



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES
UNIDADE ACADÊMICA DE GEOGRAFIA
CURSO DE LICENCIATURA EM GEOGRAFIA

SARA GOMES CAVALCANTE

IMPACTOS AMBIENTAIS DECORRENTES DA DISPOSIÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS
SÓLIDOS NO “LIXÃO” DO MUNICÍPIO DE PAULISTA - PB

CAJAZEIRAS-PB

2017

SARA GOMES CAVALCANTE

**IMPACTOS AMBIENTAIS NEGATIVOS DECORRENTES DA DISPOSIÇÃO FINAL
DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO “LIXÃO” DO MUNICÍPIO DE PAULISTA - PB**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Licenciatura em Geografia da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Campus de Cajazeiras, como requisito parcial para a obtenção do título de Licenciada em Geografia.

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Henrique de Melo Brandão

CAJAZEIRAS-PB

2017

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação - (CIP)

Josivan Coêlho dos Santos Vasconcelos - Bibliotecário CRB/15-764

Cajazeiras - Paraíba

C376i Cavalcante, Sara Gomes.

Impactos ambientais negativos decorrentes da disposição final dos resíduos sólidos no “lixão” do município de Paulista - PB / Sara Gomes Cavalcante. - Cajazeiras, 2017.

45f.: il.

Bibliografia.

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Henrique de Melo Brandão.

Monografia (Licenciatura em Geografia) UFCG/CFP, 2017.

SARA GOMES CAVALCANTE

IMPACTOS AMBIENTAIS NEGATIVOS DECORRENTES DA DISPOSIÇÃO FINAL
DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO "LIXÃO" DO MUNICÍPIO DE PAULISIA - PB

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como
requisito parcial para a obtenção do título de Licenciada
em Geografia pela Universidade Federal de Campina
Grande - UFCG.

Cajazeiras, ___ de _____ de 2017.

BANCA EXAMINADORA


Prof. Dr. Marcelo Henrique Brandão - Orientador


Prof. Dr. Santiago Andrade Vasconcelos - Examinador


Prof. Dr. Luciano Leal de Moraes Sales - Examinador

Aprovado em: ___ / ___ / ___

Dedico esse trabalho aos meus Pais Rita e Francisco que foram meus pilares durante minha jornada.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por ser meu sustento em todas as horas e aos meus pais por me ensinarem a nunca perder a fé em meio a tantas dificuldades, por todas as orações feitas, pela preocupação e incentivo. Obrigada por todo o apoio que fez de mim uma pessoa mais forte. Aos meus irmãos que sempre me estiveram do meu lado dispostos a me ajudarem sempre que eu precisasse. Em especial, á minha irmã Marta, que sempre foi meu referencial e um das pessoas mais influentes em minha vida.

Ao meu orientador, Marcelo Henrique de Melo Brandão, que acreditou em mim quando eu mesma perdi as esperanças. Obrigada pelo apoio, paciência e a toda ajuda oferecida.

Aos meus colegas de classe Anizia, Nayane, Wirnaide, Benedita, Paulo Edson, Helder e Kássia que por inúmeras vezes me ajudaram e me deram forças e motivos para continuar. Á minha turma em geral, que sempre foi unida, carrego comigo cada um deles.

Aos meus amigos que conhecem minha história e que estão na torcida pela minha vitória. Ruth, Talyta, Jakelyne, Clara, Marcio Jhonat, Kayke, Alison, Roberto, Alanaíse, Lucas, Monique, Davi Alexandre, obrigada pela cumplicidade e por se fazerem presentes, mesmo estando longe. Agradeço a todos que mesmo de forma indireta e que não tem seus nomes citados aqui, contribuíram para eu ser a pessoa que eu sou hoje.

Ao meu motorista Francisco que sempre se preocupou com seus passageiros, guiado por Deus, nos livrou de inúmeros acidentes. Obrigada pela paciência e dedicação aos seus passageiros e pela felicidade aos nos ver conquistando nossa formatura.

De maneira geral, á todos que passaram pela minha vida e que contribuíram de alguma forma á me fortalecer e acreditar que sou capaz de chegar até onde eu quero.

RESUMO

Grande parte dos impactos ambientais estão relacionados a exploração dos recursos naturais para a produção e consumo, no entanto existem também os danos decorrentes do retorno dos resíduos à natureza, após sua utilização pelo homem. Dentre os impactos ambientais, tem-se a disposição desses resíduos em locais inapropriados e sem controle conhecidos por lixões; ocasionando a proliferação de insetos e ratos, que podem ser transmissores de doenças a população humana. A decomposição bacteriana da matéria orgânica, causando mau cheiro no local e nas proximidades onde esses resíduos são depositados, além da produção do chorume, um líquido escuro e ácido que se infiltra no solo, contaminando os lençóis freáticos. Diante do exposto, compreende-se a preocupação e necessidade de estudo dos efeitos dessa deposição inadequada de resíduos em diferentes escalas geográficas. Dentre elas a escala local, tendo como base de estudos o município de Paulista, localizado no estado da Paraíba. Desta forma, este trabalho surge com o objetivo de identificar os principais fatores e impactos ambientais decorrentes da deposição inadequada dos resíduos sólidos no município em estudo, bem como contribuir com formas eficientes de destinação adequada desses resíduos, entre elas a produção de adubos orgânicos, decorrentes de resíduos orgânicos e a coleta seletiva, destinada aos resíduos inorgânicos. Buscando alcançar os objetivos propostos por esse trabalho, foram realizados procedimentos metodológicos como pesquisa bibliográfica, pesquisa descritiva e de campo, buscando identificar os principais impactos ambientais decorrentes da destinação inadequada dos resíduos sólidos, no município em estudo; observações de campo, visando situações envolvendo o tema em estudo, buscando alternativas capazes de melhorar a qualidade de vida da população e amenizar os impactos detectados. Concluiu-se assim, ressaltando a grande relevância deste trabalho e do tema em estudo para o referido município, devido sua base está centrada em elementos fundamentais e bastante atual, como o tripé econômico, social e ambiental, tendo como seu principal efeito positivo a conscientização da população que convivem nas situações acima expostas, relacionadas ao lixão do referido município, que poderá ter o contato com meios de instrução que poderão refletir positivamente no modo de vida das mesmas, bem como no meio ambiente em que as mesmas estão inseridas.

Palavras-Chave: Impacto ambiental; Resíduos sólidos; Lixão; Disposição final; Coleta seletiva.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

ANA – Agência Nacional das Águas

ABRELPE – Associação Brasileira de Limpeza Pública e Resíduos Sólidos

CEMPRE – Compromisso Empresarial para Reciclagem

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente

FEAM – Fundação Estadual do Meio Ambiente

FUNASA – Fundação Nacional de Saúde

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia Estatística

IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas

MMA – Ministério do Meio Ambiente

PMGIRS – Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos

PNSB – Pesquisa Nacional de Saneamento Básico

RSU – Resíduos Sólidos Urbanos

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 01 – Impactos ambientais causados pelo lixão.....	17
Figura 02 – O mecanismo de um aterro sanitário	18
Figura 03 – O mecanismo de um aterro controlado.....	19
Figura 04 – Esquema do processo de Reciclagem.....	20
Figura 05 – Geração do RSU no Brasil, nos anos de 2014 e 2015.....	23
Figura 06 – Localização da bacia hidrográfica do Rio Piranhas.....	33
Figura 07 – Imagem de satélite da área do lixão de Paulista-PB.....	36
Figura 08 – Cartilha de reciclagem do município de Paulista-PB.....	39
Mapa 01 – Localização do município de Paulista-PB.....	30
Mapa 02 – Mapa hidrográfico do município de Paulista-PB.....	34
Fotografia 01 – Vegetação do entorno do lixão no município de Paulista-PB.....	35
Fotografia 02 – Aspecto da paisagem do lixão no município de Paulista-PB.....	41
Fotografia 03 – Lixo proveniente da área da saúde.....	43
Fotografia 04 – Remoção da cobertura vegetal na área de disposição do lixão.....	45
Fotografia 05 – Queima de resíduos a céu aberto, gerando gases e fuligem.....	46

LISTA DE QUADRO

Quadro 01 – Resíduos sólidos: Impactos negativos e suas medidas atenuantes.....	25
--	----

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 REFERENCIAL TEÓRICO-METODOLÓGICO	14
2.1 REFERENCIAL TEÓRICO.....	14
2.1.1 Resíduos sólidos: Definição e Classificação	14
2.1.2 Sistemas de Deposição Final dos Resíduos	16
2.1.2.1 Lixões	16
2.1.2.2 Aterro Sanitário e Aterro Controlado	18
2.1.2.3 Reciclagem e Coleta Seletiva	19
2.1.3 Política Nacional de Resíduos Sólidos no Brasil	21
2.1.4 Os Resíduos Sólidos e os Impactos Ambientais	24
2.2 ASPECTOS METODOLÓGICOS.....	26
2.2.1 Caracterização Metodológica da Pesquisa	26
2.2.2 Pesquisas Bibliográficas	27
2.2.3 Pesquisa Descritiva	27
2.2.4 Pesquisas de Campo	28
3 LOCALIZAÇÃO E CARACTERÍSTICAS DA ÁREA DE ESTUDO	29
3.1 LOCALIZAÇÃO.....	29
3.2 CARACTERÍSTICAS DO QUADRO NATURAL.....	31
3.3 ASPECTOS SÓCIOECONÔMICOS.....	35
4 A GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS E OS IMPACTOS AMBIENTAIS NEGATIVOS NO ENTORNO DO “LIXÃO” NO MUNICÍPIO DE PAULISTA-PB	36
4.1 A GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO MUNICÍPIO DE PAULISTA-PB	37
4.2 IMPACTOS AMBIENTAIS OBSERVADOS.....	39
4.2.1 Alteração da Paisagem	40
4.2.2 Proliferação de Vetores Transmissores de Doenças	41
4.2.3 Geração de Odores e Contaminação das Águas Subterrâneas e/ou Superficiais Provenientes da decomposição do lixo	43
4.2.4 Remoção/Degradação de Cobertura Vegetal (área de disposição)	44
4.2.5 Queima de Resíduos a Céu Aberto, Gerando Fuligem e Gases Irritantes	45
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	46
REFERÊNCIAS	50

1 INTRODUÇÃO

É crescente no Brasil e no mundo a preocupação e demanda por informações relacionadas às questões ambientais. Esse crescimento ocorre por diversos fatores, sejam eles econômicos, culturais, sociais ou ambientais, sendo o principal deles a conscientização por parte da população nas últimas décadas.

Atualmente tem-se buscado formas de compreensão e amenização dos fatores negativos, ocasionados pela exploração desordenada dos recursos naturais, buscando desta forma alternativas capazes de reduzir os impactos ambientais causados em diferentes escalas. Grande parte dos impactos ambientais estão relacionados a exploração dos recursos naturais para a produção e consumo, no entanto existem também os danos decorrentes do retorno dos resíduos à natureza, após sua utilização pelo homem.

Esse retorno de resíduos à natureza é crescente, reflexo de fatores como nível de industrialização, urbanização e hábitos de vida baseados no consumismo de produtos descartáveis, nos modismos passageiros e na rápida “obsolescência” tecnológica, que associada a agravantes existente em países como o Brasil, onde as deficiências na gestão dos resíduos sólidos principalmente urbanos acabam ocasionando grandes problemas e impactos ao meio. Dentre eles, podem se destacar a deposição desses resíduos em locais inapropriados e sem controles, popularmente conhecidos por lixões; proliferação de insetos e ratos, que podem ser transmissores de doenças a população humana. A decomposição bacteriana da matéria orgânica, gerando mau cheiro no local e nas proximidades onde esses resíduos são depositados, além da produção do chorume, um líquido escuro e ácido que se infiltra no solo, contaminando os lençóis freáticos.

A contaminação com produtos tóxicos, dos solos e das pessoas que manipulam esses resíduos, ou que convivem nas proximidades dos mesmos; acúmulo de matérias não biodegradáveis; danos estéticos causados à paisagem; além desses lixões, muitas vezes tornarem-se palco de cenas degradantes para a condição humana, onde muitas vezes são frequentados por pessoas, popularmente conhecidas por catadores, que buscam nesses locais restos de alimentos e objetos que ainda possuam algum uso para suas vidas.

Diante do exposto, compreende-se a preocupação e necessidade de estudo dos efeitos dessa deposição inadequada de resíduos em diferentes escalas geográficas; Dentre elas a escala local, tendo como base de estudos o município de Paulista, localizado na região sertão do estado da Paraíba; município este com população estimada em torno de 12 mil habitantes, que ainda não possui mecanismos eficientes de gestão e destinação adequada aos resíduos sólidos produzidos no mesmo.

Desta forma, este trabalho surge com o objetivo de identificar os principais fatores e impactos ambientais decorrentes da deposição inadequada dos resíduos sólidos no município em estudo, buscando a conscientização e orientação da população municipal em questões relacionadas ao manejo e destinação adequada dos resíduos sólidos, bem como estimular a formas eficientes de destinação desses resíduos, como a produção de adubos orgânicos, decorrentes de resíduos orgânicos e a coleta seletiva, destinada aos resíduos inorgânicos.

Buscando alcançar os objetivos propostos por esse trabalho, serão realizadas atividades como pesquisas de campo, buscando identificar os principais impactos ambientais decorrentes da destinação inadequada dos resíduos sólidos, no município em estudo; observações de campo, visando situações envolvendo o tema em estudo, buscando alternativas capazes de melhorar a qualidade de vida da população e amenizar os impactos detectados.

Este trabalho estrutura-se em cinco capítulos, iniciando com o capítulo introdutório, onde apresenta-se a temática a ser abordada, os objetivos e a metodologia para a sua execução, além de descrever a estruturação da monografia.

No segundo capítulo será apresentado o referencial teórico que fundamenta os conceitos utilizados no decorrer da pesquisa e a metodologia utilizada para a sua execução.

No terceiro capítulo, será descrito a localização e as características do quadro natural e os aspectos socioeconômicos do município de Paulista-PB, área objeto deste estudo.

No quarto capítulo, apresenta-se como ocorre a gestão dos resíduos sólidos urbanos no município de Paulista-PB e os impactos ambientais identificados.

Finalizando o trabalho, no quinto capítulo apresentam-se as considerações finais.

Conclui-se assim, ressaltando a grande relevância deste trabalho e do tema em estudo para o referido município, devido sua base está centrada em elementos fundamentais e bastante atual, como o tripé econômico, social e ambiental, tendo como seu principal efeito positivo a conscientização da população que convivem nas situações acima expostas, relacionadas ao lixo do referido município, que poderá ter o contato com meios de instrução que poderão refletir positivamente no modo de vida das mesmas, bem como no meio ambiente em que as mesmas estão inseridas.

2 REFERENCIAL TEÓRICO METODOLÓGICO

2.1 REFERENCIAL TEÓRICO.

2.1.1 Resíduos Sólidos: Definição e Classificação

Os resíduos sólidos durante os últimos anos é assunto constante na pauta de reuniões mundiais, tornando-se prioridade desde a Conferência do Rio em 92¹, tanto para os países desenvolvidos quanto os subdesenvolvidos. Desse modo, o século XXI caracterizou-se pela urgência de soluções mitigadora que possam beneficiar a relação sociedade e meio ambiente mutuamente, conseqüentemente diminuindo os impactos gerados pela ação inadequada do gerenciamento do lixo urbano.

Nos dias atuais, com a maioria das pessoas vivendo nas cidades e com o avanço mundial da indústria provocando mudanças nos hábitos de consumo da população, vem-se gerando um lixo diferente em quantidade e diversidade. Até mesmo nas zonas rurais encontram-se frascos e sacos plásticos acumulando-se devido formas inadequadas de eliminação. (IPT/CEMPRE, 1995).

Compreende-se o lixo como os restos da atividade humana, considerados pelos geradores como inúteis e indesejáveis, portanto, não possuem utilidades. Nesse contexto, o lixo pode se apresentar de duas maneiras como um material contaminado, com um grande risco de transmitir doenças, bem como materiais que não podem mais serem reaproveitados sobrando para o mesmo apenas o descarte de forma adequada evitando impactos ao meio e a sociedade.

Chamamos de “lixo” a uma grande diversidade de resíduos sólidos de diferentes procedências, dentre eles o resíduo sólido urbano gerado em nossas residências. A taxa de geração de resíduos sólidos urbanos está relacionada aos hábitos de consumo de cada cultura, onde se nota uma correlação estreita entre a produção de lixo e o poder econômico de uma dada população. (FADINI; BARBOSA, 2001, p. 9).

Alguns autores como Oliveira (1969); Logarezzi (2004), propõem definições distintas para o lixo e os resíduos sólidos, os mesmo são visto de forma geral com a preocupação de que ambos manipulados de maneira inadequada causam problemas sociais e

¹ Conferência Mundial de Meio e Ambiente e Desenvolvimento na cidade do Rio de Janeiro (ECO-92)

ambientais. Contudo os resíduos sólidos são materiais que possuem valor e pode ser reutilizado e reciclado novamente.

A Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT 10.004 no item três tem definido os resíduos sólidos e semissólidos:

[...] 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 equipamento e 1. 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 que exijam para isso soluções técnicas economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível (ABNT, 2004).

De acordo com a definição anterior, os resíduos sólidos são provenientes de diversas fontes geradoras e tem apresentado características diferentes. Desse modo, é necessário conhecer as propriedades e características dos resíduos para o bom gerenciamento deles. Nos parágrafos seguintes, são apresentadas as classificações dos resíduos sólidos.

Segundo a ABNT (NBR 10.004) os resíduos sólidos podem ser classificados de acordo com a origem, sendo estes: Resíduo urbano: oriundo de áreas urbanas, esta classe inclui os resíduos domiciliares, comercial e público; Resíduos especiais: são resíduos que carecem de tratamento e transporte especial, oriundos do setor industrial, farmacêutico, hospitalar e agropecuário; Resíduo atômico: lixo nuclear, compostos de urânio, entre outros e Resíduo radioativo: formado por resíduos tóxicos e venenosos, compõem substâncias radioativas.

De acordo com a NBR 10.004/2004 da ABNT, os resíduos ainda podem ser classificados pela natureza, sendo:

- Resíduos Classe I – Perigosos: possuem características inflamáveis, corrosivas, reativas, tóxicas e patogênicas, apresentam risco a saúde pública e a qualidade ambiental e;
- Resíduos Classe II – Não Perigosos: são caracterizados como não perigosos, se dividem em duas classes, se dividem em Classe II A: não inertes, podem apresentar propriedades de combustibilidade, biodegradabilidade e solubilidade em água e Classe II B: inertes, não possuem constituintes de solubilidade em água, exceto ao aspecto de cor e sabor.

Segundo a Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE, 2015), das 64 milhões de toneladas de resíduos gerados em 2015, 24 milhões seguiram para destinos inadequados, como lixões, sendo que outras 6,2 milhões de toneladas sequer foram coletadas.

A região nordeste se destaca nesse cenário como a maior quantidade de resíduos sem destinação adequada, conduzindo diariamente 65% do lixo coletado para lixões ou aterros controlados, os quais, do ponto de vista ambiental, pouco se distinguem dos próprios lixões. Ainda de acordo com a ABRELPE (2015), a Paraíba tem uma população de 3.943.885 habitantes e gera por dia 3.504 toneladas de lixo, dentre esse total 2.989 são coletados diariamente, e apenas 852 tem destinação adequada.

Nesse contexto os resíduos sólidos podem ser compreendidos de várias formas, considerando essa complexidade surgem os desafios e a necessidade de melhorar as formas de gerenciamento e tratamento do mesmo. A preocupação maior é com o descarte e o destino dos resíduos que se torna uma problemática, em especial nas grandes cidades onde se encontra a maior geração de resíduos. Porém a disposição final deve ser realizada de acordo com a classificação, para tanto existem vários métodos de tratamento e destinação final de resíduos sólidos.

2.1.2 Sistemas de Deposição Final dos Resíduos.

Tendo em vista o aumento dos tipos de resíduos gerados na sociedade com o passar dos anos, surgiu a necessidade de novos métodos de destinação final, que busca formas de minimizar as problemáticas ambientais causadas pelos resíduos sólidos. Dentre as formas mais usuais de destinação dos resíduos serão abordadas as seguintes: lixões, aterros sanitários e controlados, reciclagem e coleta seletiva.

2.1.2.1 Lixões

Uma das primeiras formas de disposição dos resíduos são os lixões, dessa forma o lixo é depositado ao solo sem nenhum monitoramento ou tratamento. O que acarreta vários problemas ambientais, tais como poluição do solo, poluição dos lençóis freáticos, poluição do ar, poluição visual e proliferação de insetos e roedores.

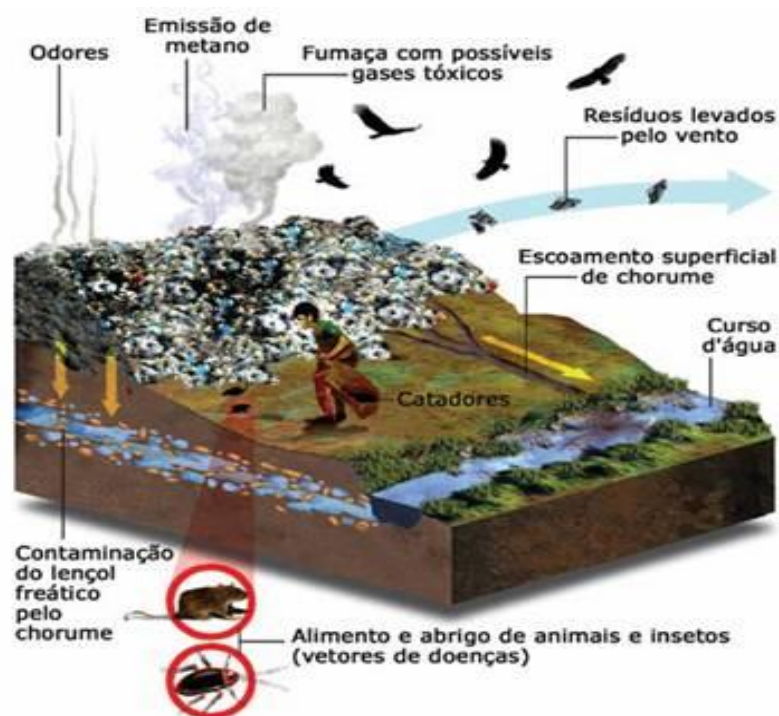
De acordo com a Fundação Estadual do Meio ambiente (FEAM, 2010),

É uma forma de disposição final de resíduos sólidos urbanos, caracterizada

pela simples descarga sobre o solo, sem critérios técnicos e medidas de proteção ao meio ambiente ou à saúde pública. É o mesmo que descarga a “céu aberto”, sendo considerada inadequada e ilegal, segundo a legislação brasileira.

Como mostra a FEAM (2010), esta pratica é considerada ilegal, porém nos dias atuais uma grande parte dos municípios brasileiros ainda utiliza desse sistema como forma de deposição para os resíduos. Uma das causas alegadas por parte dos municípios para a utilização desses lixões é a questão financeira.

Figura 01 - Impactos ambientais causados pelo lixão.



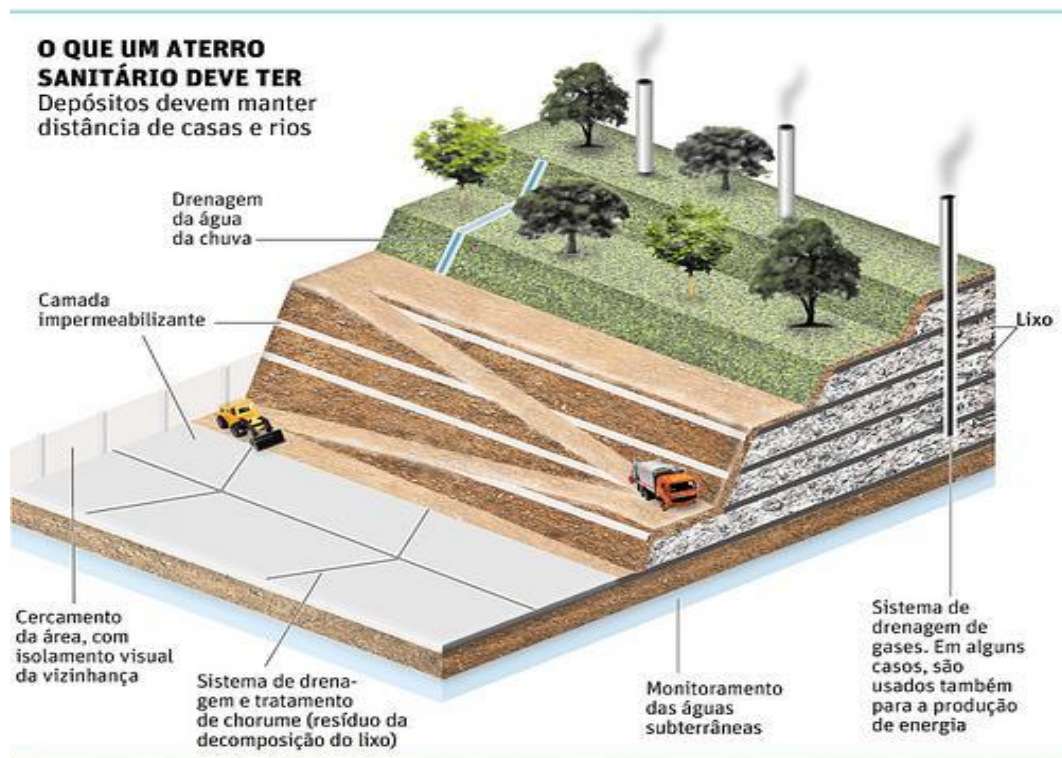
Fonte: Fundação Estadual do Meio Ambiente (FEAM, 2010).

A Figura 01 ilustra uma área com os principais impactos devido à utilização dos lixões. De acordo com a ABRELPE (2015) o Brasil apresentou um aumento de quase 30 milhões de toneladas, de resíduos que foram dispostos de forma inadequada em lixões e aterros sem manutenção. Isto é, “A prática da disposição final inadequada de RSU ainda ocorre em todas as regiões e estados brasileiros, e 3.326 municípios ainda fazem uso desses locais impróprios”.

2.1.2.2 Aterros Sanitários e Aterro Controlado.

Os aterros sanitários são ambientes destinados ao depósito final do lixo, a área construída fundamentado em critérios de engenharia e normas operacionais específicas, permitindo um confinamento seguro em termos de controle de poluição ambiental e proteção à saúde pública. O solo do local deve ser impermeabilizado e deve conter um sistema adequado de escoamento do chorume e dos gases, estes cuidados são fundamentais para evitar a contaminação do local, como mostra a Figura 02.

Figura 02 - O mecanismo de um aterro sanitário.



Fonte: Fundação Estadual do Meio Ambiente (FEAM, 2010).

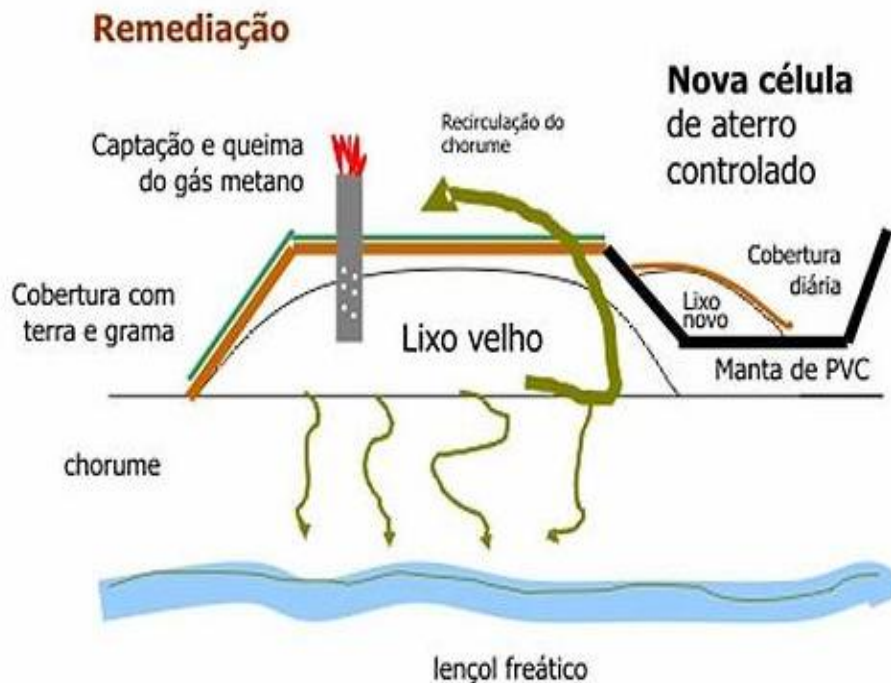
A Fundação Nacional de Saúde - FUNASA (BRASIL, 2007, p. 267) define aterro sanitário de resíduos sólidos como:

A técnica de disposição de resíduos no solo, visando à minimização dos 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.

Já os aterros controlados, não contam com a impermeabilização de base no solo nem com sistemas de tratamento do percolado, causando uma poluição localizada, visto que os resíduos são apenas cobertos diariamente com terra e grama, o solo e as águas subterrâneas ficam expostos a contaminações.

De acordo com a Fundação Estadual do Meio ambiente (FEAM, 2010), “É uma técnica utilizada para confinar os resíduos sólidos urbanos sem poluir o ambiente externo, porém sem a implementação de elementos de proteção ambiental”. A Figura (03) elucida o mecanismo de um aterro controlado.

Figura 03 – O mecanismo de um aterro controlado



Fonte: Construindo o Sustentável, (2011).

Comparando esse método com o lixão ele torna-se preferível, porém apresenta uma qualidade bastante inferior se comparado ao aterro sanitário, pela falta de implementos que garantam a proteção ambiental de forma significativa.

2.1.2.3 Reciclagem e Coleta Seletiva.

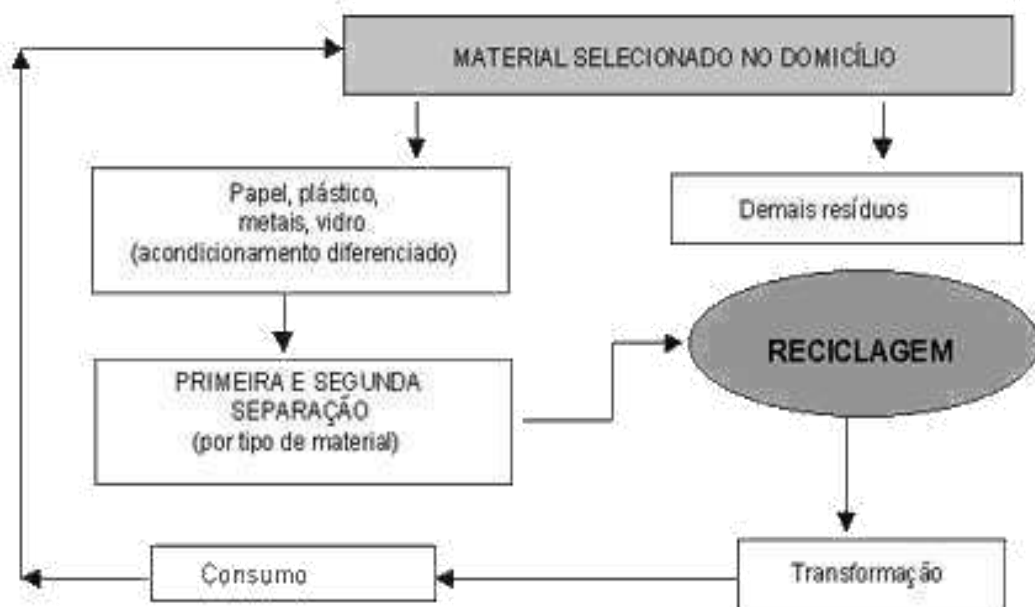
A reciclagem, de um modo geral trata-se de minimizar a geração de resíduos em todas as etapas do ciclo de vida dos produtos, desde a extração da matéria prima até a produção, o uso e o descarte dos produtos.

Sobre a Fundação Nacional da Saúde (FUNASA), (BRASIL, 2007, p. 254) afirma que:

A reciclagem de materiais, principalmente de resíduos sólidos, é uma perspectiva de negócio que vem sendo desenvolvido e disseminado pelo meio empresarial e governamental, dada a possibilidade de sua efetiva implementação, seja em busca do lucro, ou da qualidade de vida da sociedade. Apenas não se pode olhá-la sob um ponto de vista romântico. É necessário que toda a tecnologia, conceitos e capacidade empresarial sejam disponibilizados em busca de tornar um objetivo ecologicamente correto, em uma realidade empresarialmente viável.

Ao mesmo tempo em que a reciclagem propicia uma inserção do resíduo como matéria prima na cadeia produtiva através do processo de transformação de um produto em coproduto, ela é uma atividade econômica que gera renda não só para as indústrias da reciclagem mais bem como para famílias carentes. A Figura 04, exibi um esquema do processo de reciclagem.

Figura 04 - Esquema do processo de reciclagem.



Fonte: [http:// www.institutodopvc.org/reciclagem](http://www.institutodopvc.org/reciclagem) (2017).

O ciclo da reciclagem consiste da transformação dos resíduos recicláveis em novos produtos que serão inseridos novamente no mercado, pensando em uma maneira viável de obter os resíduos para o processo de reciclagem direto da fonte, criou-se como técnica de

gerenciamento de resíduos a coleta seletiva. De acordo com Vieira (2006 p. 66) “A coleta seletiva, como técnica do gerenciamento integrado, é uma atividade realizada para recolher tipologias de lixo potencialmente recicláveis, previamente separadas pelas fontes geradoras”.

O Instituto GEA – Ética e Meio Ambiente ([2013?], p. 1) diz que coleta seletiva:

É a atividade de separar o lixo, para que ele seja enviado para reciclagem. Separar o lixo é não misturar os materiais passíveis de serem reaproveitados ou reciclados (usualmente plásticos, vidros, papéis, metais) com o resto do lixo (restos de alimentos, papéis sujos, lixo do banheiro). A coleta seletiva tanto pode ser realizada por uma pessoa sozinha, que esteja preocupada com o montante de lixo que estamos gerando (desde que ela planeje com antecedência para onde vai encaminhar o material separado), quanto por um grupo de pessoas (condomínio, escola, cidade, etc.). [...].

Com isso além de diminuir a quantidade de lixo que são depositados em outros sistemas, como os lixões e aterros entre outros, garante que os resíduos abrandem a possibilidade de serem contaminados por outros resíduos perigosos, já que a coleta propicia uma separação de forma mais adequada.

Existem também outros sistemas de disposição final dos resíduos, como as usinas de triagem e compostagem do lixo que são utilizadas para a separação manual dos diversos componentes de cada tipo de resíduo, a incineração que consiste na queima de resíduos, em temperaturas acima de 800°C, geralmente é mais empregada em resíduos provindos de sistemas de saúde, e a operação dos incineradores deve ser feita dentro de critérios rígidos (PERREIRA, 2004; FEAM, 2010).

2.1.3 Política Nacional de Resíduos Sólidos no Brasil.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), completa neste ano de 2017, sete anos de vigência, após longos vinte e um anos de discussões no Congresso Nacional. A aprovação da Lei nº 12.305/10, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), conta com o envolvimento de três esferas institucionais – União, Estados e Municípios, o setor produtivo e a sociedade civil na busca de soluções para os graves problemas causados pelos resíduos, que vem comprometendo gradativamente a qualidade de vida dos brasileiros.

A PNRS busca estabelecer os princípios da gestão integrada e sustentável de resíduos, com medidas de incentivo a formações de consórcios públicos, visando ampliar a capacidade de gestão de órgãos municipais compartilhando sistemas de coleta, tratamento e destinação final de resíduos sólidos.

Assim sendo, como está descrito na Lei nº 12.305/10, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) que prevê:

A prevenção e a redução na geração de resíduos, tendo como proposta a prática de hábitos de consumo sustentável e um conjunto de instrumentos para propiciar o aumento da reciclagem e da reutilização dos resíduos sólidos (aquilo que tem valor econômico e pode ser reciclado ou reaproveitado) e a destinação ambientalmente adequada dos rejeitos (aquilo que não pode ser reciclado ou reutilizado). Institui a responsabilidade compartilhada dos geradores de resíduos: dos fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, o cidadão e titulares de serviços de manejo dos resíduos sólidos urbanos na Logística Reversa dos resíduos e embalagens pós-consumo e pós-consumo. Cria metas importantes que irão contribuir para a eliminação dos lixões e institui instrumentos de planejamento nos níveis nacional, estadual, microrregional, intermunicipal e metropolitano e municipal; além de impor que os particulares elaborem seus Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

A lei estabelece a elaboração de planos de resíduos sólidos em âmbito nacional, estadual e municipal com o propósito principal de erradicarem de forma definitiva o uso de lixões, bem como apresentar metas para a redução e reutilização dos resíduos que são encaminhados para o solo. No início de 2011, foi constituído o Comitê Orientador Interministerial para a implantação dos sistemas de logística reversa. A finalidade é garantir que os resíduos sólidos sejam reutilizados, reciclados ou recolhidos pela indústria responsável são os chamados acordos setoriais.

Segundo Neto (2011), os acordos setoriais podem ser efetivados de duas formas:

- O Poder Público poderá publicar um edital de chamamento pelos Ministérios do Meio Ambiente(MMA) para os resíduos ou setores interessados, após a aprovação da viabilidade técnica e econômica pelo Comitê Orientador da Logística Reversa;
- O setor produtivo pode apresentar uma proposta formal de logística reversa para o MMA.

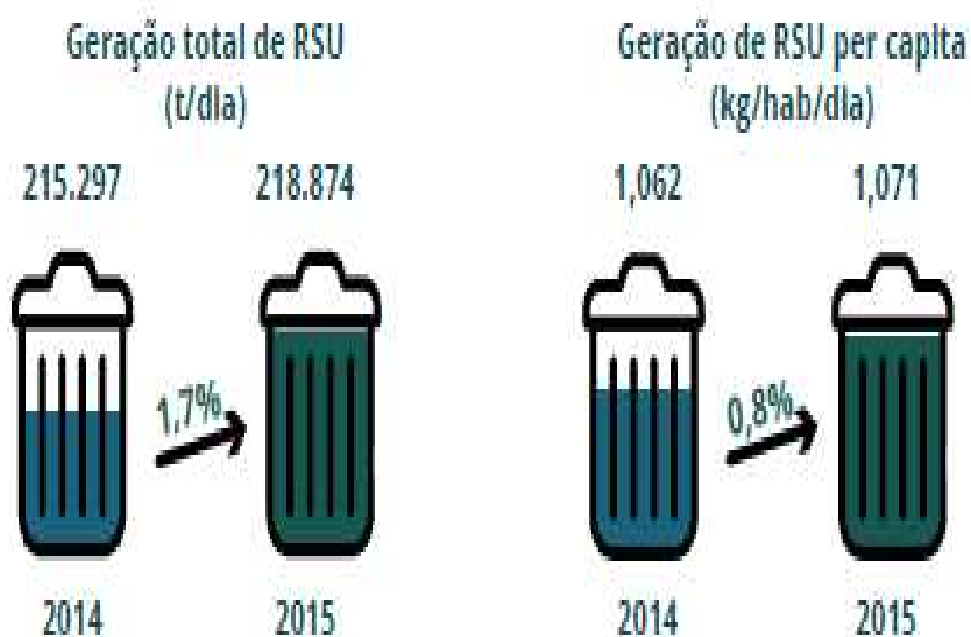
Para os municípios que elaborassem os Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) até o ano de 2014, ganhariam incentivos fiscais, financeiros para a construção de aterros sanitários. Os lixões ainda existem, porém deveriam ter sido encerrados até agosto de 2014, conforme a Lei n.º 12.305, de 2010.

Devido a dificuldades de ordem orçamentária foi aprovado no Senado um novo prazo para o encerramento dos lixões, o prazo final é disposto de acordo com o Município, fazendo com que as datas-limite variem de 2018 a 2021, de acordo com ente federativo,

conferindo prazos mais longos para municípios com população inferior a 50 mil habitantes e mais curtos para cidades que possuem maior população e maior capacidade orçamentária (PROJETO DE LEI DO SENADO nº 425, 2014).

É nítido que com o passar dos anos desde a aprovação do PNRS, o Brasil obteve algumas melhorias nesse cenário como menciona a ABRELPE (2015), “O mercado de limpeza urbana no país apresentou evolução, que foi registrada em todas as regiões, e movimentou no ano recursos correspondente a R\$ 27,5 bilhões”. A população brasileira apresentou um aumento na geração dos RSU, entre os anos de 2014 e 2015, como exibi a Figura 05.

Figura 05 – Geração do RSU no Brasil, nos anos de 2014 e 2015.



Fonte: ABRELPE (2015)

Apesar do aumento dos RSU, programas como a coleta seletiva cresceu em todas as regiões, no ano de 2015 comparados há anos anteriores. A logística reversa e a reciclagem dos setores de alumínio, papel e plásticos, possuem resultados significativos cerca de 80% do total de embalagens vazias de defensivos agrícolas que são comercializadas, têm destino adequado. Em 2014, as latas de alumínio atingiu o índice de 98,4%, que corresponde a 261 mil toneladas recicladas e cerca de 10,3 milhões de toneladas de papéis reciclados. (ABRELPE 2015).

Apesar dos bons resultados em algumas áreas o Brasil ainda encontra-se em constante luta, visto que, apesar das determinações da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal 12.305/2010) e de outras Leis Ambientais, mais de 3.300 municípios ainda fazem uso de unidades irregulares para destinação dos resíduos coletados. Compreende-se que o país ainda tem pela frente inúmeros desafios para por em prática todas as ramificações que a Lei 12.305/2010, prevê para que a população possa obter um desenvolvimento de forma sustentável.

2.1.4 Os Resíduos Sólidos e os Impactos Ambientais

Ao trazer a perspectiva da presença de resíduos sólidos no meio ambiente, faz com que seja refletida a atuação humana no que diz respeito ao manejo desses materiais em determinadas áreas. É visto que, há uma incessante busca por melhores ações que reduzam os impactos socioambientais, pois o surgimento e o desenvolvimento da sociedade sempre estiveram relacionados à geração de resíduos sólidos provenientes de diversas atividades, que resultam em um dos principais causadores de impactos ao meio ambiente.

No Brasil, a definição legal de impacto ambiental é aquela da Resolução Conama nº 1/86, art. 1º:

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:

- I - a saúde, a segurança e o bem-estar da população;
- II - as atividades sociais e econômicas;
- III - a biota;
- IV - as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente;
- V - a qualidade dos recursos ambientais.

Autores como Sanches (2008) e Moreira (1992), corroboram que essa definição se assemelha a definição de poluição e que apesar de estarem ligados, como se sabe, os impactos ambientais podem ser vistos de forma negativa e positiva, diferentemente da poluição que existe apenas de forma negativa.

Segundo Dias (1999, p. 244) no manual de impactos ambientais, o mesmo relata os possíveis impactos ambientais negativos, ocasionados pela falta de gerenciamento, e pelo descarte impróprio dos resíduos sólidos. Diante dos vários impactos potenciais citados pelo autor, os seguintes impactos e suas medidas atenuantes, foram descritos no Quadro 01.

Quadro 01 – Resíduos sólidos: Impactos ambientais e suas medidas atenuantes.

IMPACTOS AMBIENTAIS POTENCIAIS	MEDIDAS ATENUANTES
<p style="text-align: center;">Na área dos Lixões</p> <ul style="list-style-type: none"> • Obstrução de galerias de drenagem; • Degradação estética; • Redução do valor da terra do entorno; • Queima a céu aberto gerando fuligem e gases irritantes; • Proliferação de vetores transmissores de doenças; • Acidentes ocupacionais com resíduos de serviços de saúde não acondicionados adequadamente. 	<ul style="list-style-type: none"> • Estabelecer um serviço eficiente de coleta, adaptado às especificidades de cada região. • Aplicação do código de postura municipal e/ou legislação pertinente. • Promover a segregação dos resíduos na fonte, com o acondicionamento adequado dos resíduos, especialmente os perfuro-cortantes.
<p style="text-align: center;">Na área dos aterros sanitários</p> <ul style="list-style-type: none"> • Emissão de poeira na área do aterro em função do trânsito, descarga, espalhamento e compactação dos resíduos; • Geração de odores provenientes das unidades de produção de compostos orgânicos; • Contaminação das águas subterrâneas e/ou superficiais por lixiviação do aterro sanitários; • Emissão de gases orgânicos voláteis e potencialmente tóxicos nos aterros sanitários; • Degradação da vegetação devido à contaminação com gases do aterro. 	<ul style="list-style-type: none"> • Estabelecer zona de amortização dos impactos (cortina vegetal), com a pavimentação dos acessos e umedecimento das ruas internas do aterro. • Operação adequada do aterro, com espalhamento, compactação e cobertura diária, implantação de sistema de tratamento de gases e de líquidos percolados. • Implantar sistemas de drenagem superficial, evitando-se o infiltração/escoamento das águas sobre a área do aterro. • Restringir a disposição de resíduos potencialmente perigosos em aterros. • Implantar sistema de controle e tratamento dos gases gerados no aterro.

Fonte: Dias (1999, p. 244).

Nesse contexto, os impactos ambientais negativos, oriundos da falta de tratamento e acondicionamento dos resíduos sólidos, podem causar poluição da água, do ar e do solo, além de criar ambiente propício para a proliferação de vetores causadores de doenças. Com isso, a

sociedade encontrasse exposta a consequências desastrosas, tanto para o meio ambiente quanto para a qualidade de vida da população. (BESEN, 2011).

A cada momento da presente realidade, percebe-se que essa preocupação com o social e com o ambiental aumenta, pois há um crescimento populacional que gera cada vez mais consumo de materiais e conseqüentemente seu descarte. Portanto, a adoção de medidas mitigadoras para essa problemática requer uma compreensão clara sobre os impactos negativos que os resíduos sólidos provocam no meio socioambiental.

Assim, Brollo e Silva (2001, p.2), já elencava um ponto de vista social de minimizar a problemática desde a década de 70, ao afirmarem que:

Nos anos 70 as políticas de controle de resíduos sólidos buscavam estabelecer normas referentes à forma mais adequada de coleta e, principalmente, de disposição do material descartado. Nos anos 80 enfatizou-se as formas de pré-tratamento e a destruição desse material. Atualmente a tendência nos países industrializados é o estabelecimento de critérios e incentivos que permitam a implantação de programas de prevenção e redução de resíduos na fonte geradora, assim como programas de recuperação dos recursos dos resíduos.

Nos dias atuais, é de suma importância que se pense em formas de coletas de resíduos sólidos, de maneira que não tragam prejuízos ao meio ambiente. Quando se menciona o descarte irregular de materiais em uma determinada área, vê-se que políticas públicas efetivas se fazem necessárias para que haja um controle dessa realidade.

Por esses e outros motivos abordados no decorrer desse referencial teórico tende-se como local de pesquisa o município de Paulista-PB, que ainda não se enquadra na Lei de nº 12.305/2010 referente à PNRS, que obriga todos os municípios a darem destinações adequadas para os diferentes tipos de resíduos, pois o mesmo ainda utiliza-se da modalidade de lixão para a disposição dos resíduos gerados pelo município.

2.2 ASPECTOS METODOLÓGICOS

2.2.1 Caracterização Metodológica da Pesquisa.

O presente trabalho trata-se de uma pesquisa de campo do tipo descritiva, sobre Impactos Ambientais Decorrentes da Disposição Final dos Resíduos Sólidos no “Lixão” do município de Paulista – PB. Para Gil (2002, p. 17), “Pode-se definir pesquisa como o

procedimento racional e sistemático que tem como objetivo proporcionar respostas aos problemas que são propostos [...]”.

Sendo assim, utilizaram-se as seguintes técnicas de pesquisas para a realização deste trabalho: levantamento bibliográfico, pesquisa de campo, pesquisa descritiva. Uso do software Quantum Gis-Qgis para a elaboração dos mapas. Segundo Marconi e Lakatos (2003, p. 174), “Técnica é um conjunto de preceitos ou processos de que se serve uma ciência ou arte [...]”. Por fim, as técnicas deram base para a interpretação e a análise dos dados.

2.2.2 Pesquisa Bibliográfica.

A pesquisa foi iniciada através do levantamento bibliográfico, para isso utilizou-se trabalhos monográficos, artigos científicos, livros, manuais de órgãos públicos, dentre outros recursos para desenvolver o referencial teórico-metodológico sempre com base na problemática proposta por este trabalho.

Conforme afirma Gil (2002, p. 44) “A principal vantagem da pesquisa bibliográfica reside no fato de permitir ao investigador a cobertura de uma gama de fenômenos muito mais ampla do que aquela que poderia pesquisar diretamente. Essa vantagem torna-se particularmente importante quando o problema de pesquisa requer dados muito dispersos pelo espaço”. Diante dessa perspectiva, a pesquisa bibliográfica se torna extremamente necessária para dar início ao trabalho monográfico.

2.2.3 Pesquisa Descritiva.

Segundo Prodanov e Freitas (2013), o estudo descritivo apresenta como finalidade descrever determinada população ou fenômeno, ou até mesmo o estabelecimento de relações entre variáveis, onde o investigador descreve os fatos que são observados sem intervir nos mesmos, fazendo-se o uso de técnicas específicas padronizadas para a coleta dos dados, como a observação, o questionário e a entrevista.

Nesse contexto, a pesquisa descritiva mostrou-se mais adequada para investigação da temática abordada por esse estudo, onde foi realizada a descrição detalhada do processo de manejo dos resíduos sólidos do município de Paulista - PB, e os impactos negativos gerados pelo mesmo, através da pesquisa de campo e de bibliografias especializadas.

2.2.4 Pesquisas de Campo.

A pesquisa de campo, objetiva alcançar respostas para um determinado problema, através da aquisição de informações e/ ou conhecimentos sobre o mesmo, visando também comprovar hipóteses, descobrir fenômenos novos ou até mesmo suas relações por meio da observação dos fatos ou fenômenos (MARCONI; LAKATOS, 2010).

O estudo de campo foi realizado no período de 02 á 18 de agosto de 2017. Com visitas ao lixão a fim de coletar informações necessárias para a pesquisa, analisando os processos que ocorrem no local como descarga de lixo e incineração, as pessoas e os animais que frequentam o ambiente, percebendo a finalidade da visita desses ao lixão.

Para um melhor proveito durante as pesquisas a campo, foram utilizadas fotografias registrando as atuais configurações encontradas na paisagem da área de estudo, objetivando comparar com o aspecto encontrado em futuras visitas do meio em análise.

3 LOCALIZAÇÃO E CARACTERÍSTICAS DA ÁREA DE ESTUDO.

Compreendendo a Geografia como uma ciência social, que possui em sua estrutura um conjunto de categorias que expressa a sua identidade, ao discutir a ação humana e os fenômenos naturais na transformação do planeta. A abordagem do presente estudo, que trata-se, do lixão situado no município de Paulista-PB, foi definida pela categoria geográfica paisagem onde busca-se estabelecer a relação homem e natureza.

Para tanto Besse (2006 p.65), apresenta uma visão essencial dessa categoria:

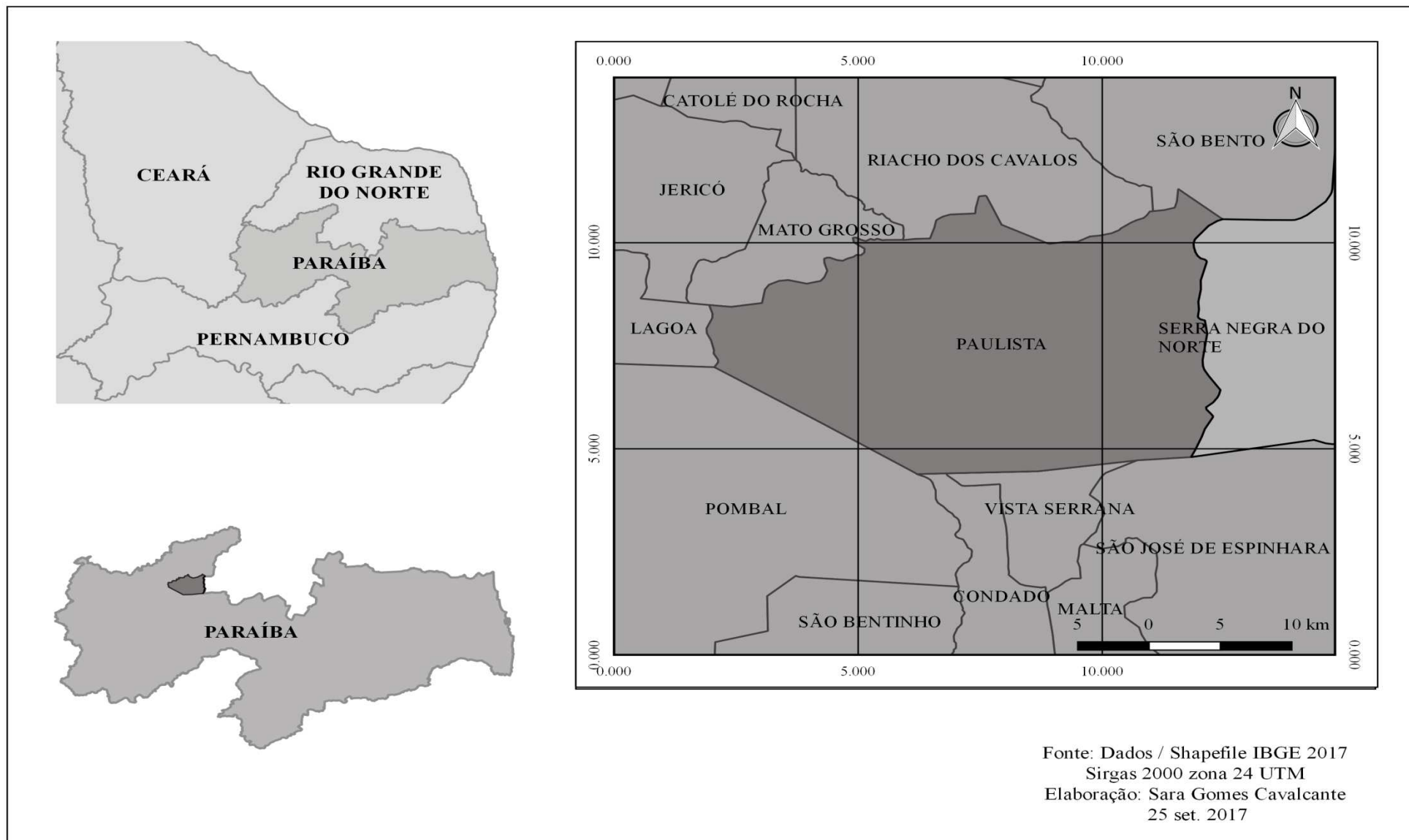
[...] O ponto de partida da análise geográfica seria, sem dúvida, o seguinte: mesmo sendo a paisagem uma dimensão do visível, esta paisagem é o resultado, o efeito, ainda que indireto e complexo, de uma produção. A paisagem é um produto objetivo, do qual a percepção humana só capta, de início, o aspecto exterior. Há como que um 'interior' da paisagem, uma substância, um ser da paisagem que só deixa ver seu exterior. É, aliás, isto que dará aos olhos de certos geógrafos, o limite da abordagem paisagística. Ao mesmo tempo, a intenção e a esperança científicas do geógrafo consistem em tentar ultrapassar esta superfície, esta exterioridade, para captar a 'verdade' da paisagem [...]

Nesse sentido, é necessário vislumbra não só a paisagem mais a produção humana no entorno do espaço, onde a mesma se insere, a paisagem passa a ser testemunha da influência mútua dos meios de trabalhos através do desenvolvimento da sociedade. De acordo com Santos (1994 p.62), [...] “Nossa tarefa é a de ultrapassar a paisagem como aspecto, para chegar ao seu significado” [...]. Dessa forma, o entendimento de paisagem vai além da localização e visualização do espaço.

3.1 A LOCALIZAÇÃO.

O presente estudo foi desenvolvido no município de Paulista-PB, o qual está localizado na Microrregião de Sousa e na Mesorregião do Sertão Paraibano, a 410 km de distância da sua capital João Pessoa. Suas coordenadas geográficas são latitude 06°35'38”, e longitude 37°37'27”, estando a uma altitude de 160 metros do nível do mar. Limita-se ao norte com Riacho dos Cavalos e São Bento, ao leste com Serra Negra do Norte ao sul com São José de Espinharas, Vista Serrana, Condado e Pombal, e a oeste Pombal, Lagoa e Mato Grosso. No Mapa 01, está exposta a localização do município em relação ao mapa da Paraíba.

Mapa 01 - Localização do Município de Paulista – PB.



O acesso rodoviário para o município é feito inicialmente através da BR-130 até São Bento do Pombal em percurso de 401 km passando por Campina Grande, Juazeirinho, Santa Luzia e Patos. A partir de São Bento do Pombal segue-se pela rodovia estadual PB-325 em trecho de 21 km até a cidade de Pombal. Em seguida pela BR-427, para leste, percorre-se trecho de 38 km até o entroncamento com o acesso de 12 km até a cidade de Paulista.

3.2 ASPECTOS DO QUADRO NATURAL.

O município de Paulista encontra-se inserido no Alto Sertão Paraibano que corresponde a uma porção do Polígono das Secas², o qual apresenta uma extensão de 950.000 km². (MI, 2005). Segundo a divisão do Estado da Paraíba em regiões bioclimáticas, o município possui clima tropical quente com períodos de seca acentuada totalizando 7 a 8 meses secos.

A pluviometria média anual é da ordem de 886 mm, de distribuição irregular, com 76 % de seu total concentrando-se em 04 meses (fevereiro, março, abril e maio) já a temperatura média anual encontra-se entre 28°C e 29°C, apresentando oscilações anuais. (CPRM, 2005).

A vegetação é constituída pelo domínio da Caatinga, com plantas de pequeno porte, porém adaptadas para a região semiáridas, sendo essas classificadas como xerófilas, ou seja, perdem suas folhas em períodos de seca para evitar a transpiração e conseqüentemente a perda de água.

De acordo com Ab'Saber (1999 p.10), a vegetação encontra-se adaptada para suportar os efeitos de uma evapotranspiração muito intensa, porém:

Uma flora constituída por espécies dotadas de longa história de adaptação ao calor e à seca incapaz de restaurar-se, sob o mesmo padrão de agrupamento, após escarificações mecânicas de seu suporte edáfico. As capoeiras de caatingas – os marmeleiros, mofumbos e juremais – atestam as dificuldades de retorno da vegetação original, enquanto as áreas de empréstimo de terra usadas para a construção de estradas comprovam a rapidez de alastramento do xerofitismo e a irreversibilidade das condições dominantes, a partir desse tipo de degradação.

Percebe-se com a fala do autor que a degradação desse tipo de vegetação seja para inúmeros fins, causam de forma desordenada uma alteração da sua composição original,

² A Lei 175/36 (revisada em 1951 pela Lei 1.348) reconheceu o Polígono das Secas como a área do Nordeste brasileiro composta de diferentes zonas geográficas com distintos índices de aridez e sujeita a repetidas crises de prolongamento das estiagens.

diminuindo as chances da mesma se renovar, criando prejuízos não somente na flora mais consequentemente na fauna.

A topografia dos terrenos apresenta relevo predominantemente ondulado a suavemente ondulado, com exceção de áreas a noroeste (Serra do Espinho e da Bigorna), ao norte (Serra do Olho d'Agua) e a sudeste serra de João Ferreira e Serrote dos Pilões, onde o relevo é ondulado à fortemente ondulado e declividades elevadas. No serrote dos Pilões ocorrem costas que chegam a 670 metros. (CPRM, 2005)

Essas ondulações do relevo são enfatizadas no plano municipal, como dificuldades atenuantes que impossibilitam em parte o acesso das pessoas, a uma possível implantação da coleta seletiva, bem como dos serviços de limpeza públicas.

Segundo a CPRM (2005), o município de Paulista encontra-se inserido nos domínios da bacia hidrográfica do Rio Piranhas, região do Médio Piranhas. De acordo com a Agência Nacional das Águas (ANA), o Rio Piranhas está situado na região semiárida do Nordeste brasileiro, entre as coordenadas geográficas $38^{\circ} 75'$ e $36^{\circ} 17'$ de longitude oeste e $5^{\circ} 06'$ e $7^{\circ} 83'$ de latitude sul, a bacia hidrográfica do rio Piranhas possui área de drenagem de 43.683 km² que está parcialmente inserida nos Estados da Paraíba (60%) e do Rio Grande do Norte (40%), Figura (06).

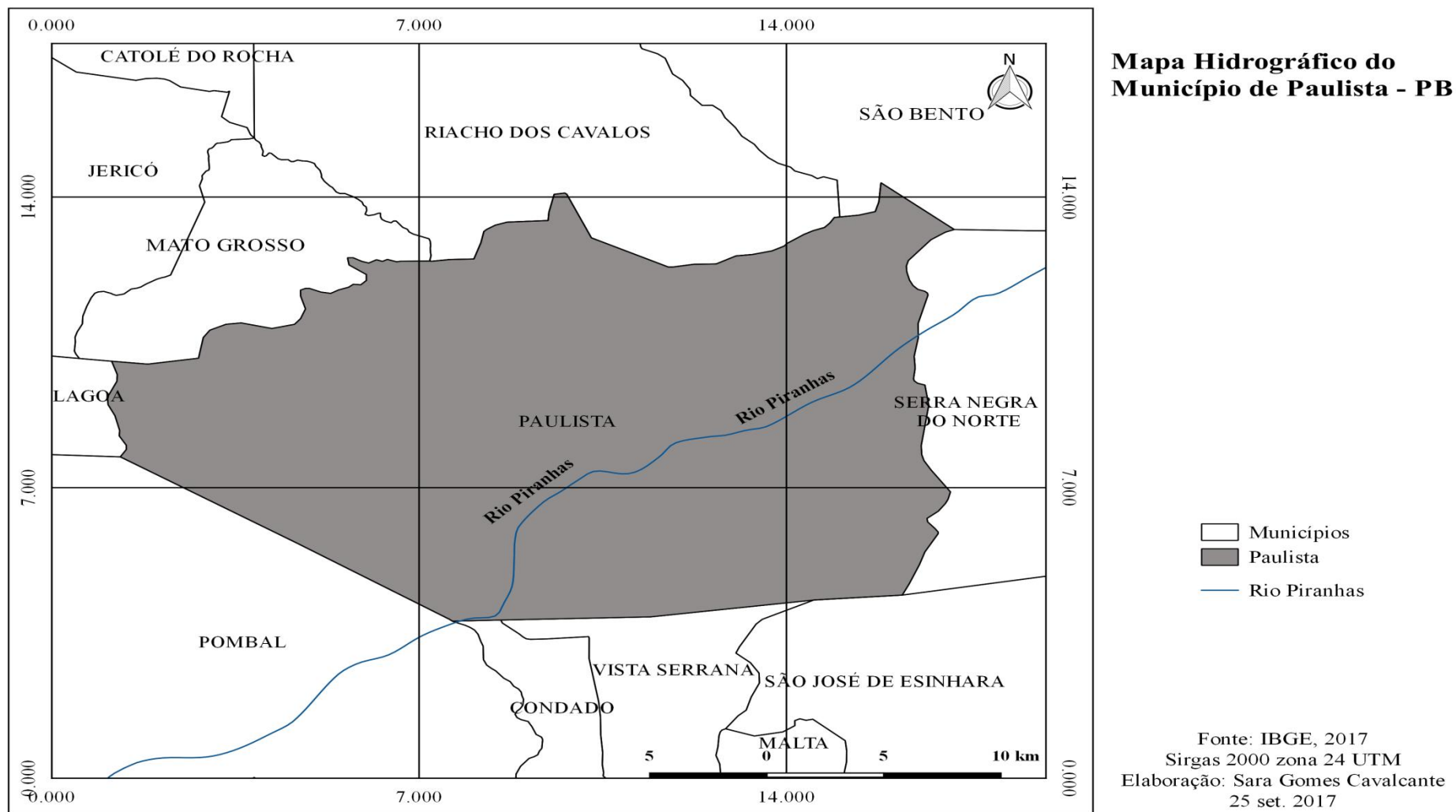
Figura 06 – Localização da bacia hidrográfica do Rio Piranhas.



Fonte: ANA (2014).

O Rio Piranhas apresenta uma rede de drenagem intermitente, sendo esses rios com padrão predominantemente dentrítico. Conforme Ab'Saber (1999, p. 14), o cálculo da evapotranspiração nos sertões secos “é predominantemente negativo durante um intervalo da ordem de seis a nove meses por ano. O excesso de calor descompensa o nível e o volume das precipitações estacionais até fazer secar os cursos d’água [...]”. O Mapa 02, mostra a localização do Rio Piranhas no município de Paulista-PB.

Mapa 02 – Mapa Hidrográfico do Município de Paulista-PB.



Fonte: Cavalgante (2017).

Ainda de acordo com a CPRM (2005), os principais contribuintes hídricos do município de Paulista-PB são: Rio Piranhas e os riachos: do Retiro, Salgadinho, do André, Grota Funda, da Timbaúba, do Couro, Boa Vista, do Mulungu, Mato Grosso, do Moleque, do Livramento, Grande, Malhada da Besta, Barro Vermelho, Sanharão, Empanzinado, da Palha, Cachoeirinha, do Veludo, Bálsamo, do Junco, dos Grossos, da Água Fria, Jurema, do Cipó, dos Pilões e das Éguas, além dos córregos: da Areia, dos Mocós, Mateus Pereira, Mimoso, Luciano e do Preto. O principal corpo de acumulação é a Lagoa das Areias.

3.3 ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS.

O município de Paulista foi criado pela lei número 2.666 de 02 de dezembro de 1961 e instalado em 31 de dezembro de 1961. De acordo, com o último Censo Demográfico realizado pelo IBGE em 2010, sua população é de 11.788 habitantes, com estimativa de cerca 12.308 habitantes em 2017, sua área de unidade territorial 2016 é de 576,9838 (km²) e densidade demográfica 2010 de 20,43 (hab./km²).

A economia gerada no município vem da agricultura, onde se baseia nas culturas de algodão, feijão, milho e mandioca, na pecuária predomina a criação de bovinos e ovinos, além do comércio e de duas fábricas, uma de sabão e outra de ração animal, que de tal forma ajuda o desenvolvimento comercial.

Com base no Plano Nacional de Saneamento Básico (PNSB) de 2008, o município de Paulista está inserido na categoria de municípios que apresentam serviços de saneamento básicos do tipo manejo de resíduos sólidos, apresentando a existência de catadores na zona urbana, bem como a existência de catadores na unidade de disposição dos resíduos no solo.

4 A GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS E OS IMPACTOS AMBIENTAIS NEGATIVOS NO ENTORNO DO “LIXÃO” NO MUNICÍPIO DE PAULISTA-PB.

A área de pesquisa desse estudo foi o Lixão do município de Paulista-PB, situado a 3 km da cidade, na Rodovia PB 293, próximo do km 23, desde 1997. Sendo um terreno alugado pela prefeitura e fica a 1,5 km do curso d'água mais próximo, como pode ser observado na Figura 07.

Figura 07 – Imagem de satélite da área do Lixão de Paulista-PB.



Fonte: Google Maps.

Segundo a prefeitura o lixão demanda em média R\$ 7.000.00 (sete mil reais) em despesas que incluem aluguel e trabalho de máquinas quando necessário. Apesar dessas despesas os resíduos não possuem nenhum tipo de tratamento ficando expostos diretamente ao solo e em contato com a vegetação do local, uma vegetação rasteira típica da caatinga como mostra a Fotografia 01.

Fotografia 01 – Vegetação no entorno do lixão, no município de Paulista-PB.



Fonte: Cavalcante (2017).

O espaço do lixão, além de ser o local de deposição dos resíduos, é o local de trabalho de 04 pessoas do município de Paulista-PB, sendo os mesmos todos do sexo masculino, e que retiram sua renda da coleta dos materiais recicláveis encontrados nesse ambiente. Nos últimos anos, como mostra os dados do IBGE, a cidade teve um avanço em relação à sua população e conseqüentemente a necessidade de consumo aumentou gerando um percentual cada vez maior de “lixo”, a população torna-se assim dependente da municipalidade que é responsável por adotar uma disposição final adequada dos resíduos, preservando não só a questão ambiental mais a saúde humana.

4.1 GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO MUNICÍPIO DE PAULISTA-PB.

A prefeitura de Paulista apresentou em 2012 a primeira etapa do plano municipal de gestão de resíduos sólidos do município de Paulista. Buscando atender, ao estabelecido pela Lei Federal nº 12.305 de 02 de agosto de 2010, (Política Nacional de Resíduos Sólidos), Decreto Federal nº 7.404 de 23 de dezembro de 2010, que regulamenta a Política Nacional de

Resíduos Sólidos e Lei Federal nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007 (Plano de Diretrizes Básicas de Saneamento).

O gerenciamento dos resíduos no município se encontra estruturado da seguinte forma: a coleta no município é feita diariamente, exceto nas áreas que possuem uma infraestrutura precária (nessas áreas a coleta é feita em dias alternados). Este serviço é realizado por 37 servidores de limpeza auxiliados por três caçambas, com capacidade para duas toneladas cada uma delas. Diante desses dados pode-se compreender que os recursos humanos e equipamentos disponíveis são insuficientes para atender uma demanda populacional que cresce a cada ano.

A conduta humana faz com que determinadas áreas se tornem um montante de lixo a céu aberto e tragam danos as condições de vida da população. É importante refletir acerca de uma educação ambiental que minimize os desastres causados pelo descarte irregular de materiais. Com isso, o Decreto n. 7404, de 23 de dezembro de 2010, traz uma perspectiva de educação ambiental que regulamenta a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei n. 12.305, 2010).

Art. 77. A educação ambiental na gestão dos resíduos sólidos é parte integrante da Política Nacional de Resíduos Sólidos e tem como objetivo o aprimoramento do conhecimento, dos valores, dos comportamentos e do estilo de vida relacionados com a gestão e o gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos. (BRASIL, 2010).

Pensando-se na perspectiva sustentável, campanhas de educação ambiental foram promovidas pelo município, para professores da rede de ensino, visando os alunos como multiplicadores das ações ambientais como a coleta seletiva e a reciclagem. Os agentes ambientais, (garis e catadores) foram capacitados com noções de educação ambiental, aspectos dos resíduos sólidos e reciclagem, além de medidas de segurança e o uso de EPIs (equipamento individual de segurança).

Compreende-se que com esses incentivos à prefeitura está buscando uma forma de minimizar os danos com o descarte e também inserir de maneira direta a presença da sociedade que é fundamental para que a coleta seletiva de qualquer município funcione efetivamente, como mostra a Figura 08.

Figura 08 – Cartilha de Reciclagem do município de Paulista-PB.



Fonte: Prefeitura de Paulista-PB (2012).

Porém, de acordo com o plano de gestão (2012), a prefeitura não teria encontrado alternativa economicamente viável para o destino final dos resíduos sólidos, que até a presente data continua sendo o lixão já os resíduos provenientes da área da saúde, são depositados em valas para posteriormente serem cobertos. Desse modo, continua acarretando danos ao meio ambiente e a saúde pública do município e seu entorno.

Dessa forma, esse estudo objetiva identificar e descrever os impactos negativos que são causados devido à disposição inadequada dos resíduos sólidos no lixão a céu aberto do município de Paulista-PB.

4.2 IMPACTOS AMBIENTAIS OBSERVADOS NA ÁREA DE ESTUDO.

Impactos ambientais, segundo Fogliatti; Filippo e Gourdard (2004), são alterações químicas, físicas ou biológicas nas propriedades da matéria no meio ambiente seja ela ocasionada direta ou indiretamente pela ação do homem, podendo comprometer a qualidade e a segurança dos recursos naturais.

Nesse sentido, a disposição de resíduos sólidos torna-se um problema gravíssimo, principalmente em grandes e médias cidades. Dessa forma, o manejo dos resíduos sólidos de forma adequada é de fundamental importância para a saúde da população e do meio ambiente. Caso contrário, podem-se acarretar em diversos problemas já elencados no decorrer desse estudo.

Dentre esses problemas, no município de Paulista-PB, foram identificados os principais impactos negativos causados pelo manejo inadequado do lixo: alterações na paisagem; proliferação dos vetores de doenças; geração de gases e odores decorrentes da decomposição do lixo; remoção e degradação da cobertura vegetal na área de disposição do lixo e geração de gases irritantes e fuligem como consequência da queima de resíduos a céu aberto.

4.2.1 Alteração na Paisagem.

Um dos problemas mais comuns do manejo inadequado dos resíduos sólidos na maioria das cidades é exatamente a poluição visual que causam alterações na paisagem, decorrente do despejo do lixo a céu aberto sem nenhuma cobertura em terrenos muitas vezes próximos as cidades. Claramente atinge a população circunvizinhas e as pessoas que se transitam pela BR 293 que dá acesso ao lixão.

Seweell (1978, p. 219), salienta que:

Os resíduos sólidos provenientes de indivíduos, municípios e indústrias estabelecidas representam uma praga visível e durável sobre nossa paisagem. Automóveis jogados fora entulham as ruas e campos. O lixo é abandonado ao longo das rodovias. E despejos de lixo abertos são usados pelas municipalidades, contrariamente as regras aceitas de saúde pública e estética, fazendo mal a vista e causando odores para os cidadãos nas vizinhanças.

Dessa forma, o lixo que é depositado no terreno á céu aberto, como percebemos na Fotografia 02, ficando disperso no local e com fácil acessibilidade aos moradores que recorrem ao lixão para coletar materiais como fonte de renda, através da reciclagem ou até mesmo para seu próprio consumo, alguns alimentos já se encontram em estado de decomposição causando além de doenças um mau cheiro, o que torna quase insuportável ficar no local por muito tempo, esse odor acaba chegando às casas que se fixam aos arredores do lixão.

Fotografia 02 – Aspecto da paisagem do lixão no município de Paulista-PB.



Fonte: Cavalcante (2017).

Além da nítida perda da beleza cênica do local e de seu entorno, oriundo da alteração da paisagem, outro problema gerado é a desvalorização das terras, próximas ao lixão. Posteriormente por serem áreas provenientes de impactos como, por exemplo, mau cheiro, emissão de gases, animais transmissores de doenças transitando nas redondezas, contaminação dos solos e das águas, entre outros. Sewell (1978, p. 222), enfatiza que “onde se usam as terras para descarte de lixo, o valor das propriedades vizinhas é baixo. A sedimentação e a geração de gás podem prejudicar sua utilização durante anos após o abandono”. Essas áreas se encontram a venda com valores reduzidos devidos a tais problemas.

4.2.2 Proliferação de Vetores Transmissores de Doenças.

Os resíduos sólidos depositados no lixão a céu aberto é um grande atrativo para animais, que impulsiona a transmissão de doenças. Esses animais frequentam o local em busca de alimentação além também de moradia. Ao se alimentarem de restos de lixo orgânico disponíveis no lixão, esses animais se tornam vetores de transmissão de doenças.

No local podemos encontrar animais como pequenos insetos, cachorros, gatos, bois e vacas, além de urubus. Levando em consideração o consumo de carne na cidade, os bois ali

encontrados, vão servir de alimento futuro para população, desde o consumo próprio até a venda desse animal para fins lucrativos. Desse modo, esses animais podem vir a gerar problemas graves a saúde das pessoas que o consumirem.

Segundo Lira (2001, p. 14),

O lixo acumulado de maneira inadequada permite a proliferação de agentes transmissores de doenças como baratas, ratos, moscas e mosquitos, que causam dengue, febre amarela, cólera, diarreias infecciosas, amebíase, pestes bubônicas e leptospirose. Facilita ainda a proliferação de fungos e bactérias que podem transmitir tifo, hepatite e causar alergia respiratória e problemas de pele (dermatose).

O lixo hospitalar proveniente do hospital municipal e dos postos de saúde, do centro de especialidades odontológicas e do Samu são misturados ao lixo comum e depositados no lixão, ou contrário do que foi informado no plano municipal, o mesmo é disposto sem nenhum tratamento prévio específico.

De acordo com a resolução CONAMA n 358/2005, são definidos como geradores dos resíduos do serviço de saúde:

Todos os serviços relacionados com o atendimento à saúde humana ou animal, inclusive os serviços de assistência domiciliar e de trabalhos de campo; laboratórios analíticos de produtos para a saúde, necrotérios, funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamento, serviços de medicina legal, drogarias e farmácias inclusive as de manipulação; estabelecimentos de ensino e pesquisa na área da saúde, centro de controle de zoonoses; [...].

Esses materiais como seringas, agulhas, vidros de remédios, deveriam ser incinerados de maneira que não venham a prejudicar ou oferecer risco à população, caso contrário, o lixo hospitalar pode provocar graves infecções, bem como riscos com os materiais perfuro cortantes, a fim de evitar a segregação e mistura com os demais tipos de lixo, é necessário um tratamento especial, ver Fotografia 03.

Fotografia 03 – Lixo proveniente da área da saúde.



Fonte: Cavalcante (2017).

A população que se expõe sem nenhum tipo de proteção a esse tipo de lixo está sujeito á infecções e doenças transmissíveis por vírus e bactérias, como hepatite C e HIV, podendo levar a amputações de membros ou até mesmo à morte. A maneira correta de descartar esse lixo teria como primeiro passo a esterilização do material para eliminação de vírus e bactérias, em seguida a incineração, depois o aterro desse material em local que não ofereça risco a população.

4.2.3 Geração de Odores e Contaminação das Águas Subterrâneas e/ou Superficiais Provenientes da decomposição do lixo

O lixo depositado sofre o processo decomposição da matéria orgânica a céu aberto, o que gera intensos odores, devido a presença de gás sulfídrico, decorrente da decomposição. Oferecem assim riscos a população que habita os arredores do lixão, bem como quem maneja esses materiais.

De acordo com Dias (1999, p. 234),

O ar pode ser contaminado também principalmente pelos odores indesejáveis que são gerados a partir da decomposição anaeróbica da massa de lixo a céu aberto, exalando o cheiro podre de gás sulfídrico. No caso de produção de

composto utilizando processos aeróbicos operados corretamente, o odor pode ser inofensivo, caso contrário haverá a geração de odores fétidos.

Trazendo consequências como problemas respiratórios, provenientes desses odores, tendo em vista que a inalação frequente pode causar outras doenças como dor de cabeça, náuseas, diarreias, irritação nos olhos e na pele. (LILIAMTIS, 2003).

Outro fator importante é a geração do chorume, líquido escuro altamente tóxico, produzido através da decomposição misturando-se a outros líquidos e materiais tóxicos. Ao entrar em contato com o solo, o chorume contamina e altera as propriedades do solo, ao infiltrar-se nele, podendo alcançar os lençóis freáticos. No caso do chorume proveniente de materiais radioativos, como baterias e pilhas, possui um poder de contaminação muito maior que o lixo comum.

O rio da cidade é localizado há uma distância de um quilômetro e meio do lixão. Dessa forma o chorume pode alcançar os lençóis freáticos e até mesmo o rio, a partir de chuvas que ajudam no escoamento dessa matéria, contaminando e comprometendo os reservatórios de água da cidade.

4.2.4 Remoção/Degradação de Cobertura Vegetal (área de disposição).

A área reservada para o lixão tem que ter um espaço considerável, levando em conta que o acúmulo de lixo se torna cada vez maior, esse espaço com o tempo tende a se expandir horizontalmente ou verticalmente, gerando inúmeras consequências.

Uma delas é o comprometimento da flora que reflete diretamente na fauna como se observa na Fotografia 04.

Fotografia 04 – Remoção da cobertura vegetal na área de disposição do lixo.



Fonte: Cavalcante (2017).

Uma vez que essa região perde suas características naturais, os animais dependentes daquela região se sentem ameaçados e procuram moradia nos arredores do lugar podendo até chegar a casas das pessoas que moram ali por perto.

O processo de despejo do lixo, decomposição e incineração compromete inteiramente a fauna e a flora. A degradação da mata nativa é um fator que contribui diretamente para o processo de desertificação do ambiente, além de provocar a morte de animais que vivem por ali, causando uma grande perda de parte da biodiversidade local.

4.2.5 Queima de Resíduos a Céu Aberto, Gerando Fuligem e Gases Irritantes.

No processo de incineração do lixo, são produzidos gases provenientes dessa queima que poluem o ar, em especial o dióxido de carbono, que é o principal poluente do ar, que causa o efeito estufa e o aquecimento global. A partir da combustão são gerados gases que oferecem riscos a população que habitam os arredores do lixão, trazendo consequências como problemas respiratórios, provenientes dos gases produzidos por esse processo da queima de lixo.

Como destaca Dias (1999, p. 234):

Os gases gerados no processo de biodegradação dos “lixões”, além do odor desagradável, podem conter gases orgânicos voláteis, tóxicos e potencialmente cancerígenos, a exemplo da benzina e cloro vinil, bem como os subprodutos típicos (metano, dióxido de carbono e gás sulfídrico).

Além disso, a fumaça pode atingir a BR, podendo ocasionar acidentes na via pela interferência na visibilidade das pessoas que transitam por ali. A fumaça gerada a partir desse processo alcança áreas distantes do local de origem Fotografia 05, chegando até as casas dos moradores que se fixam ali por perto, causando incômodo pelo mau cheiro, podendo acarretar futuramente em doenças respiratórias, entre outros tipos de doença, já que o plástico quando queimado libera uma substância cancerígena chamada dioxina.

Fotografia 05 – Queima de resíduos a céu aberto, gerando gases e fuligem.



Fonte: Cavalcante (2017).

O lixão tem como principal via de acesso, a BR-293, que liga a cidade de Paulista a São Bento. Quando o lixo está sendo incinerado, a fumaça proveniente dessa queima atinge a BR, deixando o local naquele momento com baixa visibilidade, podendo ocorrer acidentes no local.

O lixo se acumula nos acostamentos, as vezes por caírem durante o transporte. Esses resíduos se tornam um atrativo para animais como urubus, cachorros, entre outros para a pista em busca de alimentos. Esses animais que ali transitam podem ser os principais causadores de acidentes na via.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.

As consequências decorrentes do manejo inadequado dos resíduos sólidos trazem inúmeros impactos para o meio ambiente, na atualidade o consumismo incontrolável geram grandes problemas a população e ao meio em diferentes aspectos.

Dessa forma, causam degradação ao ambiente, prejudicando a fauna e a flora além de comprometer a saúde da população que moram no entorno desses depósitos de lixo a céu aberto.

Durante o trabalho pode-se identificar vários impactos negativos ao meio ambiente e a sociedade no município de Paulista-PB, como por exemplo: alteração da paisagem, proliferação de vetores transmissores de doenças, geração de gases e odores, queima de resíduos a céu aberto, gerando fuligem e gases irritantes, descarte inapropriado do lixo hospitalar.

Pôde-se constatar, durante o período de pesquisa que o lixão de Paulista é gerenciado de forma incorreta no que se fala do descarte do lixo e outros aspectos. A separação do lixo quanto a sua classificação é falha, lixo doméstico, hospitalar, comercial tem o mesmo destino. Portanto são propostas algumas medidas para amenizar os impactos causados pela disposição inadequada do lixo no município:

- Cobertura diária dos resíduos, objetivando que estes não fiquem expostos provocando tanto a degradação estética da paisagem, quanto à formação de odores indesejáveis;
- Distribuição de equipamentos de proteção individual, tanto aos catadores como aos trabalhadores responsáveis pela coleta de resíduos, minimizando assim o risco de acidentes, e evitando também que a saúde destes venha a ser comprometida;
- Efetivação da fiscalização para combater as queimas irregulares;
- Efetivação de um programa de compostagem, visando reutilizar grande parte dos resíduos orgânicos;
- Monitoramento e fiscalização objetivando controlar o acesso de pessoas no lixão;
- Criação de cooperativas e associações atuantes no processo de reciclagem dos resíduos;
- Limitar o desmatamento da área;
- Realizar o acondicionamento adequado para resíduos de origem dos órgãos de saúde.

A população também pode contribuir para diminuir os impactos ambientais provocados pelo lixo, uma vez que estes podem separar os resíduos produzidos em suas residências, objetivando a destinação final adequada para cada tipo de material produzido, campanhas devem ser emanadas pelo poder público no intuito de elencar os benefícios que a seleção do lixo domiciliar pode trazer a população.

É importante destacar a lei Nº 12.305 de 2010, que estabelece a Política Nacional dos Resíduos Sólidos, prevê no seu art.15, inc. V, a erradicação e a recuperação dos lixões até o ano de 2014, devido a dificuldades orçamentárias, os municípios que possuem menos de 50 mil habitantes, tem direito a prazos mais longos para essa recuperação, estendendo-se entre o ano de 2018 e 2021, onde o município de Paulista-PB se enquadra por possuir apenas 11.788 habitantes. Essa lei visa um descarte final adequado em que possibilite à redução de impactos ambientais e riscos a saúde da população.

Além dessas ações que podem ser adotadas de forma imediata, em longo prazo, poderia haver um consorcio entre municípios vizinhos, com uma proposta de criação de um aterro sanitário de forma legal e regulamentados, para que as medidas mitigadoras sejam efetivamente eficazes.

Com esse sistema possibilitaria aos municípios envolvidos, não só diminuição dos impactos negativos no meio ambiente e social, mais bem como a geração de emprego e renda proveniente da reciclagem, da coleta seletiva e dos postos de trabalho gerados para o monitoramento e fiscalização em que um aterro sanitário demanda.

REFERÊNCIAS

AB'SÁBER, Aziz Nacib. **Dossiê Nordeste seco**. São Paulo, SP: Estudos Avançados, 1999.

ANA, Agência Nacional de Águas (Brasil). **Plano de recursos hídricos da bacia hidrográfica do rio Piranhas-Açu**. Brasília, DF, 2014.

ABNT. **Associação Brasileira de Normas Técnicas**. 10004: Resíduos Sólidos – Classificação. Rio de Janeiro, 2004.

ABRELPE - Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2015**. São Paulo: Grappa Editora e Comunicação, 2015. 120p. Disponível em: < <http://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2015.pdf>>. Acesso em: 16 de ago. 2017.

BRASIL. Fundação Nacional de Saúde. **Resíduos sólidos e a saúde da comunidade**. Brasília: FUNASA, 2009.

BRASIL. **Lei 12.305, de 02 de Agosto de 2010. Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Brasília: Presidência da República, 2010.

BRASIL. Fundação Nacional de Saúde. Manual de saneamento. 3 ed. rev. Brasília: **Fundação Nacional de Saúde, 2007**. Disponível em: http://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_saneamento_3ed_rev_p1.pdf. Acesso em: Jul. 2017.

BESEN, G. R. **Coleta seletiva com inclusão de catadores: construção participativa de indicadores e índices de sustentabilidade**. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2011. (Tese Doutorado).

BROLLO, Maria José; SILVA, Mirtes Moreira. **Política e Gestão Ambiental em Resíduos Sólidos. Revisão E Análise Sobre a Atual Situação no Brasil - 2001**. Disponível em: < <http://www.bvsde.paho.org/bvsaidis/brasil21/vi-078.pdf>> Acesso em: Jul. 2017

FADINI, Pedro Sérgio; BARBOSA, Almerinda Antônia Fadini. **Lixo: desafios e compromissos**. Cadernos Temáticos de Química Nova na Escola. São Paulo: Edição especial, Maio 2001.

FIGURA 4: Disponível em: [http:// www.institutodopvc.org/reciclagem](http://www.institutodopvc.org/reciclagem). Acesso em 08 de Agos. 2017.

FOGLIATTI, M. C.; FILIPPO, S.; GOUDARD, B. **Avaliação de impactos ambientais: aplicação aos sistemas de transportes**. Rio de Janeiro: Interciência, 2004, 249 p.

FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE (FEAM). **Reabilitação de áreas degradadas por resíduos sólidos urbanos**. Belo Horizonte, 36 p., 2010. Disponível em: www.feam.br. Acesso em: 26 Jul. 2017.

GIL, Antônio Carlos. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 4ª ed. - São Paulo: Atlas, 2002.

INSTITUTO GEA. **O que é coleta seletiva, reciclagem e minimização de resíduos.** [2013?]. Disponível em: <http://www.institutogea.org.br/lixo/coleta-seletiva/>. Acesso em: Agos. 2017.

IPT/CEMPRE. **Lixo municipal: manual de gerenciamento integrado.** Instituto de Pesquisas Tecnológicas. São Paulo: IPT 2163, 1995.

LILIAMTIS, Teodosia Basile; MANCUSO, Pedro Caetano Sanches. **A geração de maus odores na rede coletora de esgotos do município de Pereira Barreto: um problema de saúde pública.** *Saúde soc.* [online]. 2003, vol.12, n.2, pp. 86-93. ISSN 0104-1290. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/sausoc/v12n2/09.pdf>> Acesso em: 06 de set. de 2017.

LIRA, Luis de Oliveira. **A questão do lixo no distrito federal: impactos e Perspectivas.** Brasília, 2001. Disponível em: <<http://repositorio.uniceub.br/bitstream/123456789/3528/2/9813695.pdf>>. Acessado em: 27 ago. 2017.

LOGAREZZI, A. **Contribuições conceituais para o gerenciamento de resíduos sólidos e ações de educação ambiental.** cap. 5 . In: Leal, A.C. **Resíduos Sólidos no Pontal do Paranapanema.** Presidente Prudente, São Paulo: Editora Antonio Thomaz Junior, 2004, p. 276.

MARCONI, Marina de Andrade e LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de Metodologia Científica.** 5ª. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de Metodologia Científica.** 7. Ed. – São Paulo: Atlas, 2010.

MANUAL DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS. Rio de Janeiro: IBAM, 2001. Disponível em: <<http://www.resol.com.br/cartilha4/manual.pdf>> Acesso em: 03 de jul. 2017.

MOREIRA, I.V. **Origem e Síntese dos Principais Métodos de Avaliação de Impactos Ambientais (AIA).** MAIA, 1ª Edição, abril, 1992.

NETO, T. J. P. **A Política Nacional de Resíduos Sólidos: Os Reflexos nas Cooperativas de Catadores e a Logística Reversa.** p. 77 – 99, 2011.

OLIVEIRA, W. E. **Saneamento do lixo.** In: Universidade de São Paulo. Faculdade de higiene e saúde pública. **Lixo e limpeza pública.** São Paulo: USP/OMS/OPS, cap.1, 1969.

PRODANOV, C. C. e FREITAS, E. C. **Metodologia do Trabalho Científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico.** 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

PEREIRA, Maria de Fátima Rodrigues. **A importância do Saneamento Ambiental e da Gestão Sustentável do Lixo em Regiões de Favelas – O caso prático do Morro do Andaraí.** Tese de mestrado. Rio de Janeiro, 2004.

SANCHEZ, L. E. **Avaliação de Impacto Ambiental: conceitos e métodos**. São Paulo: Oficina de Textos, 2008.

SENADO. **Amplia prazo de erradicação dos lixões no Brasil para 2021**. Disponível em: <<http://www.ihu.unisinos.br/noticias/544574-senado-amplia-prazo-de-erradicacao-dos-lixoes-no-brasil-para-2021>>. Acesso em: Agos. 2017.

SEWELL, Granville Hardwick. **Administração e controle da qualidade ambiental**. São Paulo: EPU: Universidade de São Paulo. CETESB, 1978.