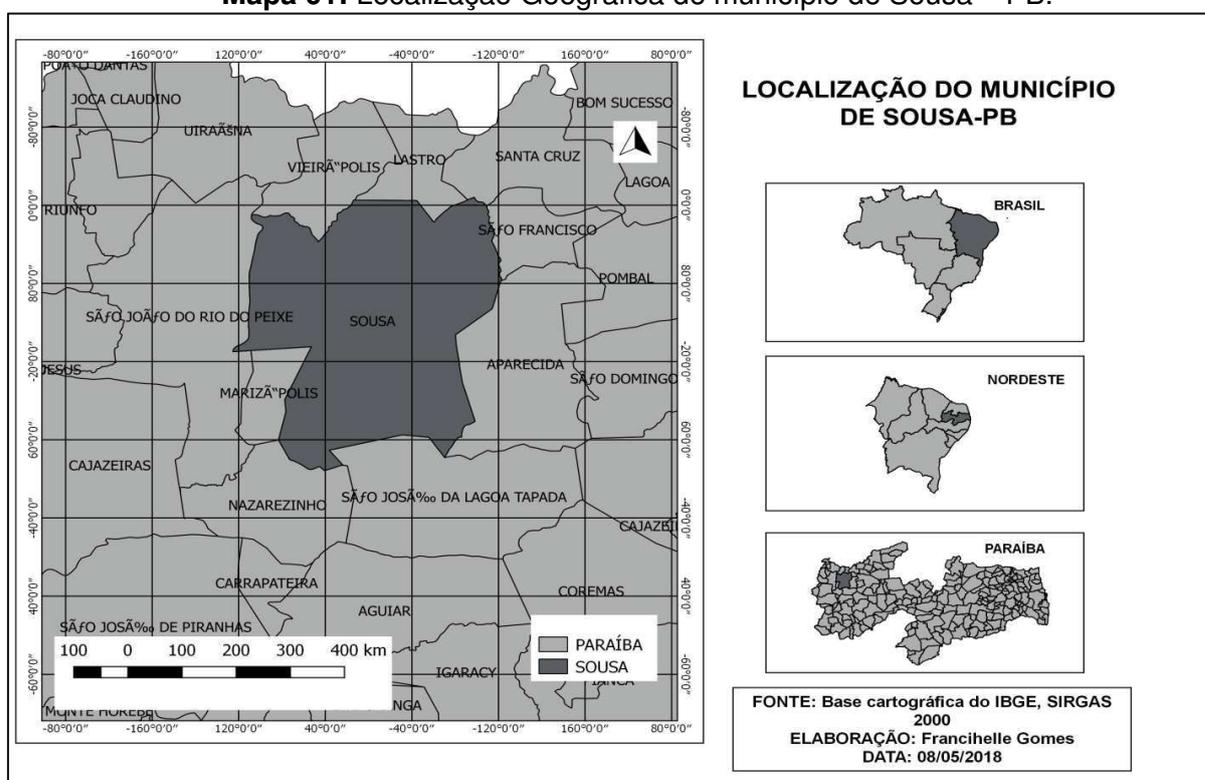
A pesquisa descritiva foi realizada sobre os tipos de depósitos finais dos resíduos sólidos e os impactos ambientais decorrentes destas atividades e assim, mostrou-se mais apropriada para o estudo do tema.

De acordo com Gil, a pesquisa descritiva “tem como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou, então, o estabelecimento de relações entre variáveis” (1991, p. 42).

### 3. A CIDADE DE SOUSA E DISPOSIÇÃO FINAL DE SEUS RESÍDUOS SÓLIDOS

O município de Sousa foi fundado em 10 de julho de 1854, conhecido também como “cidade sorriso” está situado no sertão Paraibano, possui aproximadamente 69.101 habitantes com uma área territorial de 738,547km<sup>2</sup> de acordo com o portal do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). Esta denominação teve origem após o capitão chamado de Alexandre Pereira de Sousa fazer uma doação de terras para o povoado.

**Mapa 01:** Localização Geográfica do município de Sousa – PB.



**FONTE:** Autora, 2018.

A coleta dos resíduos é feita três dias por semana alternando entre os bairros, mesmo tendo todo este trabalho a população continua poluindo, deixando grandes quantidades de resíduos em terrenos baldios e em estradas, isto provoca uma dificuldade no processo de coleta.

A coleta também é feita por um número de pessoas da cidade que possuem convênio com a prefeitura e que antes trabalhavam como catadores do “antigo lixão” que atualmente está desativado, separando assim, maior parte dos materiais recicláveis recolhidos nas residências, desta forma, apenas a outra parte desses resíduos urbanos são levados para o aterro.

Todo o material é levado para o aterro sanitário da empresa Trash Tratamento de Resíduos Sólidos Urbanos LTDA que através do processo licitatório é responsável também pela coleta. O mesmo está situado na rodovia PB-383, S/Nº, KM-10 Sousa/Lastro, zona rural próximo ao sítio São Lourenço. As imagens abaixo apresentam: (1) a disposição final dos resíduos sólidos da cidade de Sousa onde está dividido em duas seções: área do aterro sanitário e o depósito de chorume, (2) área onde antigamente funcionava o antigo lixão.

**Imagem 01: Aterro Sanitário**



**Fonte:** Google Maps, 2018, Disponível em: <http://maps.google.com.br/> aceso em: 08/09/2018.

**Imagem 02- Antigo lixão.**



**Fonte:** Google Maps, 2018, Disponível em: <http://maps.google.com.br/> aceso em: 08/09/2018.

**Área do antigo lixão:** No “antigo lixão” os resíduos eram despejados a céu aberto, sem que houvesse nenhum tipo de tratamento no solo, além de não existir nenhum tipo de planejamento é onde ocorre um acúmulo de diversos materiais desde alimentos, até mesmo o lixo hospitalar, que foram descartados, isso acabava acarretando diversos problemas como: contaminação do solo, incômodo para a comunidade ocasionada pelo mal cheiro, transmissão de diversas doenças através de insetos e animais, poluição atmosférica. Após reivindicações da sociedade foi realizada a implantação do aterro em 2014.

Apesar de ter sido desativado, atualmente encontram-se grandes quantias de lixos na área depositados pelos próprios moradores dos arredores e isso acaba por continuar ocasionando poluição.

**Área do “Aterro Sanitário”:** O aterro sanitário da cidade de Sousa é de 30 hectares sendo 10% destinada para o lixo e os outros 20% para a reserva legal cinturão verde. Segundo o responsável pela empresa Trash, o Sr. Elton Silva. De acordo com a ABNT-NBR 8419 (1992), aterro sanitário é uma técnica de disposição de resíduos sólidos urbanos no solo, sem causar danos à saúde pública e à sua segurança, minimizando os impactos ambientais, método este que utiliza princípios de engenharia para confinar os resíduos sólidos à menor área possível e reduzi-los ao menor volume permissível, cobrindo-os com uma camada de terra na conclusão de cada jornada de trabalho, ou a intervalos menores, se necessário.

Apesar disto o aterro sanitário não contém o tratamento dos gases, não existem tubos ou num tipo de construção para a captação destes principais poluentes, isto acarreta em uma grande liberação de gases orgânicos, aqueles produzidos por lixões e aterros. Contém uma enorme quantidade de materiais exposto ao solo sem ser compactados como sacolas, copos descartáveis, até mesmo máquinas como tratores abandonados em estado deplorável sem funcionar. Não existe o controle e pesagem da quantidade de resíduos que chegam e não é compactado diariamente, isso faz com que a ação dos ventos carregue grandes quantidades destes materiais para outros locais, sendo que mesmo tendo a coleta seletiva está presente uma mistura daqueles sedimentos que são e não são recicláveis.

Existe também a presença de animais no local como cachorros, aves e até mesmo cavalos que volteiam sobre os resíduos. Outro problema importante é a desvalorização da área, existe ao entorno uma pequena comunidade denominado

de “Sítio São Lourenço” além do valor econômico deste local ser reduzido, pelo odor, há grandes possibilidades de impactos negativos como, por exemplo, doenças transmissíveis, contaminação de águas, solos, e uma grande concentração de animais ao entorno etc., apesar da população conhecer os problemas e as consequências de morar próximo ao aterro, persistem em construir barracas. Em relação ao tratamento do chorume, ao observar a área existe um tanque de captação do chorume que se encontrava aberto e sem o líquido dentro.

### **3.1 impactos ambientais observado na área de estudo (Sousa)**

Para apontar estes impactos ambientais na cidade de Sousa-PB, foram feitas observações em campo no intuito de fazer um diagnóstico dos principais problemas ambientais que afetam a população. O descarte inadequado continua sendo uma grande barreira, a maior parte da população desfaz de grandes quantidades de lixos em estradas e terrenos, isso acaba dificultando o trabalho da coleta, é importante destacar que por este motivo é realizado “mutirão de limpezas” nos bairros várias vezes durante o ano.

Diversos são os problemas ambientais encontrados, os resíduos estão sendo manejados incorretamente e a consequência disso são os impactos diretos e indiretos, ambos negativos para a sociedade, contaminações de ar, água, solo, vegetação, entre outros. Apesar de este assunto ser bastante comentado e debatido na cidade, continua todo o descaso. Abaixo serão citados os principais problemas encontrados na região:

#### **3.1.1. Queima a céu aberto**

Com todos esses descartes irregulares feitos pela população está presente à queima das grandes quantias de lixos em terrenos públicos, cabe destacar que esta incineração a céu aberto é feita pelos próprios moradores com o objetivo de reduzir o volume do lixo e isto provoca diversos danos à saúde como: asfixia, irritação, rouquidão, como também pode afetar a fauna.

A incineração é um processo complementar ao aterramento e aos programas de reciclagem, conhecidos para reduzir na fonte, reutilizar e reciclar na medida em que estes sejam economicamente viáveis localmente. De acordo com Lima,

1991, podemos dizer que: “Incineração é um processo de redução do peso, volume e das características de periculosidade dos resíduos, com a consequente eliminação da matéria orgânica e características de patogenicidade, através da combustão controlada”. Esse método necessita de uma grande área para o tratamento do lixo, uma de suas vantagens é destruir as características perigosas do lixo para aqueles que possuem alta periculosidade. Deste modo fica claro que essa atividade é feita para o fim de uma quantia de resíduo que não foi compactada, que também é vista no aterro da cidade de Sousa no qual utilizam este meio pra reduzir as grandes quantias de resíduos que se encontram no local e isso acaba por transmitir gases com alto teor de poluição.

### 3.1.2. Crescimento de transmissores de doenças e odores resultantes do aterro sanitário

Apesar de ocorrer toda a coleta e disposição final dos resíduos sólidos, grandes quantias de lixos são depositadas á céu aberto pela população isso acaba por acarretar o aumento de diversas doenças que apresentam grandes riscos á saúde pública.

O lixo oferece água e abrigo para o desenvolvimento de vidas e insetos considerados pragas como ratos baratas moscas e estes podem causar infecções como verme vírus e fungos. Outro ponto a ser destacado são os resíduos que ficam expostos durante muito tempo no aterro sanitário, isso acaba por transmitir também diversas doenças por alguns animais como cachorro, aves e cavalos. E assim chegar a contaminar comunidades que residem próximas ao local.

As principais doenças transmissíveis pelo lixo são: cólera, disenteria, febre tifoide, filariose, giardíase, leishmaniose, leptospirose, peste bubônica, salmonelose, toxoplasmose, entre outras. Na imagem abaixo se observa que nesta área do aterro sanitário existe uma grande quantia de resíduos expostos que acabam ficando dispersos nos arredores e assim causando estes problemas para a população.

**Imagem 03:** Aterro sanitário da cidade de Sousa.

**Fonte:** Autora, 2018.

O odor próximo às redondezas do aterro é decorrente da decomposição dos resíduos que exala gases altamente perigosos por conta da diversidade de materiais e as alterações físico-químicas e biológicas encontradas no local, por sua vez não existe nenhum tipo de tratamento, não possui chaminés ou nenhum outro tipo de encanações para a captação dos gases.

Abaixo a tabela apresenta os tipos de gases e as porcentagens que podem ser encontradas em um aterro sanitário:

**Tabela 1 – Tipos de gases e porcentagem**

Componente	Porcentagem <sup>b</sup>
Metano	45 - 60
Dióxido de carbono	40 - 60
Nitrogênio	2 - 5
Oxigênio	0,1 - 1,0
Enxofre, mercaptanas	0 - 1,0
Amônia	0,1 - 1,0
Hidrogênio	0 - 0,2
Monóxido de carbono	0 - 0,2
Gases em menor concentração	0,01 - 0,6

Fonte: Tchobanoglous et al (1994).

**Fonte:** Redução de emissões na disposição final / Ana Ghislane Henriques Pereira van Elk. Coordenação de Karin Segala – Rio de Janeiro: IBAM, 2007.

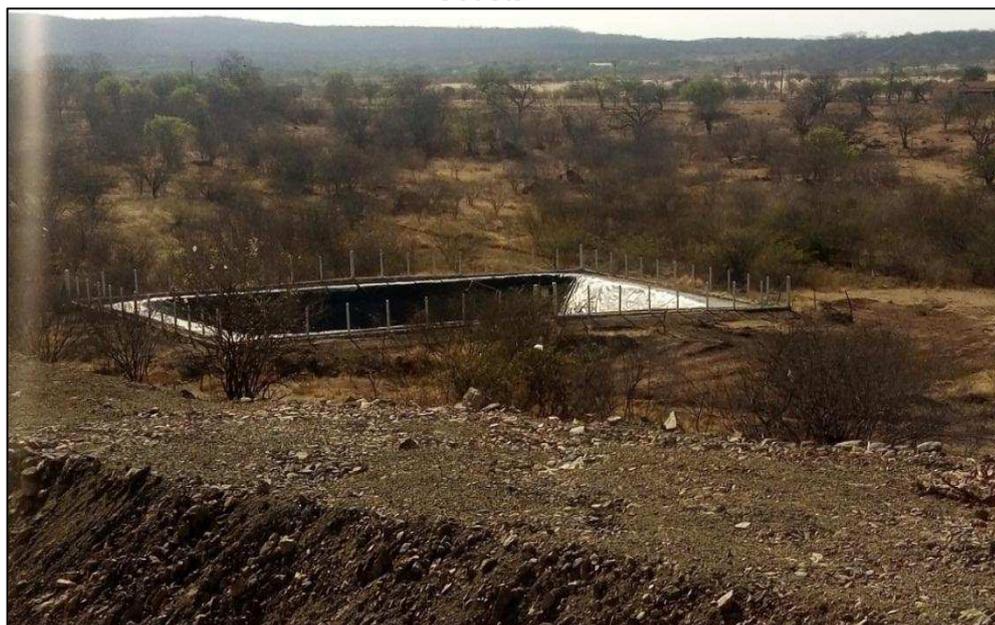
Na tabela 1, é possível observar que o Metano e o Dióxido de carbono formam grande parte desta porcentagem, estes gases são responsáveis pelas grandes mudanças climáticas no nosso planeta quem vem seguido de diversos problemas tanto para o meio ambiente quanto para sociedade e logo após são citados também o Nitrogênio, oxigênio, Enxofre, Amônia. Hidrogênio, Monóxido de Carbono e outros gases em menor concentração. A liberação desses gases além de causar estes odores trazendo problemas de respiração, alergias entre outros, os mesmos absorvem a radiação infravermelha refletida pela superfície terrestre e assim impedindo que a radiação escape para o espaço aquecendo a superfície terrestre causando o aquecimento global seguido com mudanças climáticas excessivas.

### 3.1.3. Poluição do subsolo e das águas subterrâneas

Um dos principais mecanismos no aterro sanitário é a captação do chorume e seu devido tratamento. Este líquido também denominado de “percolado de aterro sanitário” possui uma coloração escura e forte odor que pode causar diversos danos ao meio ambiente e a saúde pública, sua alta carga de materiais pesados em sua composição é capaz de contaminar tanto o solo como também o lençol freático.

Ao observar a área foi possível perceber os problemas na captação do chorume, existe um tanque de captação, mas, não existe uma ligação das encanações com o mesmo. Como podemos observar a imagem quatro mostra o tanque de captação de chorume que mesmo construído não funciona.

**Imagem 04:** Tanque para o depósito do chorume do aterro sanitário da cidade de Sousa/PB.



**Fonte:** Autora, 2018.

Desta forma aponta-se que podem existir contaminações no solo, dando a perceber que mesmo dispondo do tanque para a captação pode-se haver contaminação, pois, aparenta não está funcionando adequadamente.

#### 3.1.4. Degradação estética

Este é um dos impactos mais observados na cidade de Sousa, muitos resíduos são jogados nas ruas e em locais impróprios, como já foram mostrados anteriormente os bairros são assistidos semanalmente pelo serviço da coleta de lixo, mas, a população insiste nesse contexto. Isso acaba resultando em diversos problemas tendo como principais a degradação estética do local, transmissão de doenças e odores desagradáveis.

Além de diversos acúmulos de lixos de vários tipos, muitos são também grandes entulhos compostos por restos de materiais de construção. De acordo com moradores estes entulhos ficam expostos há muito tempo esperando a retirada que é feita pelo setor da coleta.

De acordo com a lei complementar Nº. 234/90 código de limpeza urbana artigo 02, são classificados como serviço de limpeza urbana as seguintes tarefas:

- I. Coleta, transporte e disposição final do lixo público, ordinário domiciliar e especial;
- II. Conservação da limpeza de vias, praias, balneários, sanitários públicos, viadutos, elevadores, áreas verdes, parques e outros logradouros e bem de uso comum do povo do município de porto alegre;
- III. Remoção de bens móveis abandonados nos logradouros públicos.
- IV. Outros serviços concernentes à limpeza da cidade.

Desta forma percebe-se que a retirada desses materiais é de total responsabilidade do município. Estes descartes irregulares acabam prejudicando ambientes tanto naturais como humanizado causando desrespeito, desvalorização e destruindo a beleza paisagística, como mostra a imagem 05 que corresponde à entrada de dois bairros da cidade de Sousa.

**Imagem 05:** Estrada entre os bairros Silvana Braga e Augusto Braga.



**Fonte:** Autora, 2018.

- 3.1.5. Redução do valor da terra do entorno e falta de conscientização da população em relação à forma inadequada de armazenarem e separarem os resíduos para a coleta

Próximo ao aterro encontra-se algumas “casas de taipa” e por consequência essas moradias e terrenos dos arredores acabam tendo seu valor reduzido devido estarem sujeitos a sofrerem com os impactos negativos vindo do mesmo.

Estes impactos acabam concedendo resistências por parte de proprietários, pelo fato de observarem irregularidades como mau cheiro, animais transmissores de doenças, outras doenças que podem ser transmitidas pelos gases, desconfortos em relação á poeira, etc.

O processo de armazenamento inicia-se por aquele que o produziu, mas, grande parte da população não tem consciência e acaba por gerar efeitos contrários. Observa-se que na cidade de Sousa maior parte da população colocam sacos de lixos em dias opostos da coleta em recipientes abertos, isso faz com que os animais acabem rasgando os sacos e espalhando nas ruas dificultando o trabalho dos garis. Alguns moradores que trabalham catando lixos das residências rasgam sacolas e caixas para recolher os materiais recicláveis isso também acarreta na poluição das ruas e do meio ambiente.

Outro ponto que chamou bastante atenção foi o fato de encontrar algumas ruas com os bueiros destruídos servindo como depósitos de lixos, que foram depositados pelos próprios moradores. A imagem seis exibe um de vários bueiros nas ruas da cidade que são quebrados pela população e servem para depositar o lixo que deveria ser colocado para coleta.

**Imagem 06:** Bueiro da rua do bairro Silvana Braga; Sousa-PB



**Fonte:** Autora, 2018

. Este ato resulta em dificultar o escoamento das águas pluviais. Em períodos chuvosos muitos são os problemas nos bairros de Sousa, ruas e casas alagadas

devido estas saídas da água estarem obstruídos e quebrados pela própria população.

#### **4. FORMAS DE ATENUAR OS IMPACTOS AMBIENTAIS**

Grandes são os impactos causados pelo homem, tanto por suas ações como também por falta de gerenciamento, os mesmos causam diversos danos à saúde da sociedade e para o meio ambiente. Na cidade de Sousa-PB foram encontrados diversos problemas, desta forma serão expostas as principais formas de atenuar estas questões.

A Constituição Federal deixa claro que todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, cabendo ao Poder Público, dentre outras medidas, proteger a fauna e a flora, vedando-se as práticas que coloquem em risco sua função ecológica, provoquem a extinção de espécies ou submetam os animais a crueldade (art. 225, VII).

No intuito de minimizar estes impactos ambientais decorrentes tanto do mau gerenciamento quanto da disposição final é necessário ser tomada algumas medidas que garanta um melhor bem estar para a população da cidade de Sousa.

✓ Fiscalização da área:

As queimas a céu aberto ocorrem frequentemente tanto nas áreas arredores como no centro e também no próprio aterro sanitário, esta atividade pode acarretar vários danos e, com o propósito de minimizar tanto este como outros problemas é necessário que ocorra fiscalizações resultando assim em uma melhor qualidade de vida.

Para que não ocorram às queimadas de resíduos tanto em terrenos como em aterros é necessário que realizem estas atividades de fiscalizar, não se pode deixar por muito tempo quantias de lixos exposto na área do aterro sendo que desta forma não irá desempenhar uma de suas funções que é compactar. Deve promover essa compactação em períodos corretos para que assim os resíduos não fiquem expostos e evitam assim também as queimas.

✓ Instalação de calhas e tubos de concretos:

Devem ser instaladas calhas de concretos e tubos verticais para a captação dos gases poluentes passando por todo o processo de recolhimento de alguns e outros liberados na atmosfera.

Estas instalações são de total obrigatoriedade na estrutura de um aterro sanitário, as calhas servem para drenar o chorume levando o mesmo até a lagoa de acumulação ou tanque, é necessário que toda esta encanação seja reativada evitando a contaminação dos solos.

Os tubos verticais são responsáveis pela captação de gases que sobem e chegam até a superfície do aterro, desta forma, alguns devem ser recolhidos e outros liberados na atmosfera.

- ✓ Elaborar um plano de gerenciamento e ter um melhor investimento:

É preciso ter uma melhor gerência em relação aos resíduos, ou seja, como são tratados, separados, depositados, até mesmo ter um controle de vigilância do local, deve ser evitado que alguém jogue lixo clandestinamente em áreas como: entradas de bairros, o “antigo lixão” terrenos baldios. O aterro deve estar totalmente cercado evitando entrada de pessoas e deve determinar uma quantidade de lixo a ser depositada, pois, em um determinado período encerra suas atividades.

Outro ponto é dar mais investimentos e uma melhor segurança aos catadores de reciclagem que trabalham retirando estes materiais dos lixos das próprias residências evitando assim problemas de saúde.

Promover coletas seletivas bem elaboradas, já existe todos os preparos e atividades da coleta, mas, não está sendo suficiente para suprir as necessidades da cidade, mesmo sendo feita essa atividade ainda ocorre a prática de separação de forma errada, desta forma, é necessário um melhor planejamento mediante práticas de separação e reutilização dos mesmos dando assim um melhor destino para eles. Deve implantar maiores números de fábricas de reciclagem, sendo que, na cidade apresenta apenas uma, mesmo com esta usina existem muitos catadores que vendem os materiais que retiram das residências para pessoas de outras cidades por valores muito baixos, e tendo esse maior investimento irá gerar mais empregos para a população local.

- ✓ Ter controle da quantidade de resíduos que chegam ao aterro:

É necessário o controle dos resíduos pela pesagem, através de balanças e classificação dos caminhões, evitando assim que fiquem expostos grandes quantidades de resíduos e desta forma irá evitar também a queima dos mesmos. É preciso que realizem a manutenção destes equipamentos.

- ✓ Sensibilizar a população:

É fundamental realizar palestras em escolas, universidades, centros de educação com objetivo de conscientizar as pessoas, levando informações como: separação do lixo, importância da denuncia de fábricas que prejudicam o meio ambiente poluindo lagos e mares, tempo de decomposição de cada tipo de material, entre outros, desta forma reduzir os descartes e ações que ocorrem de forma indesejada como os lixos nos bueiros, nas ruas etc.

Estes pontos expostos necessitam de todo um investimento de recursos financeiros para serem colocados em prática destacando também o importante papel da população que buscam um futuro melhor para si e para as futuras gerações.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através da realização desse estudo foi possível compreender que apesar de existir normas ambientais para todo o país ainda persisti grandes erros, dentre eles: a falta de recursos materiais, falta de recursos técnicos, humanos e financeiros nas cidades brasileiras.

Desta forma ao analisar a cidade de Sousa-PB foram identificados muitos impactos decorrentes a disposição final dos resíduos sólidos, dentre vários foram citados: queima a céu aberto, crescimento de transmissores de doenças, odores resultantes do aterro, poluição do subsolo e das áreas subterrâneas, degradação estética, redução do valor das terras, falta de conscientização por parte da população em relação a forma inadequada de armazenarem e de separarem os resíduos para a coleta.

Foram apresentados também os destinos finais dos resíduos sólidos tais como: lixão, aterro controlado, aterro sanitário, tendo com o mais apropriado o aterro sanitário se neste caso for gerenciado corretamente. Deste modo ao decorrer da pesquisa observa-se que apesar da implantação do aterro sanitário em 2014 continua tendo o processo de poluição tanto na área do antigo lixão que foi desativado, como do “aterro sanitário” por conter diversas irregularidades não seguindo todos os requisitos e conseqüentemente não pode ser denominado de aterro sanitário.

Apesar destas propostas que foram mostradas o grande problema em nosso país que não se disponibilizam para resolver estas situações consideradas “comum” é a falta de comprometimento por parte do poder público, meio ambiente e a população.

Em vista disso este trabalho tem como objetivo, além de propor um manejo dos resíduos sólidos mais adequados, desenvolver uma correlação entre a população e o meio ambiente, fazendo com que busquem conscientização em suas práticas cotidianas e assim cooperando com o futuro.

## 6. REFERÊNCIAS

[SEDU] Secretaria de Desenvolvimento Urbano. **Avaliação técnico econômica e social de sistemas de coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos no Brasil**. Brasília: SEDU, 2002.

ABREPEL. Associação brasileira de empresas de limpeza pública e resíduos especiais. **Dos Resíduos Sólidos no Brasil em 2017**. <<http://www.abrelpe.org.br/arquivos/casolixoes2017.pdf>> Acesso em Outubro de 2018.

ANDRADE, Tânia; JERÔNIMO, Valdith. **Meio Ambiente: Lixo e Educação Ambiental**. – Joao Pessoa: Editora Grafset, 2003, p. 22.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **NBR – 8419- Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos**. Rio de Janeiro, 1992. Disponível em: <<http://www.licenciadorambiental.com.br/wp-content/uploads/2015/01/NBR-8.419-NB-843-Apresentação-de-Projetos-de-Aterros-Sanitarios-RSU.pdf>> Acesso em Outubro de 2018.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **NBR 10.004 – Resíduos Sólidos – Classificação**. Rio de Janeiro, 2004. Disponível em: <<http://www.aslaa.com.br/legislacoes/NBR%20n%2010004-2004>> Acesso em Outubro de 2018.

BRASIL. **Constituição da Republica Federativa**. Brasília, 1988. <<https://presrepublica.jusbrasil.com.br/legislacao/91972/constituicao-da-republica-federativa-do-brasil-1988>>. Acesso: 24/09/2018

\_\_\_\_\_. Ministério do Meio Ambiente. **RESOLUÇÃO CONAMA Nº 001, de 23 de janeiro de 1986**. [online]. <<http://www2.mma.gov.br/port/conama/res/res86/res0186.html>> Acesso em Setembro de 2018.

\_\_\_\_\_. Republica Federativa. Lei Complementar: nº 234/90. **Código de Limpeza Urbana**. Brasília. <[http://lproweb.procempa.com.br/pmpa/prefpoa/dmlu/usu\\_doc/lei\\_complementar\\_234-90.pdf](http://lproweb.procempa.com.br/pmpa/prefpoa/dmlu/usu_doc/lei_complementar_234-90.pdf)>. Acesso: 13/09/2018.

Carvalho, Carlos Gomes de. **O que é Direito Ambiental: Dos Descaminhos da casa á Harmonia da Nave**. Florianópolis: habitus, 2003.

COPOLA, G. **A Política Nacional de Resíduos Sólidos: Lei federal nº 12.305, de 2 de agosto de 2010: os aterros sanitários de rejeitos e os municípios**. Fórum de Direito Urbano e Ambiental, Belo Horizonte, v. 10, n. 58, 2011.

CÚPULA MUNDIAL SOBRE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL. **Plano de Implementação**. Joanesburgo, 2002.

Diário do Sertão. **Cidade de Sousa passa a contar com aterro sanitário e lixão é desativado.** [online].

<<https://www.diariodosertao.com.br/noticias/sertao/64414/cidade-de-sousa-passa-a-contar-com-aterro-sanitario-e-lixao-e-desativado-servico-era-reivindicacao-do-povo.html>> Acesso em Setembro de 2018.

DIAS, M. do C. O. **Manual de impactos ambientais:** Orientações básicas sobre aspectos ambientais de atividades produtivas. Fortaleza: Banco do Nordeste, 1999. Disponível em: <[http://www.mma.gov.br/estruturas/sqa\\_pnla/arquivos/manual\\_bnb.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/sqa_pnla/arquivos/manual_bnb.pdf)> Acesso em Setembro de 2018.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 3ed. São Paulo: Atlas, 1991.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades.** <<https://www.ibge.gov.br/geociencias-novoportal/por-cidade-estado-geociencias.html?c=2516201&t=destaques>>. Acesso: 03/09/2018

LIMA, Luiz Mário Queiroz. **Tratamento de Lixo.** São Paulo, 2ª edição Hemus Editora, 1991.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Metodologia científica.** 5ed. São Paulo: Atlas S.A., 2008.

MUNÕZ, Suzana Inês. **Impactos ambientais na área do aterro sanitário e incinerador de resíduos sólidos de Ribeirão Preto, SP:** Avaliação dos níveis de metais pesados. São Paulo, 2002.

Redução de emissões na disposição final / Ana Ghislane Henriques Pereira van Elk. Coordenação de Karin

SANTOS, Milton. **A Natureza do espaço:** Técnica e Tempo, Razão e Emoção. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2006.

WELLE, D. **Os cinco maiores problemas ambientais do mundo e suas soluções.** [online]. 2016. <<https://www.cartacapital.com.br/sustentabilidade/os-cinco-maiores-problemas-ambientais-do-mundo-e-suas-solucoes>> Acesso em Setembro de 2018.