

**UNIVERSIDADE BRASIL  
CAMPUS SÃO PAULO**

**NANCI DO NASCIMENTO SOUZA**

**ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS FRENTE À AUSÊNCIA  
DO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NOS MUNICÍPIOS  
DA MICRORREGIÃO DE FRUTAL/MG**

**ANALYSIS OF ENVIRONMENTAL IMPACTS IN FRONT OF THE ABSENCE OF  
SOLID WASTE MANAGEMENT IN THE MUNICIPALITIES OF THE  
MICROREGION OF FRUTAL / MG**

São Paulo/SP  
2020

Nanci do Nascimento Souza

**ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS FRENTE À AUSÊNCIA  
DO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NOS MUNICÍPIOS  
DA MICRORREGIÃO DE FRUTAL/MG**

Orientadora: Profa. Dra. Leonice Domingos dos Santos Cintra Lima

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação  
em Ciências Ambientais da Universidade Brasil, como complementação dos  
créditos necessários para obtenção do título de Mestre em Ciências  
Ambientais.

São Paulo/SP  
2020

**FICHA CATALOGRÁFICA**

S713a Souza, Nanci do Nascimento.  
Análise dos Impactos Ambientais frente à Ausência do Gerenciamento de Resíduos Sólidos nos Municípios da Microrregião de Frutal/MG/ Nanci do Nascimento Souza.  
São Paulo – SP: [s.n.], 2020.  
61 p.: il.; 29,5cm.

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós Graduação em Ciências Ambientais da Universidade Brasil, como complementação dos créditos necessários para obtenção do título de Mestre em Ciências Ambientais.

Orientadora: Profa. Dra. Leonice Domingos dos Santos Cintra Lima.

1.Meio Ambiente. 2.Questão Socioambiental. 3.Gestão Pública. 4.Política Pública Ambiental. 5.Serviço Social. I.Título.

CDD 363.728



### Termo de Autorização

#### **Para Publicação de Dissertações e Teses no Formato Eletrônico na Página WWW do Respetivo Programa da Universidade Brasil e no Banco de Teses da CAPES**

Na qualidade de titular(es) dos direitos de autor da publicação, e de acordo com a Portaria CAPES no. 13, de 15 de fevereiro de 2006, autorizo(amos) a Universidade Brasil a disponibilizar através do site <http://www.universidadebrasil.edu.br>, na página do respectivo Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu*, bem como no Banco de Dissertações e Teses da CAPES, através do site <http://bancodeteses.capes.gov.br>, a versão digital do texto integral da Dissertação/Tese abaixo citada, para fins de leitura, impressão e/ou *download*, a título de divulgação da produção científica brasileira.

A utilização do conteúdo deste texto, exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, fica condicionada à citação da fonte.

Título do Trabalho: **“ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS FRENTE À AUSÊNCIA DO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NOS MUNICÍPIOS DA MICRORREGIÃO DE FRUTAL/MG”**

Autor(es):

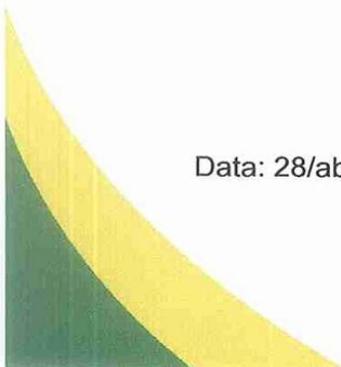
Discente: Nanci do Nascimento Souza

Assinatura: Nanci do Nascimento Souza

Orientadora: Leonice Domingos dos Santos Cintra Lima

Assinatura: Leonice Domingos dos Santos Cintra Lima

Data: 28/abril/2020



TERMO DE APROVAÇÃO

**NANCI DO NASCIMENTO SOUZA**

**“ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS FRENTE À AUSÊNCIA DO GERENCIAMENTO  
DE RESÍDUOS SÓLIDOS NOS MUNICÍPIOS DA MICRORREGIÃO DE FRUTAL/MG”**

Dissertação aprovada como requisito parcial para obtenção do título de Mestre no Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais da Universidade Brasil, pela seguinte banca examinadora:



Prof(a). Dr(a) Leonice Domingos dos Santos Cintra Lima (Presidente)



Prof(a). Dr(a). Denise Regina da Costa Aguiar (Universidade Brasil)



Prof(a). Dr(a). Wanderley Cesar Pedrosa (FAF)

Fernandópolis, 28 de abril de 2020.



Ao Divino Espírito Santo de Deus.  
Eu creio em Ti!

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus...

Primeiramente, agradeço a Deus pela vida e pela constante presença me iluminando e guiando os meus passos em todas as jornadas. Pela companhia e direções em todas as viagens realizadas e estadias na cidade “grande”, São Paulo/SP. Em todos os momentos senti grandemente a Sua divina presença protegendo a mim e aos que deixei enquanto ansiava por novos aprendizados, e pelo sonho tão sonhado, tornar Mestre e aplicar os novos conhecimentos!

Obrigado Senhor!

### **À MINHA FAMÍLIA...**

Aos meus pais Elisia Delgado do Nascimento e Higino Justino do Nascimento (in memoriam) por ter nos deixado a maior e a melhor herança: honestidade, integridade e compaixão. Sinto honrada em ter nascido nessa família.

Às minhas irmãs e aos meus irmãos obrigado pelo carinho e cuidados.

A minha filha Alana do Nascimento Souza minha companheira de todos os momentos. Nesse percurso mostrou o quão se tornou responsável e apta em enfrentar os momentos difíceis, solucionando o inesperado da melhor forma possível.

Ao Ramires Ferreira Gomide meu companheiro de jornada. Pessoa muito especial que sempre compartilhei os meus sonhos e pesadelos, minhas conquistas e perdas, alegrias e tristezas.

E a todos e todas que de certa forma celebram comigo as ocasiões especiais em minha vida.

Muito obrigado!

### **À MINHA ORIENTADORA...**

Professora Dr<sup>a</sup>. Leonice Domingos dos Santos Cintra Lima profissional que muito admiro pelo conhecimento que possui e que comigo compartilhou. Pela dedicação ao ensino e apoio à pesquisa. Pela paciência nas orientações e em esclarecer as minhas dúvidas características de estudante que aboliu a experiência como docente diante da inquietação durante a elaboração desse trabalho no final do curso.

Agradeço por toda confiança e resignação que teve em esperar pelo meu tempo face às questões ao qual enfrentei nesse percurso.

### **AOS PROFESSORES DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO**

Às professoras Dr<sup>a</sup> Denise Costa Aguiar e Dr<sup>a</sup> Gisele Herbst Vasquez, pelas contribuições teóricas e metodológicas na etapa de qualificação, que foram fundamentais e de extrema relevância para a construção da versão final desta dissertação.

Ao coordenador do Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu, Professor Dr. Luiz Sergio Vanzela, pela dedicação constante no Curso Mestrado em Ciências Ambientais.

A todos os professores do Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Ciências Ambientais, que contribuíram para minha formação profissional e pessoal. Pois foram com muita presteza que ministraram os seus conhecimentos.

À secretária do Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu, Ecreziana Santos da Silva, pela prontidão e simpatia nos atendimentos presenciais e a distancia aos quais sempre necessitei.

A todos os professores do Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Ciências Ambientais, que contribuíram para minha formação profissional e pessoal.

Aos funcionários do Polo São Paulo de Pós-Graduação, pela atenção de sempre.

Obrigado!

**À AMIGA** Adriana Keila Dias **e ao AMIGO** Reoble Aguiar Pereira,

Pessoas especiais que se tornaram amiga e amigo muito mais que especiais logo no inicio desse curso. Nossa sintonia foi reciproca e juntos caminhamos do começo até ao final. Compartilhamos nossos anseios, formamos trio para realizar as atividades do curso e juntamente vencemos mais uma batalha.

Reoble, se ao lado de Adriana eu fui parte de suas pernas, você foi parte de meu intelecto! Não tem o que agradecer, pois o feito foi de coração. Concordo que a nossa amizade será para sempre.

Muito Obrigado!

### **AOS MEUS COLEGAS DE SALA**

Marcela foi o meu primeiro contato na Universidade Brasil! Recebeu-me de braços abertos e nas muitas vezes que me vi meio às preocupações segurou firme na minha mão!

Jaqueline com sua delicadeza extrema me contagiou com seu jeitinho meigo de se preocupar e proporcionar bem estar sempre!

Sérgio com muita sabedoria e fé me ensinou que mudar de sintonia é preciso e isso nos faz crescer!

Todas as (os) colegas de sala tiveram a sua importância nesses dois anos de convivência.

Muito obrigada!

### **AOS MEUS DOGUINHOS**

Liu e Luma com vocês aprendo todos os dias sobre o amor, gratidão e companheirismo. Tenho a convicção de que os irracionais na maioria das vezes nos superam na forma de amar! Ser recebida carinhosamente por vocês a cada vez em que retorno ao lar não tem preço!

### **AGRADECIMENTO ESPECIAL À UNIVERSIDADE BRASIL**

Eu, **Nanci do Nascimento Souza**, Docente da Faculdade de Frutal - FAF situada no município de Frutal/MG, na qualidade de aluna Bolsista do Curso Stricto Sensu do Programa de Apoio à Titulação Docente - PTDO da **UNIVERSIDADE BRASIL** venho respeitosamente agradecer essa nobre instituição de ensino pela bolsa de estudo integral a mim concedida para a realização do Curso de Mestrado em Ciências Ambientais na **UNIVERSIDADE BRASIL**.

Sem a referida Bolsa de Estudos seria impossível adquirir tantos novos e importantes conhecimentos que serão por mim aplicados no dia a dia enquanto docente e militante no Meio Ambiente.

À **UNIVERSIDADE BRASIL** minhas considerações e gratidão sempre!

Muito Obrigada!

*“O conhecimento é uma ferramenta, e como todas as ferramentas, o seu impacto está nas mãos de quem as usa”.*

*Dan Brown*

## RESUMO

O presente estudo foi realizado em onze municípios que compõem o Triângulo Mineiro, administrativamente ligado à microrregião de Frutal/MG, no sudeste do Brasil. Com o objetivo de avaliar a relação da incidência das doenças Chikungunya, Dengue e Zika com a destinação final inadequada dos resíduos sólidos e a existência de Plano Municipal de Gerenciamento destes resíduos. A análise foi realizada a partir de dados oficiais dos municípios no período temporal de 2017 a 2019. Como referência metodológica toma-se as diretrizes teóricas e filosóficas do materialismo histórico dialético com método de estudo transversal descritivo, analítico quanti-qualitativo. A hipótese é que a ausência do GRS provoca prejuízos aos munícipes por gerar problemas ambientais, sócio-econômicos e de saúde resultantes da destinação inadequadas dos resíduos sólidos. O diagnóstico sinóptico foi reproduzido por meio de pesquisa da legislação agregada ao acervo de leis e decretos. Assim puderam-se apreciar as divulgações de resultados oficiais, o histórico, a evolução e a situação atual do GRS no Brasil com a finalidade de coletar informações concretas a despeito da execução da política ambiental nos municípios selecionados partindo-se do pressuposto que a ausência deste dispositivo legal impacta diretamente na vida da população. Ao final, conclui-se de fato que o Brasil passou por um processo de crescimento de forma acelerada onde grande parte dos municípios não executam as legislações ambientais. A pesquisa evidenciou as deficiências no setor de resíduos sólidos de forma mais latentes em dez dos municípios analisados, o que afeta a qualidade de vida e de saúde da população e gera impactos irreparáveis ao meio ambiente.

**Palavras Chave:** Meio Ambiente, Questão Socioambiental, Gestão Pública, Política Pública Ambiental, Serviço Social

# **ANALYSIS OF ENVIRONMENTAL IMPACTS IN FRONT OF THE ABSENCE OF SOLID WASTE MANAGEMENT IN THE MUNICIPALITIES OF THE MICROREGION OF FRUTAL / MG**

## **ABSTRACT**

The present study was carried out in eleven municipalities that make up the Triângulo Mineiro, administratively linked to the micro-region of Frutal/MG, in southeastern Brazil. In order to assess the relationship between the incidence of Chikungunya, Dengue and Zika diseases with the inadequate final destination of solid waste and the existence of a Municipal Waste Management Plan. The analysis was carried out using official data from the municipalities in the period from 2017 to 2019. As a methodological reference, the theoretical and philosophical guidelines of historical dialectical materialism are taken with a descriptive cross-sectional, quantitative and qualitative analytical method. The hypothesis is that the absence of the GRS causes harm to residents because it generates environmental, socio-economic and health problems resulting from the improper disposal of solid waste. The synoptic diagnosis was reproduced through research of the legislation added to the collection of laws and decrees. Thus, it was possible to appreciate the disclosure of official results, the history, the evolution and the current situation of the GRS in Brazil in order to collect concrete information despite the implementation of the environmental policy in the selected municipalities, assuming that the absence of this legal provision directly impacts the lives of the population. In the end, it is concluded that in fact Brazil has undergone an accelerated growth process where most municipalities do not implement environmental laws. The research showed deficiencies in the solid waste sector more latently in ten of the municipalities analyzed, which affects the quality of life and health of the population and generates irreparable impacts on the environment.

Keywords: Environment, Socio-environmental issue, Public Management, Public Environmental Policy, Social Service

Figura 1.....**Erro! Indicador não definido.**44

**LISTA DE TABELAS**

<b>TABELA 01:</b> Municípios Da Microrregião De Frutal/MG, População e IDHM .....	51
<b>TABELA 02:</b> Destinação Final Regularizado dos Rsu - Municípios da Microrregião de Frutal/MG – 2018.....	51
<b>TABELA 03 -</b> Destinação Final Irregular dos RSU dos Municípios da Microrregião de Frutal/MG – 2018.....	51
<b>TABELA 04:</b> Notificações e Comprovações de Dengue nos Municípios da Microrregião de Frutal/MG – 2017.....	52
<b>TABELA 05:</b> Notificações e Comprovações de Dengue nos Municípios da Microrregião de Frutal/MG – 2018.....	53
<b>TABELA 06:</b> Notificações e Comprovações de Dengue nos Municípios da Microrregião de Frutal/MG – 2019.....	54
<b>TABELA 07:</b> Notificações E Comprovações de Chikungunya nos Municípios da Microrregião de Frutal/MG – 2017.....	55
<b>TABELA 08:</b> Notificações e Comprovações de Chikungunya nos Municípios da Microrregião de Frutal/MG – 2018.....	56
<b>TABELA 09:</b> Notificações e Comprovações de Chikungunya nos Municípios da Microrregião de Frutal/MG – 2019.....	56
..	
<b>TABELA 10:</b> Notificações e Comprovações de Zika nos Municípios da Microrregião de Frutal/MG – 2017.....	57
<b>TABELA 11:</b> Notificações e Comprovações de Zika nos Municípios da Microrregião de Frutal/MG – 2018.....	57
<b>TABELA 12:</b> Notificações e Comprovações de Zika nos Municípios da Microrregião de Frutal/MG – 2019.....	58
<b>TABELA 13:</b> Notificações e Comprovações de Zika em Gestantes nos Municípios da Microrregião de Frutal/MG – 2017.....	58
<b>TABELA 14:</b> Notificações e Comprovações de Zika em Gestantes nos Municípios da Microrregião de Frutal/MG – 2019.....	59

## LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ABRELPE	Associação Brasileira de Limpeza Pública e Resíduos Especiais
AIA	Avaliação de Impactos Ambientais
FEAM	Fundação Estadual do Meio Ambiente
FUNASA	Fundação Nacional de Saúde
GRS	Gestão de Resíduos Sólidos
GRSU	Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
MMA	Ministério do Meio Ambiente
PERS	Plano Estadual de Resíduos Sólidos
PGIRS	Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
PGRS	Plano de Gerenciamento de Resíduos
PLANSAB	Plano Nacional de Saneamento Básico
PMDI	Plano Mineiro de Desenvolvimento Integrado
PMSB	Plano Municipal de Saneamento Básico
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
PSB	Plano de Saneamento Básico
RS	Resíduos Sólidos
RSU	Resíduos Sólidos Urbanos
SINIR	Sistema Nacional de Informação sobre a Gestão de Resíduos

## SUMÁRIO

1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS .....	17
1.2 Objetivos.....	20
1.2.1 Objetivo Geral.....	20
1.2.2 Objetivos Específicos.....	22
1.2.3 Hipótese.....	22
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	23
2.1 Avanços legais e a Política Nacional de Resíduos Sólidos.....	23
3. TIPOS DE PLANOS.....	28
3.1 Plano Nacional de Resíduos Sólidos.....	29
3.2 Planos Estaduais de Resíduos Sólidos.....	30
3.3 Planos intermunicipais, microrregionais, e de regiões metropolitanas .....	30
3.4 Planos intermunicipais de resíduos sólidos.....	31
3.6 Planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos.....	33
3.6 Planos de gerenciamento de resíduos sólidos.....	35
3.7 Consórcios Públicos.....	35
3.8 Resíduos Sólidos.....	36
4. OS IMPACTOS.....	38
4.1 Os Impactos Ambientais.....	40
4.2 Os Impactos na Saúde.....	41
5 MATERIAL E MÉTODOS.....	45
6 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	47
CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	58
REFERÊNCIAS.....	60

## 1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A precária gestão dos resíduos sólidos é, ainda, um dos grandes problemas nos centros urbanos, tendo em vista a crescente produção e a ausência de locais adequados para a destinação final. Este, quando disposto de modo incorreto, podem causar agravos ao meio ambiente, à saúde pública, a economia local; à sociedade como um todo.

Segundo a Fundação Nacional de Saúde a Constituição Federal do Brasil, 1988 posterga a divisão de responsabilidades e competências:

Aos municípios compete o gerenciamento de serviço de limpeza urbana e legislar sobre este assunto em esfera local; às empresas e indústrias cabe cumprir o que diz a legislação ambiental, quanto garantir a manutenção de um ambiente sadio e equilibrado; ao órgão ambiental cabe tanto a fiscalização, como também a orientação para que o gerenciamento dos resíduos sólidos funcione com eficácia e eficiência; aos cidadãos, cabe exercer os seus direitos e cumprir com os seus deveres, tomando parte das decisões que dizem respeito a sua comunidade. (FUNASA, 2013. p. 38).

Conforme, as bases legais cabem a todos os geradores de resíduos elaborarem o diagnóstico dos resíduos que produzem e buscar formas corretas para sua destinação. Segundo o IBGE (2017) os elementos sobre as categorias ambientais das municipalidades cogitam os diversos fatos e permite habituar-se às lacunas existentes. Assim coloca em tese a gestão pública, no âmbito da formulação e do aprimoramento de políticas diferenciadas para atender as questões específicas de suas populações.

Desta forma, ao definir a importância dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos em legislação federal, o país busca formalizar a proteção ambiental com a responsabilização pela gestão de resíduos sólidos no âmbito municipal. Estas medidas, se implantadas de forma eficaz podem representar importante forma de proteção à saúde da população.

A prática inadequada da gestão dos resíduos sólidos revela-se como um dos fatores que promove consequências negativas à saúde da população, com a degradação do meio ambiente e corrobora com a alta incidência de pessoas com o perfil socioeconômico abaixo da linha de pobreza. Via de regra as famílias que residem em áreas mais degradadas tornam-se excluídas socialmente e tem a saúde fragilizada.

Brasil é o quarto país no mundo que mais produz lixo. São 11.355.220 toneladas, destes mais de 2,4 milhões de toneladas de plástico são descartadas de forma irregular, sem tratamento e, em muitos casos, em lixões

a céu aberto. Aproximadamente 7,7 milhões de toneladas de resíduos sólidos são destinados a aterros sanitários. (AGÊNCIA BRASIL, 2019 on-line).

Um das alternativas são as instalações de novas usinas de reciclagem porque possuem mecanismos para selecionar os resíduos plásticos e outros recicláveis que foram dispostos nas lixeiras misturados a outros resíduos não recicláveis.

O Ministério do Meio Ambiente (MMA 2015) pondera que raramente tem sido utilizado das prerrogativas da cooperação entre os municípios por meio de consignação de consórcios públicos. Alude que corriqueiramente programam ações ambientais sem planejamento técnico e econômico, tornando a população exposta a agravos pela falta de regulação e controle social. Em 2015 a situação dos Resíduos Sólidos foi debatida como um problema não resolvido, embora naquela época já houvesse passado cinco anos da implantação da PNS, o descarte de resíduos sólidos ainda permanecia extremamente elevado.

A Fundação Estadual de Meio Ambiente (FEAM, 2019) avaliou que em Minas Gerais, teve a adesão de 35 novos municípios ao sistema de consórcios públicos que já dispunham de solução legitimada, e o aumento de convênios entre municípios e aterros sanitários privados regulados. Após as avaliações anuais da destinação final dos resíduos in lócus, os municípios mineiros assumiram uma nova postura e buscaram alternativas para sanar as questões ambientais. Aderiram à medida mais econômica que foi a adesão ao consórcio público intermunicipal.

Geradores de resíduos é toda a população que através do exercício de diversas atividades diárias e do consumo de bens e serviços, acabam produzindo resíduos em grande escala. E deveriam aderir à consciência ambiental e selecionar os resíduos antes do descarte.

Resíduos sólidos: material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnicas ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível. (PNRS, 2010, p. 02).

Os resíduos domiciliares e aqueles oriundos da limpeza pública são habitualmente conduzidos pelo município até o local de destinação final que legalmente são os aterros sanitários. Os resíduos são bastante diversificados, compostos por e resíduos orgânicos, recicláveis e resíduos críticos. Os tipos de

resíduos gerados nos domicílios variam de acordo com os hábitos, rotinas, classe econômica e modo de consumo de cada gerador.

Extintos as possibilidades de reciclagem e a reutilização os resíduos passam a ser denominados rejeitos.

Rejeitos são os resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada. (PNRS, 2010 p. 11).

Eliminadas essas probabilidades, o destino passa a ser a disposição final de forma apropriada no meio ambiente, conforme a legislação determina em relação aos aterros sanitários.

Em relação à coleta de resíduos sólidos urbanos o IBGE, (2019) apontou que mais de 20 milhões de pessoas não tem acesso a nenhum tipo de coleta de lixo no Brasil, de tal modo que 83,0% dos domicílios tem acesso à coleta direta de lixo, (8,1%) fazem coleta via caçamba de serviço de limpeza, enquanto (8,9%) queimam lixo na propriedade ou depositam em valões. A prática da queima dos resíduos sólidos pode estar arraigada à falta de acesso ao sistema de coleta e ausência de locais para a destinação correta dos resíduos sólidos.

Diariamente são coletadas no Brasil entre 180 e 250 mil toneladas de resíduos sólidos urbanos. A produção de resíduos está em franca ascensão, com crescimento estimado em 7% ao ano, valor bastante superior ao 1% anual observado para o crescimento da população urbana no país recentemente. (GOUVEIA, 2012, p. 1504).

Neste contexto, definimos como universo de estudo onze municípios da microrregião de Frutal/MG com o objetivo de conhecer se a forma utilizada para a destinação final dos resíduos sólidos está em acordo com a PNRS.

A questão da produção e gestão de resíduos sólidos é um assunto em debate há décadas, sobre o qual existem várias e dispersas informações. Os impactos ambientais e sua relação com as políticas públicas de gerenciamento de resíduos sólidos são fatores que impulsionam as demandas socioambientais e de saúde.

Pesquisou-se a frequência de Chikungunya, Dengue e Zika nos anos de 2017, 2018 e 2019 que segundo as informações de domínio público, essas doenças são transmitidas pelo mosquito *Aedes Aegypti*.

De acordo com a Pesquisa de Informações Básicas Municipais - MUNIC 2017,

A doença mais citada pelos municípios foi a dengue. Em 2017, 1 501 municípios reportaram ocorrência de endemias ou epidemias de dengue. A dengue, assim como a zika e a chikungunya, cujos primeiros

casos surgiram no Brasil em 2015 e 2014, respectivamente, são transmitidas pela picada do mosquito *Aedes aegypti*, que se reproduz em água parada. Tais doenças estão, portanto, fortemente associadas aos serviços de saneamento. A oferta irregular de água, por exemplo, resulta em que as pessoas tenham que estocá-la em reservatórios, os quais, muitas vezes, servem de local de reprodução dos mosquitos. O acúmulo de lixo nos domicílios e nas ruas, decorrente da coleta irregular, favorece, por sua vez, o acúmulo das águas das chuvas, sendo outro fator de risco. (IBGE, 2018 p. 29).

Estão relacionadas ao amontoamento de resíduos sólidos que conseqüentemente acumulam água servindo de criadouros para os mosquitos transmissores, aumentando cada vez mais o adoecimento populacional. A democratização dessas informações, também favorece o desenvolvimento da consciência ambiental e oferece elementos para o monitoramento de problemas de saúde relacionados a epidemias que podem assolar a população.

A dengue contribui com uma significativa carga de saúde, econômica e social nas populações de áreas endêmicas. É uma doença que afeta todos os níveis sociais, no entanto a carga pode ser maior nas populações mais pobres que vivem em áreas com abastecimento de água inadequado, infraestrutura precária e onde as condições de vida são mais favoráveis para a multiplicação do seu principal vetor. (WHO, 2009 apud Leite, 2015 p.53).

A alta incidência das epidemias advindas da ausência do GRS além promover vários outros riscos e desgastes na saúde humana, compromete nossas vidas. O tratamento que é classificado pelos órgãos de saúde como fase terciária, onera a receita do Estado de forma muito mais elevada do que os investimentos na prevenção, dessas e outras doenças, pois o custo tende ser menor.

## **1.2 OBJETIVOS**

### **1.2.1 Objetivo Geral**

Compreender os impactos ambientais devido à ausência de gerenciamento dos resíduos sólidos e a relação com a incidência das doenças: Chikungunya, Dengue, Zika nos municípios que compõem a microrregião de Frutal/MG.

### **1.2.2 Objetivos Específicos**

- ✓ Realizar levantamento dos municípios da microrregião que possui o Aterro Sanitário;

- ✓ Conhecer quais os municípios da microrregião não possui o Aterro Sanitário;
- ✓ Avaliar os indicadores de doenças por falta de GRS nos municípios mencionados;
- ✓ Analisar a incidência das doenças mencionadas com a ausência de Aterros Sanitários; (Chikungunya, Dengue e Zika);
- ✓ Verificar se o IDH é mais alto nos municípios que legislam sobre as questões ambientais;

### **1.2.3 - Hipótese**

A hipótese é que a ausência do Gerenciamento de Resíduos Sólidos (GRS) e conseqüentemente a falta de aterros sanitários, geram questões ambientais, socioeconômicos e de saúde diante da destinação inadequada dos resíduos sólidos.

## **2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **2.1 Avanços legais e a Política Nacional de Resíduos Sólidos**

A Lei nº 12.305/10 que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) apresenta instrumentos imprescindíveis para erradicar as questões ambientais, sócio econômico e saúde diante do manejo inconveniente dos resíduos sólidos.

Dentre as questões ambientais estão elencadas a falta de gerenciamento dos resíduos e a existência de lixões. O que torna necessário a implantação do GRS nos municípios e nos estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que oferecem bens e consumo, independente se setor público ou privado. Os estabelecimentos de saúde são obrigados a implantar o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Saúde (PGRSS).

Das questões sociais e econômicas a perda de recursos financeiros para os municípios diante da não implantação do GRS; insuficiência e ausência de associações de catadores de recicláveis nos municípios.

Das questões de saúde, a contaminação das pessoas que buscam recicláveis nas lixeiras e nos lixões e a proliferação de insetos e roedores transmissores de doenças pela ausência do gerenciamento dos resíduos.

Art. 1º Esta lei institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, dispondo sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis. § 1º Estão sujeitas à observância desta lei as pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado, responsáveis, direta ou indiretamente, pela geração de resíduos sólidos e as que desenvolvam ações relacionadas à gestão integrada ou ao gerenciamento de resíduos sólidos. (PNRS, 2010, p. 09)

A legislação presume a atenção especial para abrandar a geração dos resíduos. Legisla sobre a prática de adquirir nova cultura para que o consumo, de uma forma geral, ocorra de maneira responsável. Apresenta um acervo de instrumentais informativos sobre a reciclagem e reutilização dos resíduos sólidos. Esses resíduos pode gerar renda ao ser reciclados e/ou reutilizados. Preza pela destinação correta dos resíduos considerados impróprios para a reciclagem e reutilização.

A PNRS incluiu a participação social e determinou a responsabilidade aos geradores de resíduos em minimizar a quantidade de detritos. Norteou o emprego de medidas ambientalmente adequadas em todas as etapas, desde a geração até a destinação dos resíduos. Igualmente citou normas para garantir que as leis ambientais

sejam cumpridas. A participação da sociedade de forma organizada nos Conselhos de Meio Ambiente a nível municipal, estadual e federal.

VI – controle social: conjunto de mecanismos e procedimentos que garantam à sociedade informações e participação nos processos de formulação, implementação e avaliação das políticas públicas relacionadas aos resíduos sólidos; (PNRS, 2010, p. 10).

A legislação indica mecanismos importantes para abolir os lixões. Estabeleceu a necessidade de criar planos nos níveis nacional, estadual, microrregional, intermunicipais e metropolitanos e municipais.

VII – destinação final ambientalmente adequada: destinação de resíduos que inclui a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético ou outras destinações admitidas pelos órgãos competentes do Sisnama, do SNVS e do Suasa, entre elas a disposição final, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos; VIII – disposição final ambientalmente adequada: distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas, de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos; (PNRS, 2010, p. 10).

A mesma lei atribui que as instituições e organizações do setor público e privado confeccionem e implantem o PGRS. Propôs a inserção de catadoras e catadores de recicláveis e reutilizáveis nas associações e instituiu a Logística Reversa.

X – gerenciamento de resíduos sólidos: conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, de acordo com plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos ou com plano de gerenciamento de resíduos sólidos, exigidos na forma desta lei; XII – logística reversa: instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada; (PNRS, 2010, p. 11).

Sancionada em 2010 a legislação apresenta, entre outras prerrogativas, a perspectiva de promover critérios para reduzir os impactos ambientais provocados pela geração direta ou indireta de resíduos sólidos depositados no meio ambiente. Dados oficiais do IBGE (2017) após a pesquisa realizada nos municípios brasileiros apontou que 2.314 municípios (41,5% do total) possuíam Plano Municipal de Saneamento Básico regulamentado e não regulamentados. Assim, 58,5% do total de

municípios brasileiros, não possuíam política de gerenciamento de resíduos sólidos<sup>1</sup>. E destaca que os municípios mais populosos apresentam uma adesão maior do GRS numa proporção de 49% nos municípios de 5 mil a 10 mil habitantes para 83%, nos com mais de 500 mil habitantes. Na região Sul (78,9%), Centro-Oeste (58,5%) e Sudeste (56,6%). m Considera que as Regiões Norte (54,2%) e Nordeste (36,3%) apresentam um índice menor. No recorte estadual, os maiores índices são os do Mato Grosso do Sul (86,1%) e Paraná (83,1%) e os menores os da Bahia (22,1%) e Piauí (17,4%). Estados com população elevada, como o Rio de Janeiro (43,5%) e Minas Gerais (43,7%), situam-se abaixo da média nacional.

É fato que a prática inadequada da gestão dos resíduos provoca sérias consequências à saúde pública e ao meio ambiente. Corrobora com o quadro socioeconômico amplamente divulgado pela mídia televisiva, diante do elevado número de famílias que, são excluídas socialmente, sobrevivem nos lixões, onde retiram os materiais recicláveis que comercializam. Utilizam a própria residência para o armazenamento desse material coletado, ficando exposto cada vez mais aos problemas de saúde tais como a Chikungunya, Dengue e Zika, além outros riscos de contaminação a que estão sujeitos.

Ainda é comum em diversos municípios enterrar o lixo ou dispô-lo a céu aberto nos arrabaldes da cidade, bem distante da sociedade que o gerou.

No entanto existem artifícios eficientes para selecionar os resíduos urbanos gerados e dispostos nas lixeiras sem seleção prévia dos recicláveis. Nesse sentido houve grandes avanços no setor de reciclagem, considerando que:

Tecnologias de separação e classificação de resíduos: utilizam tecnologias de sensores óticos para diferenciar os tipos de materiais e acelerar a separação dos materiais recicláveis. Esta tecnologia pode ser utilizada para resíduos domésticos, industriais, comerciais, limpeza urbana e construção civil. Esta tecnologia pode ser utilizada na aplicação da eliminação dos resíduos clorados e metais e na homogeneização do valor calorífico do combustível. (VGR, 2017 online).

Dessa maneira, os resíduos triados são encaminhados e utilizados em forma a substituir a matéria prima que os originou.

Poderão ser utilizadas tecnologias visando à recuperação energética dos resíduos sólidos urbanos, desde que tenha sido comprovada sua

---

<sup>1</sup> Dois distritos brasileiros são tratados na pesquisa como municípios, por razões metodológicas: o Distrito Federal, onde tem sede o governo federal, sendo Brasília a capital federal; e o Distrito Estadual de Fernando de Noronha, arquipélago localizado no Estado de Pernambuco. (IBGE, 2017)

viabilidade técnica e ambiental e com a implantação de programa de monitoramento de emissão de gases tóxicos aprovado pelo órgão ambiental. (PNRS, 2010, p. 15).

Nesse sentido houve grandes avanços tecnológicos para separar e qualificar os resíduos sólidos advindos das residências, das industriais, do comércio, da limpeza urbana e da construção civil. Após a triagem são prensados e encaminhados para ser reutilizados de forma a substituir a extração da matéria prima que os originou.

A PNRS elenca os preceitos básicos eficazes e eficientes para que os resíduos deixem de contaminar o meio ambiente. A modernidade trouxe consigo prejuízo para o meio ambiente devido à dificuldade de decomposição natural. A produção dos novos e diversos tipos de resíduos e o aumento de sua geração tornou um grande risco à saúde humana, animal, vegetal e em todas as espécies sobreviventes no planeta.

Do ponto de vista legal, a PNRS (2010) instituiu metas para banir os lixões convocando toda a população, na pessoa dos gestores municipais para a corresponsabilização entre sociedade civil e poder público, em relação aos seus próprios resíduos, da geração até a disposição final. Ao definir responsabilidades pela elaboração dos PGRSs, legislou sobre a obrigatoriedade sobre a implantação dos aterros sanitários no “Art. 54. A disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, observado o disposto no § 1º do art. 9º, deverá ser implantada em até quatro anos após a data de publicação desta lei”. (PNRS, 2010 p. 37). No entanto, observa-se empiricamente que, passados dez anos da instituição da PNRS, embora tenha apresentado progressos na gestão de resíduos, a falta de gerenciamento destes, ainda compõe a realidade cotidiana de muitos municípios brasileiros, que ainda não possuem a gestão de resíduos sólidos. Mediante essas observações a PNRS/2010 foi elaborada para que os municípios possam adequar e alcançar um nível de controle e cuidado ambiental a evitar maiores comprometimentos do meio e da saúde da população.

Tomando como recorte temporal o século XXI, pôde-se verificar que no ano 2007 foi promulgada a Lei nº 11.445/2007, que se refere ao ordenamento do saneamento básico municipal, em nível nacional, e considera o número de habitantes dos municípios, como uma alternativa para a facilitação da adesão municipal. As cidades possuem realidades diferenciadas e peculiaridades a partir do quantitativo da população residente.

A Lei de Saneamento Básico (Lei nº 11.445/2007) regulamentada pelo Decreto Nº. 7.217, de 21.06.2010, prevê que quanto mais populosa as cidades, maior a geração de resíduos e estabelece os avanços dos sistemas de tratamento e destinação final de resíduos sólidos para evitar e controlar os agravos ao meio ambiente. Aponta que os resíduos trazem malefícios para a população caso não sejam destinados de forma correta. Efetivar as leis ambientais representa uma forma de controlar as questões de saúde na fase primária. A lei emerge como elemento preventivo de doenças. Os resíduos dispostos de forma correta evita a contaminação da água, do ar e da terra e reduz a multiplicação de transmissores.

O processo acelerado de urbanização ao qual o Brasil enfrentou, incidiu na ausência de planejamento em saneamento básico resultando extremas deficiências no setor. A qualidade de vida e de saúde da população foi afetada devido aos impactos causados ao meio ambiente. Esse cenário acentuado foi uma das premissas para a instituição da Lei Federal Nº. 11.445 de 2007 que deliberou o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) como principal instrumento de planejamento e gestão do setor.

### **3 PLANOS DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

Os planos de gerenciamento de resíduos propostos pela PNRS, em 2010 contêm definições claras. A proposta é produzir conhecimento entre os munícipes e a

própria gestão pública quanto ao modelo de plano que o município deve aderir. Na revisão da PNRS deparou-se com seis tipos de Planos:

Art. 14. I – O Plano Nacional de Resíduos Sólidos; II – Os planos estaduais de resíduos sólidos; III – Os planos microrregionais de resíduos sólidos e os planos de resíduos sólidos de regiões metropolitanas ou aglomerações urbanas; IV – Os planos intermunicipais de resíduos sólidos; V – Os planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos; VI – Os planos de gerenciamento de resíduos sólidos. Parágrafo único. É assegurada ampla publicidade ao conteúdo dos planos de resíduos sólidos, bem como controle social em sua formulação, implementação e operacionalização, observado o disposto na Lei nº 10.650, de 16 de abril de 2003, e no art. 47 da Lei nº 11.445, de 2007. (PNRS, 2010 p.14)

O Plano Nacional de Resíduos Sólidos foi elaborado pelo MMA observando os dados oficiais do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA, 2008) que elaborou o diagnóstico dos RS em todo o território nacional.

A estratégia adotada foi o estabelecimento de metas na política pública setorial vinculada à questão dos resíduos sólidos. Abrangeu política industrial, agroindustrial, agrícola, de mineração, de resíduos da construção civil, de saúde, na área de portos, aeroportos e passagens de fronteira, além dos resíduos sólidos urbanos.

A legislação brasileira impera que cada um dos planos citados opera como instrumentos de planejamento. Todos os municípios devem elaborar o GRS de acordo com a dimensão populacional, obedecendo à categoria de portes. Assim inicia a estruturação do setor público na gestão dos resíduos sólidos.

A PNRS delibera que a gestão integrada é um “conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos, de forma a considerar as dimensões política, econômica ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável”. (PNRS, 2010 p. 18). Os Planos são instrumentos básicos para o gerenciamento dos resíduos sólidos e deve fazer parte do controle social nas fases de construção, implementação e operacionalização.

O Plano Nacional de Resíduos Sólidos foi o instrumento que deu origem à elaboração da PNRS, 2010. Foi empregado para diagnosticar a situação dos resíduos sólidos no Brasil e ao mesmo tempo propor meios para modificar a cultura a despeito dos resíduos enquanto fator de contaminação do meio ambiente. Assim foi elaborada a “Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos”. A aprovação e sanção da lei foi um marco diante da articulação entre entes

federados, o setor produtivo e a sociedade civil na busca de soluções viáveis para as questões dos resíduos sólidos no Brasil.

Entre as principais mudanças necessárias estão preconizadas a redução da geração dos resíduos, a reutilização e a reciclagem dos resíduos. A legislação foi elaborada de forma a romper com a sucessão de vícios que aumentam as questões ambientais, rever e melhorar os aspectos sócios econômicos e de saúde através de implantar novos hábitos sobre o descarte de forma a não prejudicar o meio ambiente.

### **3.1 Planos Estaduais de Resíduos Sólidos**

Segundo o MMA (2011), a administração estadual necessita desenvolver ações de comando na conjuntura da PNRS. O Plano Estadual de Resíduos Sólidos é destinado a organizar e dar as diretrizes gerais de gestão para os municípios integrantes de cada Unidade Federativa. Assim como o plano estadual, a PNRS (2010) delibera que os Estados são igualmente responsáveis, por elaborar os planos microrregionais de resíduos sólidos, e das regiões metropolitanas. A Lei nº 18.031, de 12 de janeiro de 2009 dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos do Estado de Minas Gerais.

Art. 1º - A Política Estadual de Resíduos Sólidos far-se-á com base nas normas e diretrizes estabelecidas por esta Lei, em consonância com as políticas estaduais de meio ambiente, educação ambiental, recursos hídricos, saneamento básico, saúde, desenvolvimento econômico, desenvolvimento urbano e promoção da inclusão social. (PERS, 2009 p. 01)

A PERS tem como foco principal gerar transformações de costumes arraigados na coletividade face às etapas do GRS. O Plano vai mais adiante que apontar. Corresponde ao processo: elaborar, implementar, acompanhar e revisar as ações ambientais.

Segundo o Panorama da destinação dos resíduos sólidos urbanos no estado de Minas Gerais em 2016, 57,78% da população urbana era atendida por sistemas de destinação final de RSU regularizados ambientalmente, porcentagem que representava 9.658.332 habitantes das áreas urbanas de 322 municípios mineiros, considerando os dados do CENSO-IBGE 2010. No ano de 2017, esse índice aumentou para 60,08%, representando os 11.039.351 habitantes que habitam as áreas urbanas de 379 municípios mineiros, considerando dados da contagem IBGE 2016. (FEAM, 2017, p. 24).

A regulação do GRS ocorre gradualmente. Pode-se considerar o fator positivo, pois no ano de 2017, 57 municípios mineiros passaram a destinar os resíduos de acordo com a legislação ambiental.

### **3.2 Planos Intermunicipais, Microrregionais, e de Regiões Metropolitanas**

Conforme o Sistema Nacional de Informações Sobre a Gestão aos Resíduos Sólidos (SINIR, 2018), os Planos Municipais pode ser elaborados como Planos Intermunicipais, Microrregionais, de Regiões Metropolitanas e de Aglomerações Urbanas.

As características de cada local deve determinar o contorno do plano regional ou municipal, contendo o teor mínimo estipulado na legislação. As disposições econômicas, o aspecto socioambiental do município e da região, auxiliam no diagnóstico dos tipos de resíduos sólidos gerados, o tratamento e ao destino final adequado.

### **3.3 Planos Intermunicipais de Resíduos Sólidos**

Os PIRS são uma forma de amenizar novos custos para os municípios vizinhos. Os municípios de acordo com a localização territorial se organizam entre si e elaboram um só plano que seja comum para atender suas necessidades ambientais observando as leis ambientais.

As dificuldades financeiras e a fragilidade da gestão de grande parte dos municípios brasileiros para a solução dos problemas relacionados aos resíduos sólidos abrem espaço para que as cidades se organizem coletivamente visando a construção de planos intermunicipais de gestão integrada de resíduos sólidos. A Política Nacional de Resíduos Sólidos incentiva a formação de associações intermunicipais que possibilitem o compartilhamento das tarefas de planejamento, regulação, fiscalização e prestação de serviços de acordo com tecnologias adequadas à realidade regional. (SINIR, 2018 on-line).

A Lei nº 11.107/2005 aponta a necessidade de implantar o GRS nos municípios. É uma maneira de promover a constituição de consórcios públicos que agrupem os municípios para projetar um plano ambiental com artifícios condizentes com realidade. Os municípios que possuem GRS próprio, a gestão integrada diminui as despesas e garante a sustentabilidade dos consórcios além de poder contar com especialistas na gestão de resíduos sólidos.

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

O PGIRS é uma categoria imprescindível para o Distrito Federal e os municípios obterem recursos financeiros da União, específicos para manter a limpeza urbana e o manejo de resíduos sólidos.

O conteúdo mínimo encontra-se no art. 19 da Lei nº 12.305/2010. Para municípios com população total inferior a vinte mil habitantes, apurada com base nos dados do censo mais recente realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, o PGIRS terá conteúdo simplificado, conforme estabelecido pelo Decreto nº 7.404/2010 que regulamenta a Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS. (SINIR, 2018 on-line).

O PGIRS pode constar no Plano de Saneamento Básico, de forma unificada com os planos de água, esgoto, drenagem urbana e resíduos sólidos, atendendo o conteúdo preconizado e o ementário legal.

### **3.5 Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos**

O PGRS deve ser elaborado pelas fábricas, empresas e instituições, indústrias, estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços, mineradoras, construtoras e todos os estabelecimentos que produz resíduos sólidos, semissólidos e líquidos. Os Estabelecimentos de serviços de saúde devem elaborar o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Saúde (PGRSS).

A Lei nº 12.305/2010, no art. 21 § 2º, estabelece que a inexistência do PGIRS não obste a elaboração, implementação e operacionalização do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos. O Decreto nº 7.404/2010, que a regulamenta, no art. 56, afirma que os responsáveis pelo Plano de Gerenciamento deverão disponibilizar ao órgão municipal competente, ao órgão licenciador do SISNAMA e às demais autoridades competentes, com periodicidade anual, informações completas e atualizadas sobre a implementação e a operacionalização do plano, consoante às regras estabelecidas pelo órgão coordenador do SINIR, por meio eletrônico. (SINIR, 2018 on-line).

Elaborado os planos necessitam ser encaminhados para os órgãos competentes referenciados pelo PGIRS do município para ser aprovados e depois implantados nas organizações. A revisão desses planos deve ser realizada anualmente para obter o licenciamento anual e garantir o funcionamento.

### **3.6 Plano Nacional de Saneamento Básico**

O Plansab é a conjugação dos serviços básicos na “infraestrutura e Instalações operacionais de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana, drenagem urbana, manejos de resíduos sólidos e de águas pluviais”.

#### Saneamento Básico,

é o conjunto de ações sócio-econômicas que têm por objetivo alcançar níveis de Salubridade Ambiental, por meio de abastecimento de água potável, coleta e disposição sanitária de resíduos sólidos, líquidos e gasosos, promoção da disciplina sanitária de uso do solo, drenagem urbana, controle de doenças transmissíveis e demais serviços e obras especializadas, com a finalidade de proteger e melhorar as condições de vida urbana e rural. (FUNASA, 2015, p. 14)

O conceito de saneamento básico na atualidade vai mais além que o tratamento da água e do esgoto. Trata-se de várias atividades conjuntas de forma a prevenir o risco de doenças e conter as questões ambientais de forma a garantir a sustentabilidade. Inserido o GRS os municípios acrescentam a gestão dos resíduos sólidos no mesmo plano, observando a legislação adequada à realidade municipal.

A lei nº. 11.445/2007 estabelece a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico como instrumento de planejamento para a prestação dos serviços públicos de saneamento básico, e ainda determina os princípios dessa prestação de serviços; as obrigações do titular, as condições para delegação dos serviços, as regras para as relações entre o titular e os prestadores de serviços, e as condições para a retomada dos serviços. Ainda trata da prestação regionalizada; institui a obrigatoriedade de planejar e regular os serviços; abrange os aspectos econômicos, sociais e técnicos da prestação dos serviços, assim como institui a participação e o controle social. (MSB, 2012, p. 07)

O plano de saneamento básico (PSB) é uma ferramenta imprescindível na política pública e indispensável para a efetivação de contratos de serviços de saneamento. Pode ser organizado pelos municípios individualizados ou em conjunto com os municípios vizinhos, quando houver a adesão de consórcio intermunicipal. O Plano possui validade de quatro anos, quando deverá ser revisado e atualizado. Nele deverá conter o acordo da coletividade em relação às constantes medidas de saneamento.

A Lei nº 11.445/2007 trouxe, como componentes do saneamento básico, a limpeza urbana e o manejo dos resíduos sólidos urbanos, dentre outros, bem como a exigência de elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB), que devem conter metas de universalização para esses serviços. Também cita a responsabilidade do planejamento na esfera federal, por meio do Plano Nacional do Saneamento Básico (PLANSAB), ao qual estão incorporadas metas para o manejo adequado dos resíduos sólidos urbanos em todo o país. (JUNIOR E OLIVEIRA, 2016, p. 56).

O Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) é um componente essencial, para determinar acordos de GRSU, enquanto a PNRS trata o PGIRS como artefato que identifica os responsáveis pela gestão ambientalmente apropriada de todos os resíduos gerados no território nacional, consentindo aos municípios e estados instituírem normas mais particularizadas sobre a gestão dos resíduos sólidos.

### **3.7 Consórcios Públicos**

A Lei de Consórcios (Lei nº 11.107/2005)<sup>2</sup> presume que, os consórcios públicos são uma forma de garantir o cumprimento da legislação ambiental por parte dos municípios. A indicação é um modo de utilizar menores recursos financeiros. O método de consórcio viabiliza que os municípios consorciados utilizem apenas um aterro sanitário para o descarte final dos resíduos produzidos em cada localidade. Nesse caso é realizada a análise de impacto ambiental (AIA) e logística na busca do local ideal para a construção do aterro sanitário, comum aos municípios aliados.

Em 2015 a situação dos Resíduos Sólidos foi debatida como um problema não resolvido, embora naquela época já houvesse passado cinco anos da implantação da PNS, o descarte de resíduos sólidos sem respeitar a legislação ainda permanecia extremamente elevado.

A ABRELPE (2019) estimou que 71 milhões de toneladas/ano, cerca de 60% dos resíduos gerados nas residências reciclável ou orgânico seguem misturados e são dispostos em aterros sanitários, que desde 2014 só deveriam receber rejeitos, aquele resíduo sem nenhum potencial de aproveitamento. Os resíduos que após a seleção prévia são extintas as probabilidades de “tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada.” (PNRS, 2010 p.10). Extintas as possibilidades de reciclagem e a reutilização, os resíduos são tratados e encaminhados para os aterros sanitários de forma reduzida e assim prolongar a vida útil das valas próprias para o destino final.

---

<sup>2</sup> Decreto Nº 6.017, de 17 de Janeiro de 2007. Regulamenta a Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005, que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos.

### 3.8 Resíduos Sólidos

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (2004) define que resíduos sólidos são:

Resíduos nos estados sólidos e semissólido, que resultam de atividades 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 à melhor tecnologia disponível. (ABNT NBR 10.004, 2004, p. 01)

Geradores de resíduos é toda a população que através do exercício de diversas atividades diárias e do consumo de bens e serviços, acabam produzindo resíduos em grande escala.

O aumento significativo de resíduos, nos seus diferentes estados (sólidos, líquidos e gasosos) quando não tratados traz indesejáveis efeitos no meio ambiente. Diferentemente dos resíduos segregados no momento do descarte ainda nas residências e nos estabelecimentos que os gerou. Destarte que requer todo um planejamento na sequencia lógica sobre o gerenciamento dos resíduos conforme a legislação que priva que é necessário obedecer a hierarquia que se inicia com a não geração, a redução, a reutilização, a reciclagem, a recuperação, o tratamento e a Disposição final dos rejeitos em aterros sanitários. A Lei 12.305/10 define:

XVI - resíduos sólidos: material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível; (PNRS, 2010, p. 11).

As definições acima doutrina que resíduo é o que resta dos materiais utilizados de formas diversificadas nas diferentes atividades diárias no lar, no trabalho, no lazer e que podem ser reaproveitadas e ou recicladas.

Segundo o MMA (2010), uma forma de estabelecer uma relação mais harmônica entre consumidor e Meio Ambiente seria o emprego dos três "R's" da sustentabilidade que tem por objetivo reciclar, reaproveitar e reutilizar. Essas ações práticas são plausíveis de abrandar a despesa diária, além de beneficiar o

desenvolvimento sustentável. Assim resíduos podem ser comercializados e servir de geração de renda. E através da logística reversa retorna aos fabricantes que por si ameniza a extração da matéria prima do meio ambiente.

Entre as questões enfrentadas nos municípios os resíduos sólidos vêm sendo pauta de discussão nos aparelhos de controle social. Destarte que ainda quatro dos municípios pesquisados ainda não possuem o Conselho de Meio Ambiente regulamentado.

Compreende-se que há uma complexidade em determinar e qualificar os resíduos sólidos, elementos que são resultados das atividades humanas de consumo ou serviços. Os resíduos gerados nos domicílios e também aqueles oriundos da limpeza pública, são habitualmente conduzidos pelo município. Os resíduos domiciliares são bastante diversificados, compostos por e resíduos orgânicos e resíduos críticos. A geração dos resíduos domiciliares variam de acordo com os hábitos, rotinas, classe econômica e modo de consumo de cada gerador.

Todos os locais onde se desempenha alguma atividade sejam nas residências, ruas e nos estabelecimentos comerciais, são gerados diariamente toneladas de resíduos. Esses tipos de resíduos são produzidos conforme as atividades, costumes, tradição, espécies, modo de vida, região e localidade em que as pessoas estão inseridas.

Assim os resíduos gerados devem ser acondicionados de forma segura para ser coletado pelos servidores da coleta urbana. O êxito da coleta dos resíduos depende da forma de acondicionamento, armazenamento e disposição apropriados e da observação sobre o dia e horários instituídos para a coleta. O acondicionamento apropriado é aquele de forma a não produzir acidentes, a propagação de insetos e roedores, aspecto visual e olfato menos impactante, e de forma a garantir uma coleta segura com menor nível de poluição.

A Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE)<sup>3</sup> estima que em média cada brasileiro gera 383 kg de lixo por ano, o que represente em média 1,0493 kg por dia. A maior parte desses resíduos é disposta em lixões, sem seleção prévia dos recicláveis e não recicláveis. A legislação brasileira em todo o seu arcabouço, impera que a população em conjunto com os

---

<sup>3</sup> É uma associação voltada à criação, à ampliação, ao desenvolvimento e ao fortalecimento do mercado de gestão de resíduos, em colaboração com os setores públicos e privados, em busca de condições adequadas à atuação das empresas.

órgãos competentes é responsável pela geração, manejo e descarte apropriado dos resíduos, assim também identificar dos malefícios que causam quando o acondicionamento e descarte são realizados de forma incorreta.

Desse modo, quanto mais participativa e preparada estiver a sociedade acerca da Educação Ambiental, mais rápida será a implantação de mecanismos que minimizem os impactos ambientais. Assim as metas e objetivos impostos pelo poder público à população e ao governo possam ser compartilhados de forma responsável e juntamente planejar a destinação dos resíduos conscientes dos recursos e investimentos necessários.

De acordo com pesquisa realizada na base de dados do Ministério do Meio Ambiente deparamos com a informação sobre os municípios brasileiros que ainda não se adequaram a legislação, por não ter ainda implantado o PGRS. Constata-se que já se passaram dez anos e ainda convivemos com a presença de lixões em diversos municípios do nosso país. Ainda é muito latente a situação do Brasil face ao meio ambiente diante falta de gerenciamento de resíduos sólidos.

O Brasil é o quarto país no mundo que mais produz lixo. São 11.355.220 toneladas e apenas 1,28% de reciclagem. Só está atrás dos Estados Unidos (1º lugar), da China (2º) e da Índia (3º). No Brasil, segundo dados do Banco Mundial, mais de 2,4 milhões de toneladas de plástico são descartadas de forma irregular, sem tratamento e, em muitos casos, em lixões a céu aberto. Aproximadamente 7,7 milhões de toneladas de lixo são destinados a aterros sanitários. (Agência Brasil, 2019 on-line).

Mesmo diante do conjunto de preceitos jurídicos que se propõem disciplinar a atividade humana, para torná-la compatível com a proteção do meio ambiente, a realidade ainda é alarmante em relação às agressões ambientais.

A poluição por plástico gera mais de US\$ 8 bilhões de prejuízo à economia global. Levantamento do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (Pnuma) indica que os diretamente afetados são os setores pesqueiros, de comércio marítimo e turismo. O volume de plástico que vaza para os oceanos anualmente é de cerca de 10 milhões de toneladas. Nesse ritmo, mostra a pesquisa, até 2030 serão lançados ao mar o equivalente a 26 mil garrafas de plástico para cada quilômetro quadrado (km<sup>2</sup>). Aproximadamente metade dos produtos plásticos que poluem o mundo hoje foi criada nos anos 2000. A poluição do plástico afeta a qualidade do ar, do solo e sistemas de fornecimento de água. Os impactos diretos estão relacionados a não regulamentação global do tratamento de resíduos de plástico, à ingestão de micro e nanoplásticos (invisíveis aos olhos) e à contaminação do solo com resíduos. A queima ou incineração do plástico pode liberar na atmosfera gases tóxicos, alógenos e dióxido de nitrogênio e dióxido de enxofre, extremamente prejudiciais à saúde humana. O descarte ao ar livre também polui aquíferos, corpos d'água e reservatórios, provocando aumento de problemas respiratórios, doenças cardíacas e danos ao sistema nervoso de pessoas expostas.

Na poluição do solo, um dos vilões é o microplástico oriundo das lavagens de roupa doméstica e o nanoplástico da indústria de cosméticos, que acabam sendo filtrados no sistema de tratamento de água das cidades e acidentalmente usados como fertilizante, em meio ao lodo de esgoto residual. Quando não são filtradas, essas partículas acabam sendo lançadas no ambiente, ampliando a contaminação. (Agência Brasil, 2019 on-line).

A decomposição dos resíduos sintéticos delongam anos, podendo permanecer no meio ambiente eternamente. Em meio aos resíduos orgânicos perdem a qualidade para ser reciclados. Os resíduos orgânicos não segregados produzem líquidos que se misturam aos recicláveis. Misturados facilitam a proliferação de insetos, roedores que causam doenças e contaminam o solo e a água em suas superfícies e ou freáticas. Os resíduos orgânicos possuem qualidade desde que sejam separados e acondicionados na fonte geradora. São utilizados no preparo de compostagem que pode ser utilizado como adubo natural.

## **4 OS IMPACTOS**

### **4.1 Os Impactos Ambientais**

Na legislação brasileira, impacto ambiental é caracterizado pela Resolução 001/86 do CONAMA em seu art. 1º como (BRASIL, 2012, p. 922):

[...] 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.

A resolução pondera que os impactos ambientais podem interferir na qualidade de vida de da população. É necessário realizar estudos prévios de projetos com a finalidade de prevenir a ocorrência de danos. Ajuíza que diante de um evento danoso relacionado ao projeto avaliado é necessária a correção imediata.

Antunes (1996 p.39 apud RINCÃO E TRIGUEIRO, 2018) ponderam que “Os impactos ambientais podem ser positivos ou negativos, isto é, pode afetar favorável ou desfavorável o meio ambiente. Se forem positivos, devem ser estimulados, se forem negativos, devem ser evitados”. Os impactos ambientais vêm evoluindo ao longo do tempo junto ao desenvolvimento populacional exacerbado culminado com o êxodo rural que acelerou a urbanização.

Mais adiante o desenvolvimento veloz da tecnologia, consistiu em modificações no modo de vida e costumes sobre o uso de bens e de consumos da população. Como consequência, fruto desses novos métodos de vida, surgiu um avanço na produção de resíduos sólidos, tanto em abundância como em variedade, especialmente nos amplos centros urbanos.

Observa-se que a geração de resíduos vem apresentando aumento constante, e ainda o acréscimo de produtos críticos adicionados às embalagens que ferem o ecossistema e à saúde humana. Essas inovações são artifícios para garantir que os invólucros produzam maior conservação dos produtos alimentícios, fármacos e outros industrializados.

Nesses modos buscamos estudar os impactos negativos, os efeitos dos resíduos no meio ambiente. A RESOLUÇÃO CONAMA nº 1, de 23 de janeiro de 1986 dispõe suas considerações sobre o que deve ser considerado impacto ambiental:

Art. 1º Para efeito desta Resolução, considera-se impacto ambiental 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. (CONAMA, 1986 p.02).

Avaliou-se a resolução, percebeu-se que nas atividades executadas pelo homem no meio ambiente provocar-se-á um impacto ambiental. Esse impacto, no

pode ser positivo ou não negativo. Na maioria das vezes, os impactos são negativos, causando degradação no ambiente.

Os impactos ambientais irreversíveis<sup>4</sup> são aqueles cujos efeitos sobre o meio natural são de tal magnitude que é impossível revertê-los a sua situação original. Um claro exemplo de impacto irreversível seriam as explorações de minerais. Por outro lado, existem os impactos reversíveis<sup>5</sup>, são aqueles efeitos ao meio natural que podem ser recuperados em curto ou longo prazo. O melhor exemplo para explicar essa situação seriam as espécies em perigo de extinção. Em uma magnitude menor, podemos encontrar os efeitos de impactos temporais<sup>6</sup>, os quais podem ser revertidos em pouco tempo até eliminar qualquer vestígio possível, por exemplo, o crescimento pontual de um rio. Por último, estão os impactos persistentes<sup>7</sup> cujos efeitos se estendem ao longo do tempo, por exemplo, no caso do naufrágio de um navio petroleiro. (SÁNCHEZ, 2013, p. 112).

Assim decidiu-se por explorar o fenômeno enquanto fator negativo o qual buscamos meios de conhecer para então, apresentarmos propostas de melhorias para o meio ambiente nos municípios. Para melhor compreensão, estimamos ser de grande importância apresentar as classes de impactos ambientais de acordo com a definição de cada uma delas.

A partir da resolução, percebeu-se que nas atividades executadas pelo homem no meio ambiente provocar-se-á um impacto ambiental. Esse impacto, no pode ser positivo ou não negativo. Na maioria das vezes, os impactos são negativos, causando degradação no ambiente.

Os impactos negativos no meio ambiente estão pautados no aumento crescente das áreas urbanas, o aumento de veículos automotivos, o uso abusivo dos recursos naturais, no consumo descomedido de bens materiais e a produção exacerbada de resíduos. Isso acarreta o aumento do número de doenças caracterizadas pela falta de saneamento básico, na população e em outros seres vivos comprometendo a qualidade de vida.

Deste modo buscaram-se compreender as quatro formas de impactos que o meio ambiente padece diante do descarte dos resíduos sem planejamento. A literatura comprova que há meios de impedir esse malefício que atinge toda a população envolvida. A Avaliação de Impactos Ambientais (AIA) é um instrumento importante para amenizar e conter desastres ecológicos:

---

<sup>4</sup> Grifos nossos;

<sup>5</sup> Idem;

<sup>6</sup> Idem;

<sup>7</sup> Idem.

A AIA pode ser definida como um processo que visa identificar, prever, avaliar e propor medidas mitigadoras aos efeitos biofísicos, sociais ou qualquer outro tipo relevante, originados de propostas de desenvolvimento, antes que os compromissos sejam assumidos. (RINCÃO E TRIGUEIRO, 2018 p.11).

A proposta é prover subsídios através de apreciação sistêmica das atividades as quais envolvem o meio ambiente. Isto permite ampliar de forma positiva a saúde, o bem-estar humano, o meio ambiente e elementos dinâmicos avaliação. A AIA ordena a mudança de hábitos e costumes quanto à degradação do meio ambiente. A análise ocorre a partir da observação dos fenômenos impactantes provocados pelo homem ao ambiente disciplinando a ação humana e impondo limites à utilização dos recursos naturais.

O termo avaliação de impacto ambiental (AIA) entrou na terminologia e na literatura ambiental a partir da legislação pioneira que criou esse instrumento de planejamento ambiental, National Environmental Policy Act – NEPA, a lei de política nacional do meio ambiente dos Estados Unidos. Essa lei, aprovada pelo Congresso em 1969, entrou em vigor em 1o de janeiro de 1970 e acabou transformando-se em modelo de legislações similares em todo o mundo. (SÁNCHEZ, 2013, p.40).

Na literatura procurou-se por definições compreensivas a despeito dos impactos ambientais. Compreendeu-se que o impacto ambiental é a alteração no meio ou de determinado componentes, por ações e ou atividades realizadas.

Encontrou-se que os impactos negativos são cada vez mais frequentes em nosso país, sendo igualmente na microrregião pesquisada, porém com uma frequência mais branda considerando que são municípios de pequenos e médios portes. A malha urbana é pequena e a área rural mais extensa. Como explicação sobre a avaliação de impactos ambientais ponderam que

(...) uma característica importante para a realização da avaliação de impacto ambiental é determinar com clareza as causas dos impactos ambientais. Nesse contexto, a Avaliação de Impacto Ambiental surge como uma eficiente ferramenta para a manutenção da qualidade ambiental e otimização do uso dos recursos naturais, adotando como base para o desenvolvimento de seu arcabouço legal o princípio da prevenção. (RINCÃO E TRIGUEIRO, 2018, p.53).

De forma clara e sucinta apresentam a análise sobre as definições de impactos ambientais e degradação ambiental salientando as diferenças entre as denominações. Elucidam que avaliar os impactos é uma forma de prevenir as probabilidades de danos ambientais futuros.

## **4.2 Os Impactos na Saúde**

Os múltiplos impactos ambientais decorrentes da disposição de resíduos sólidos de forma inadequada proporcionam riscos que podem ser irreversíveis à saúde humana. A disposição dos resíduos diretamente nos lixões aumenta a probabilidade de contaminação através exposição humana nas diversas substâncias tóxicas que afetam o ar. Um dos elementos contaminantes é o derramamento de chorume no solo. A poluição da água pode ocorrer durante e após o período de vida dos lixões.

Estudos têm indicado que áreas próximas a aterros apresentam níveis elevados de compostos orgânicos e metais pesados, e que populações residentes nas proximidades desses locais apresentam níveis elevados desses compostos no sangue. Assim, esses depósitos de resíduos sólidos constituem em potenciais fontes de exposição para populações, tendo sido relatado riscos aumentados para diversos tipos de câncer, anomalias congênitas, baixo peso ao nascer, abortos e mortes neonatais nessas e em populações vizinhas a esses locais. (GOUVEIA, 2012, P. 1508).

A queima dos resíduos também ocasiona vários riscos à saúde por conter substâncias tóxicas. Assim com a queima são liberados gases, partículas de metais pesados, que comprometem a atmosfera.

A transmissão de doenças por meio do lixo se dá por via direta e, principalmente, por via indireta. Transmissão direta: ocorre por meio de microrganismos tais como bactérias, vírus, protozoários e vermes. Esses microrganismos patogênicos quando presentes no lixo, sobrevivem por algum tempo, podendo transmitir doenças àqueles que manuseiam o lixo. Transmissão indireta: essa forma de transmissão pode alcançar uma quantidade maior de pessoas, pois pode se dar pela contaminação do ar, da água e do solo e por vetores de doenças como insetos. (FUNASA, 2013, p.28)

Muito comum à contaminação de forma indireta das pessoas que residem nas áreas adjacentes aos lixões. Mas não são apenas os moradores dessas regiões que estão expostos a esses riscos. A população de toda e qualquer localidade também estão expostas, considerando a alta incidência de Chikungunya, Dengue, Zika registrados no país nos últimos anos.

Essas são consideradas doenças por falta de GRS. Os resíduos sólidos dispostos no quintal, ruas, parques acumulam água. “A proliferação de mosquitos ocorre quando existe um ambiente favorável como a água acumulada em recipientes jogados no lixo, tais como: latas, pneus velhos, vasos, garrafas dentre outros.” (FUNASA, 2013 p. 19). Destarte existem várias outras doenças oriundas da falta de gerenciamento de resíduos.

Outra forma importante de contaminação se dá pela proliferação de vetores (ratos, baratas, escorpião, etc.) que encontram no lixo, alimento e água. Os principais vetores associados ao lixo e transmissores de doenças são: As moscas, vetores potenciais de microrganismos variados, entre vírus, bactérias, protozoários e fungos. As moscas transportam os agentes etiológicos pelas patas ou de outras partes do corpo, ou no trato digestivo. Contaminam os alimentos, os utensílios e a própria pele do homem por meio de contato direto. A mosca pode transmitir febre tifoide, cólera, amebíase, disenteria, giardíase, ascaridíase. As intoxicações alimentares, conjuntivites, tracoma, lepra, difteria cutânea. (FUNASA, 2013. p. 29).

O aparecimento de doenças de saneamento ainda é muito grande no Brasil. Segundo Gouveia (2012) os profissionais que estão diretamente envolvidos no manejo dos resíduos, nem sempre estão equipados de forma a resguardar dos riscos de contaminação. Grande maioria, não tomam as medidas mínimas de prevenção e segurança ocupacional.

A incidência de doenças por via direta torna-se mais frequente nas pessoas que sobrevivem da busca de recicláveis diretamente nos lixões, as quais exercem as tarefas insalubres, na maioria das vezes sem aparelhamentos de proteção do Estado. As doenças mais comuns nesse meio são provenientes da exposição às substâncias químicas e radioativas, agentes infecciosos por vírus e bactérias. E ainda, os acidentes com materiais que podem perfurar ou cortar durante o manuseio.

A saúde da comunidade pode ser afetada pela contaminação por meio de emissões líquidas e gasosas do lixo que podem contaminar: o ar: pela emissão de material particulado e de gases tóxicos e mau cheirosos decorrentes da queima do lixo ou do processo de decomposição biológica do lixo; da água: pelo chorume, líquido negro gerado pela decomposição do lixo que contém matéria orgânica, metais pesados, enzimas e microrganismos. (FUNASA, 2013. P. 30).

Nesse caso trata-se de contaminação indireta, pois a toda a população está exposta aos efeitos dos resíduos no meio ambiente pela falta de gerenciamento. Os riscos ultrapassam a incidência do local onde são depositados. As doenças mais comuns nesse meio são provenientes da exposição às substâncias químicas e radioativas, agentes infecciosos por vírus e bactérias. E ainda, os acidentes com materiais que podem perfurar ou cortar durante o manuseio.

## **5 MATERIAL E MÉTODOS**

Para a elaboração da pesquisa empregou-se como referência metodológica as diretrizes teóricas e filosóficas do materialismo histórico dialético que conforme Gil (2008, p. 22) “fundamenta-se no método dialético e suas bases foram também definidas por Marx e Engels”. Esse método é uma maneira de ajuizar os fatos que estão em constantes transformações por meio de termos antagônicos que dão ascendência a outro fato, que os harmonizam sinteticamente. Trata-se de um estudo transversal descritivo, analítico com abordagem quali-quantitativa embasada na inter-relação do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM), Meio Ambiente e

Saúde. Realizou-se o levantamento bibliográfico utilizando-se da teoria que apresenta os conceitos justapostos dos impactos dos resíduos sólidos no meio ambiente.

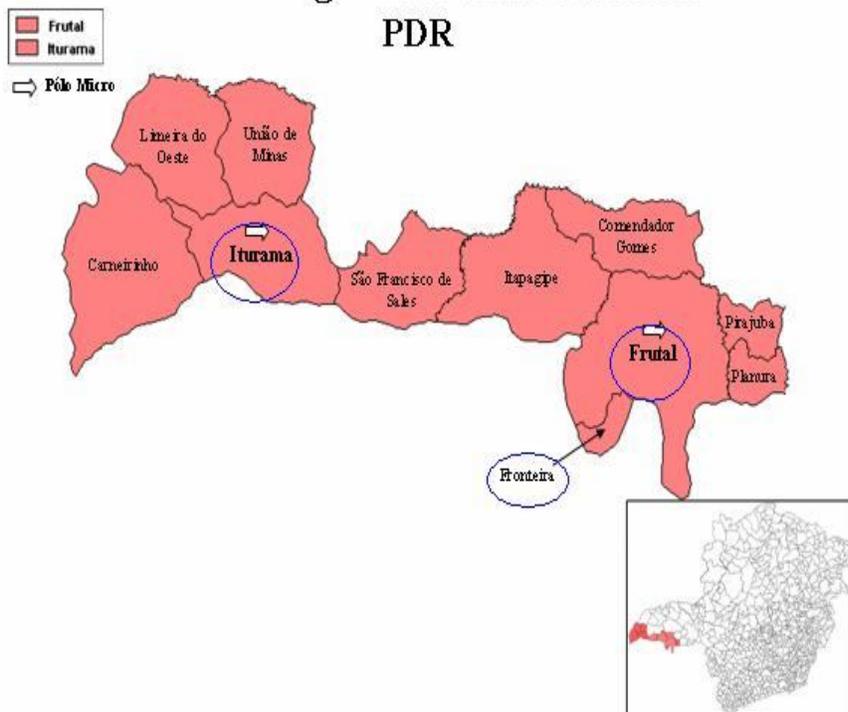
A partir da análise das variáveis elaboraram-se os indicadores sobre o gerenciamento de resíduos sólidos e a incidência de Chikungunya, Dengue, Zika, na microrregião de Frutal/MG. Assim confrontou-se a tenacidade da destinação dos resíduos sólidos e a ocorrência da Dengue em cada município. Utilizou-se o IDHM, como forma de conhecer o coeficiente que cada município pesquisado apresenta em relação ao desenvolvimento da educação, saúde e renda. Segundo Costa et al (2006, p.13) na concepção da sustentabilidade, “é preciso considerar os aspectos ambientais do desenvolvimento humano. Os aspectos ambientais respalda uma visão de futuro em que o desenvolvimento é buscado com propósitos de continuidade”. Deste modo, a sustentabilidade está condicionada ao equilíbrio ambiental, saúde e socioeconômico.

A investigação incidiu na coleta de dados do IBGE referente ao ano de 2018, onde se averiguou informações populacionais e o IDHM dos municípios: Carneirinho, Comendador Gomes, Fronteira, Frutal, Itapagipe, Iturama, Limeira do Oeste, Pirajuba, Planura, São Francisco de Sales e União de Minas.

**Figura 01:** Mapa da Microrregião de Frutal/MG

## Microrregião Frutal/Iturama

PDR



Fonte: SES/MG, 2008

Solicitamos os dados secundários através de requisição, ao setor de epidemiologia da Diretoria Regional de Saúde de Uberaba/MG (DRS/URA), sobre o número de casos notificados e comprovados de Chikungunya, Dengue, Zika nos anos de 2017, 2018 e 2019. As informações sobre a frequência da destinação dos resíduos sólidos na microrregião de Frutal/MG foram copiladas da pesquisa do ano base de 2018, FEAM (2019) disponível no Panorama da destinação dos resíduos sólidos urbanos no Estado de Minas Gerais. Durante a realização da pesquisa, buscamos compreender sobre a atual conjuntura, face aos atributos da PNRS aplicados ou não, nos municípios pesquisados.

Salientamos que é uma pesquisa exploratória com o intuito de aprofundar o conhecimento científico de pesquisadores face à problemática em tese. Assim, realizou-se o levantamento bibliográfico através de estudos da literatura. Buscou-se conhecer a diversidade de definições e conceitos de vários autores aos quais foi possível apreciarmos e explorarmos mais a problemática que conforme Gil (2008, p. 43), “pesquisas exploratórias são desenvolvidas com o objetivo de proporcionar visão geral, de tipo aproximativo, acerca de determinado fato”.

Teve como objetivo realizar o estudo bibliográfico a respeito do tema. Assim foi possível realizar a pesquisa documental e incidir sobre as questões mais relevantes. Foi realizado um levantamento bibliográfico, onde abalizamos a visão geral das ocorrências impactantes ao meio ambiente. Avaliamos as teorias e os conceitos aplicados diante de um determinado problema, ao qual apresenta extrema preocupação. Nesse caso, a ausência da gestão dos resíduos sólidos urbanos que anulam a sustentabilidade local trazendo certa frequência de doenças de saneamento.

O conjunto dessas informações reflete as diferentes realidades do País e possibilita identificar as carências existentes nos municípios brasileiros, contribuindo, assim, para a democratização da gestão pública através da formulação e do aprimoramento de políticas diferenciadas para questões específicas de suas populações. (IBGE, 2018, p.16).

A pesquisa exploratória incidiu na interpretação de livros, artigos científicos, legislação e a observação de fenômenos, para assim ajuizar quais os municípios da microrregião de Frutal/MG possui aterro sanitário. Dessa forma buscou-se conhecer a real situação para então avaliar os impactos ambientais diante da ausência do aludido plano.

Os estudos ordenaram pela análise de pesquisas exclusivamente de fontes bibliográfica e documental. Deste modo procurou-se aprofundar o conhecimento teórico de forma a constituir e reproduzir o conhecimento científico sobre o tema selecionado.

Procedeu-se à leitura de obras distintas de múltiplos autores que debatem o assunto gerenciamento de resíduos sólidos sob a égide da Política Nacional de Meio Ambiente. A pesquisa exploratória pôde ser desempenhada por meio de procedimentos que definiu a esfinge da hipótese de forma mais concisa. Nesse caso a suposição que os impactos ambientais são negativos nos municípios que não possui o PGRS.

O impacto ambiental possui um significado bem mais amplo, abrangendo também a conotação positiva. Isso significa que, ao se avaliar as atividades de um empreendimento para se determinar quais impactos ambientais serão causados, é preciso identificar as consequências positivas e negativas. (TRIGUEIRO E RINCÃO, 2018 p.15).

Mesmo sendo um assunto em debate há décadas e compostas por uma série de informações sobre o contexto analisado, procurou-se comprovar e tornar científico

a reflexão sobre os impactos ambientais frente à ausência da execução de Políticas para o gerenciamento dos resíduos sólidos.

Assim definiu-se por realizar a análise utilizando da exposição de tabelas adaptadas para então, apresentarmos ao leitor de forma a proporcionar facilmente o acesso e a interpretação dos resultados.

Entre o conteúdo pesquisado destaca-se a ausência de aterros sanitários na microrregião pesquisada. Nesse contexto, esta pesquisa objetivou analisar a constância das doenças provocadas pela falta de gerenciamento de resíduos, como forma de aferir os impactos na saúde em relação ao ambiente. Pesquisou-se a presença das doenças de saneamento, especificamente as mais frequentes (Chikungunya, Dengue, e zika) transmitidas pelo mosquito *Aedes Aegypti*. Destarte nos depósitos de resíduos há também a frequência de outros vetores, roedores e vírus que estão sempre presentes nos ambientes insalubres, tal como nos locais determinados armazenagem de resíduos que não sejam os aterros sanitários.

Assim utilizou-se o método comparativo para apreciar as diferenças e semelhanças quanto ao GRS entre os onze municípios da microrregião de Frutal/MG localizado no Triângulo Mineiro, situado no Estado de Minas Gerais na região Sudeste do Brasil.

Em analogia ao abalroamento das pesquisas, elegeram-se a pesquisa quanti-qualitativa que foi essencial no método de coleta e análise de dados. Zanella (2009), conclui que a utilização dessa pesquisa torna possível apresentar os resultados e quantifica-los, transformando as informações coletadas em dados estatísticos. Observaram-se os dados coletados utilizados na apresentação dos resultados. A pesquisa quanti-qualitativa apreende juízo intenso diante da conjuntura, por isso foi aplicada para compreender os componentes e atributos da PNRS. A pesquisa quantitativa foi empregada para analisar as variáveis e assim ordenar os indicadores do GRS dos municípios pesquisados. A pesquisa emprega dados do IBGE através do MUNIC referente aos anos de 2016, 2017 e 2018. Os dados qualitativos foram analisados e confrontados com o referencial teórico para apresentar a seriedade do conceito de saneamento básico adequado, providos dos elementos apropriados para se chegar às conclusões.

## **6 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A microrregião de Frutal/MG é composta por onze municípios catalogados em três classes de acordo com classificação da população, (Brasil, 2009): Porte I: Carneirinho, Comendador Gomes, Fronteira, Itapagipe, Limeira do Oeste, Pirajuba, Planura, São Francisco de Sales e União de Minas (até 20.000 hab.); Porte II: Iturama (20.001 a 50.000 hab.) e Porte III: Frutal (50.001 a 100.000 hab.).

Procurou analisar os impactos negativos gerados ao meio ambiente, pela ausência do gerenciamento dos resíduos sólidos nos municípios localizados na microrregião de Frutal/MG. Assim buscou-se conhecer a frequência do PGRS nesses municípios para depois inteirar-se sobre os impactos na saúde. Para tanto se avaliou a existência de três doenças caracterizadas pela ausência do GRS provocadas pela falta de GRS na população residente.

Observou-se que grande parcela dos municípios pesquisados enterra ou dispõe os resíduos a céu aberto nos arrabaldes da cidade, bem distante da sociedade que os gerou, mas próximo da periferia.

Em torno de 12% da maior parte dos resíduos sólidos municipais é feita de plástico, de um tipo ou de outro, e 40% de todo o lixo do mundo é queimado. A queima ou incineração do plástico pode liberar na atmosfera gases tóxicos, alógenos e dióxido de nitrogênio e dióxido de enxofre, extremamente prejudiciais à saúde humana. A incineração de resíduos plásticos a céu aberto é uma das principais fontes de poluição do ar. A queima de resíduos plásticos aumenta o risco de doenças cardíacas, agrava doenças respiratórias como asma e enfisema e causa erupções cutâneas, náuseas ou dores de cabeça e danifica o sistema nervoso. O descarte ao ar livre também polui aquíferos, corpos d'água e reservatórios, provocando aumento de problemas respiratórios, doenças cardíacas e danos ao sistema nervoso de pessoas expostas. (PAPIREDDY *et al*, 2016 p.09).

Mesmo diante do conjunto de preceitos jurídicos que se propõem a disciplinar a atividade humana, para torná-la compatível com a proteção do meio ambiente, a realidade ainda é alarmante em relação às agressões ambientais na microrregião de Frutal. A seguir discutiremos e analisaremos os dados coletados durante a pesquisa. Iniciaremos nosso debate em torno do IDHM

Os municípios que compõe a microrregião de Frutal/MG, o número da população e o IDHM cuja análise se da conta que o índice mais alto é o do município de Frutal/MG. No ano de 2017, apenas esse município possuía o Aterro Sanitário. O município de União de Minas apresentou o menor índice de IDHM, que está também abaixo da média estadual e nacional.

**TABELA 01: MUNICÍPIOS DA MICRORREGIÃO DE FRUTAL/MG, POPULAÇÃO E IDHM**

MUNICÍPIOS	POPULAÇÃO	IDHM
Carneirinho	10.072	0,741
Comendador Gomes	3.138	0,697
Fronteira	17.072	0,684
Frutal	58.770	0,760
Itapagipe	15.041	0,723
Iturama	38.484	0,747
Limeira do Oeste	7.487	0,710
Pirajuba	5.790	0,723
Planura	11.796	0,712
São Francisco de Sales	6.224	0,688
União de Minas	4.452	0,672

Fonte: IBGE, 2017 (Adaptado).

Os municípios que compõe a microrregião de Frutal/MG, o número da população e o IDHM cuja análise se da conta que o índice mais alto é o do município de Frutal/MG. No ano de 2017, apenas esse município possuía o Aterro Sanitário. O município de União de Minas apresentou o menor índice de IDHM, que está também abaixo da média estadual e nacional.

**TABELA 02: DESTINAÇÃO FINAL DOS RSU REGULARIZADA - MUNICIPIOS DA MICRORREGIÃO DE FRUTAL/MG – 2018**

MUNICÍPIO	DESTINAÇÃO FINAL DOS RSU	LOCAL DE DISPOSIÇÃO
<b>Comendador Gomes</b>	Aterro Sanitário Regularizado Uberaba	Soma Ambiental Ltda
<b>Itapagipe</b>	Usina de Triagem e Compostagem regularizada no município	Administração Municipal
<b>Iturama<sup>8</sup></b>	Aterro Sanitário Regularizado no município	Faria Reciclagem
<b>Limeira do Oeste<sup>9</sup></b>	Usina de Triagem e Compostagem Regularizada no município	Administração Municipal
<b>Pirajuba</b>	Aterro Sanitário Regularizado no município	Administração Municipal
<b>Frutal<sup>10</sup></b>	Aterro Sanitário Não Regularizado no município	Quebec Construções e Tecnologia Ambiental

Fonte: FEAM, 2019 (Adaptado)

O panorama dos municípios da microrregião de Frutal/MG, referente à destinação dos resíduos sólidos de acordo com a legislação ambiental. Seis municípios estão com a destinação final dos resíduos sólidos em acordo com as leis ambientais, o que representa um índice de 55% próximo dos demais municípios mineiros e municípios brasileiros que implantaram a legislação ambiental. Três municípios destinam seus resíduos sólidos urbanos em aterros sanitários no próprio município, um município destina os resíduos sólidos no aterro sanitário de Uberaba/MG. E dois municípios destinam os resíduos sólidos urbanos em Usina de Triagem e Compostagem (UTC) regularizada no município.

Dos onze municípios pesquisados cinco municípios (45%) ainda destinam seus resíduos sólidos em desacordo com a legislação. A microrregião de Frutal/MG apresenta um índice de irregularidade sobre a destinação final dos resíduos sólidos

<sup>8</sup>Aterro regularizado em 2018;

<sup>9</sup>Limeira do Oeste consta como um dos municípios que teve o seu empreendimento (UTC) visitado/vistoriado em 2018. Nessa oportunidade, foi constatado que a unidade operava inadequadamente. À época, o município recebeu orientação técnica para a correção das inconformidades, ao mesmo tempo em que está sendo adotadas medidas cabíveis. Em 2019, porém, Limeira do Oeste, deixou a operação da UTC e passou a destinar seus RSU ao Aterro Sanitário localizado em Iturama/MG.

<sup>10</sup>Destinação final dos RSU do município não regularizado até 2018. Em 2018 o Território contou somente o município de Frutal, que destinam seus resíduos a aterro sanitário não regularizado, cuja LO venceu em 2015. Esse município representa 7,2% da população urbana do Território Triângulo Sul. O licenciamento corretivo do aterro sanitário de Frutal foi realizado, recentemente, pelo próprio município e em 2019 foi concedida a licença de operação, a ser contabilizada 0,29% da população total do Estado com destinação final dos RSU regularizada.

próximo dos índices apresentados nas esferas Estadual e Federal; com a legislação ambiental irregular.

**TABELA 03 - DESTINAÇÃO FINAL IRREGULAR DOS RSU NOS MUNICÍPIOS DA MICRORREGIÃO DE FRUTAL/MG – 2018**

MUNICÍPIOS	DESTINAÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS	LOCAL DE DISPOSIÇÃO
<b>Carneirinho</b>	Lixão <sup>11</sup>	No município
<b>Fronteira</b>	Lixão	No município
<b>Planura<sup>12</sup></b>	Lixão	No município
<b>São Francisco de Sales</b>	Lixão	No município
<b>União de Minas</b>	Lixão	No município

Fonte: FEAM, 2019 (Adaptado).

Dos onze municípios pesquisados cinco municípios (45%) ainda destinam seus resíduos sólidos em desacordo com a legislação. A microrregião de Frutal/MG apresenta um índice de irregularidade sobre a destinação final dos resíduos sólidos próximo dos índices apresentados nas esferas Estadual e Federal; com a legislação ambiental irregular.

As tabelas 04, 05 e 06 apresentam o número de casos suspeitos de que foram notificados, o número de casos de Dengue comprovados e as respectivas porcentagens de acordo com a população dos municípios pesquisados que estão dispostos em quatro tabelas sequenciais.

**TABELA 04: NOTIFICAÇÕES E COMPROVAÇÕES DE DENGUE NOS MUNICÍPIOS DA MICRORREGIÃO DE FRUTAL/MG – 2017**

<sup>11</sup>Lixão – modalidade de disposição final dos RSU considerada ambientalmente ‘Inadequada’. Consiste no lançamento dos RSU a céu aberto, sem nenhum critério técnico, não adotando medidas necessárias para a proteção da saúde pública e do meio ambiente. Normalmente os municípios que ainda adotam essa alternativa depositam resíduos em solo sem providenciar o recobrimento, propiciando atividade de catação de materiais recicláveis, queima dos RSU, dentre outros transtornos.

<sup>12</sup> O município de Planura promoveu a destinação ambientalmente adequada de seus RSU em 2019. Desse modo, essas alterações representarão, no Relatório de Progresso 2020, um acréscimo de, aproximadamente, 0,2% da população urbana do Estado.

MUNICÍPIOS	NOTIFICAÇÕES DENGUE	PORCENTAGEM NOTIFICAÇÕES	COMPROVAÇÃO DENGUE	PORCENTAGEM DENGUE
Carneirinho	21	0,21%	0	0,00%
Comendador		0,28%		1,26%
Gomes	9		4	
Fronteira	13	0,08%	0	0,00%
Frutal	121	0,21%	65	0,11%
Itapagipe	172	0,81%	108	0,72%
Iturama	70	0,19%	26	0,07%
Limeira do		0,41%		0,08%
Oeste	31		6	
Pirajuba	35	0,60%	17	0,14%
Planura	68	0,57%	7	0,06%
São		0,27%	2	0,03%
Francisco de				
Sales	17			
União de		0,07%	0	0,00%
Minas	3			
Total	<b>560</b>		<b>235</b>	

Fonte: DRS Uberaba/MG, 2020 (Adaptado).

No ano 2017 apenas Frutal destinava seus resíduos sólidos em Aterro Sanitário do próprio município, apresentou um índice de (0,11%) ficando na quarta posição do índice de dengue comprovada. O município de Comendador Gomes apresentou o maior índice de Dengue na microrregião (1,26%); em segundo lugar Itapagipe que apresentou 0,72%, em terceiro Pirajuba com 0,14%%. As porcentagens apresentadas nas tabelas tiveram suas referências no número de população de todos os municípios apresentados na tabela 01.

A tabela 05 apresenta os números de notificações, a porcentagem das notificações e os casos de Dengue comprovada e a porcentagem representativa de acordo com o numero de população de cada um dos municípios avaliados.

**TABELA 05: NOTIFICAÇÕES E COMPROVAÇÕES DE DENGUE NOS MUNICÍPIOS DA MICRORREGIÃO DE FRUTAL/MG - 2018**

MUNICÍPIOS	NOTIFICAÇÕES DENGUE	PORCENTAGEM NOTIFICAÇÕES	COMPROVAÇÃO DENGUE	PORCENTAGEM DENGUE
Carneirinho	4	0,04%	2	0,02%
Comendador Gomes		0,03%		0,00%
Fruteira	31	0,18%	1	0,05%
Frutal	127	0,21%	62	0,10%
Itapagipe	51	0,33%	13	0,09%
Iturama	82	0,21%	42	0,11%
Limeira do Oeste	22		3	
Pirajuba	34	0,58%	14	0,24%
Planura	51	0,43%	4	0,03%
São Francisco de Sales	11		4	
União de Minas	10	0,16%	0	0,00%
Total	<b>424</b>		<b>145</b>	

Fonte: DRS Uberaba/MG, 2020 (Adaptado).

Frutal apresentou a mesma frequência de Dengue do ano anterior apesar de estar em segundo lugar. Nesse ano Frutal se encontrava operando com o Aterro Sanitário irregular. Os municípios de Comendador Gomes, Itapagipe, Iturama, Limeira do Oeste e Pirajuba regulamentaram a destinação dos RS neste ano de 2018. Apresentaram os índices de dengue na seguinte ordem decrescente: Iturama, Frutal, Itapagipe, São Francisco de Sales, Fruteira, Limeira do Oeste, Planura e Carneirinho. Os municípios de Comendador Gomes União de Minas não apresentaram nenhum caso de Dengue. Observa-se que no ano de 2018 houve uma redução significativa dos casos de Dengue comparados aos números de casos apresentados em 2017.

A tabela abaixo comprova que a epidemia de Dengue progrediu abundantemente na microrregião pesquisada. Segundo a DRS-URA (2020), do total da doença registrada, sete casos foi classificado como grave.

**TABELA 06: NOTIFICAÇÕES E COMPROVAÇÕES DE DENGUE NOS MUNICÍPIOS DA MICRORREGIÃO DE FRUTAL/MG – 2019**

MUNICÍPIOS	NOTIFICAÇÕES DENGUE	PORCENTAGEM NOTIFICAÇÕES	COMPROVAÇÃO DENGUE	PORCENTAGEM DENGUE
------------	---------------------	--------------------------	--------------------	--------------------

<b>Carneirinho</b>	183	1,8%	115	1.1%
		1,2%		0.41%
<b>Comendador</b>				
<b>Gomes</b>	32		13	
<b>Fronteira</b>	495	2,9%	242	0,14%
<b>Frutal</b>	2425	4,2%	1605	2.7%
<b>Itapagipe</b>	602	4%	180	0,11%
<b>Iturama</b>	803	2,1%	480	0,12%
<b>Limeira do</b>		2,3%		1,16%
<b>Oeste</b>	175		87	
<b>Pirajuba</b>	471	8,2%	250	0,43%
<b>Planura</b>	585	5%	199	0,16%
<b>São</b>		5,2%		0,31%
<b>Francisco</b>				
<b>de Sales</b>	323		195	
<b>União de</b>		2,2%		1,0%
<b>Minas</b>	98		45	
<b>Total</b>	<b>6.192</b>		<b>3411</b>	

Fonte: DRS Uberaba/MG, 2020 (Adaptado).

Frutal que teve o seu Aterro Sanitários regulamentado em 2019, apresentou o índice mais alto de Dengue (2,7%), seguido por Limeira do Oeste (1,16%) que também se encontrava com a UTC irregular e passou a destinar seus RS para o Aterro Sanitário de Iturama também em 2019. Em terceiro lugar está Carneirinho, em quarto, União de Minas (ambos os municípios não possuem destinação regular dos RS). Observam-se elevação exorbitante dos índices de Dengue nos municípios pesquisados em relação aos dois anos anteriores.

As Tabelas 07, 08 e 09 apresentam os número de notificações e os números de comprovações de Chikungunya, assim como as respectivas porcentagens nos municípios da microrregião de Frutal/MG nos anos 2017, 2018 e 2019.

**TABELA 07: NOTIFICAÇÕES E COMPROVAÇÕES DE CHIKUNGUNYA NOS MUNICÍPIOS DA MICRORREGIÃO DE FRUTAL/MG – 2017**

MUNICÍPIOS	NOTIFICAÇÕES CHIKUNGUNYA	PORCENTAGEM NOTIFICAÇÕES	COMPROVAÇÃO CHIKUNGUNYA	PORCENTAGEM COMPROVAÇÃO
<b>Comendador Gomes</b>	01	0,03%	01	0,03%

Fronteira	02	0,01%	00	0,00%
Frutal	12	0,02%	00	0,00%
Itapagipe	02	0,01%	01	0,006%
Iturama	04	0,01%	00	0,00%
Limeira do Oeste	02	0,03%	01	0,01%
<b>Total</b>	<b>23</b>		<b>03</b>	

Fonte: DRS Uberaba/MG, 2020 (Adaptado).

Na tabela 07 expõe que seis dos municípios realizaram a notificação para a DRS/URA. E três dos municípios tiveram três casos de Chikungunya comprovada. Constata-se que nesse ano de 2017, apenas o município de Frutal/MG possuía o Aterro Sanitário, apesar de ter sido o município que mais realizou a notificação da epidemia, não teve nenhum caso da doença comprovada. Enquanto que os municípios de Comendador Gomes, Itapagipe e Limeira do Oeste apresentaram um índice de 0,03%, 0,006% e 0,01 % respectivamente.

A Tabela 08 exhibe os cinco municípios que realizaram a notificação da doença pesquisada para a DRS/URA no ano de 2018.

**TABELA 08: NOTIFICAÇÕES E COMPROVAÇÕES DE CHIKUNGUNYA NOS MUNICÍPIOS DA MICRORREGIÃO DE FRUTAL/MG – 2018**

MUNICÍPIOS	NOTIFICAÇÕES	PORCENTAGEM	COMPROVAÇÃO	PORCENTAGEM
	CHIKUNGUNYA	NOTIFICAÇÕES	CHIKUNGUNYA	COMPROVAÇÃO
Frutal	02	0,003%	00	0,00%
Iturama	02	0,005%	00	0,00%
Limeira do Oeste	03	0,04%	01	0,01%
Pirajuba	02	0,03%	00	0,00%
Planura	01	0,008%	00	0,00%
<b>Total</b>	<b>10</b>		<b>01</b>	

Fonte: DRS Uberaba/MG, 2020 (Adaptado).

Apenas o município de Limeira do Oeste apresentou um caso de Chikungunya comprovada.

A Tabela 09 expõe sete municípios que realizaram a notificação da epidemia para a DRS/URA em 2019.

**TABELA 09: NOTIFICAÇÕES E COMPROVAÇÕES DE CHIKUNGUNYA NOS MUNICÍPIOS DA MICRORREGIÃO DE FRUTAL/MG – 2019**

MUNICÍPIOS	NOTIFICAÇÕES	PORCENTAGEM	COMPROVAÇÃO	PORCENTAGEM
	CHIKUNGUNYA	NOTIFICAÇÕES	CHIKUNGUNYA	COMPROVAÇÃO
Frutal	09	0,01%	08	0,01%
Itapagipe	09	0,06%	00	0,00%
Iturama	05	0,06%	04	0,01%

Limeira do Oeste	01	0,02%	01	0,02%
Pirajuba	02	0,03%	02	0,03%
Planura	03	0,03%	02	0,02%
São Francisco de Sales	01	0,02%	01	0,02%
<b>Total</b>	<b>30</b>		<b>18</b>	

Fonte: DRS Uberaba/MG, 2020 (Adaptado).

Seis desses municípios tiveram casos de Chikungunya comprovada. Observa-se que os municípios de Planura e São Francisco de Sales nesse ano realizava a destinação final dos RS em lixões. E ambos apresentaram 0,02% dos casos notificados e confirmados.

As tabelas 10, 11 e 12 apresentam os número de notificações e os números de comprovações de Zika, assim como as respectivas porcentagens nos municípios da microrregião de Frutal/MG nos anos 2017, 2018 e 2019.

**TABELA 10: NOTIFICAÇÕES E COMPROVAÇÕES DE ZIKA NOS MUNICÍPIOS DA MICRORREGIÃO DE FRUTAL/MG – 2017**

MUNICÍPIOS	NOTIFICAÇÕES	PORCENTAGEM	COMPROVAÇÃO	PORCENTAGEM
	ZIKA	NOTIFICAÇÕES	ZIKA	COMPROVAÇÃO
Frutal	6	0,01%	4	0,006%
Itapagipe	2	0,01%	1	0,006%
Iturama	3	0,008%	0	0,00%
<b>Total</b>	<b>11</b>		<b>5</b>	

Fonte: DRS Uberaba/MG, 2020 (Adaptado).

Frutal e Itapagipe apresentaram o mesmo índice de notificação e comprovação da doença Zika. Iturama apresentou um índice menor na notificação o qual não foi comprovada a existência da doença.

**TABELA 11: NOTIFICAÇÕES E COMPROVAÇÕES DE ZIKA NOS MUNICÍPIOS DA MICRORREGIÃO DE FRUTAL/MG – 2018**

MUNICÍPIOS	NOTIFICAÇÕES	PORCENTAGEM	COMPROVAÇÃO	PORCENTAGEM
	ZIKA	NOTIFICAÇÕES	ZIKA	COMPROVAÇÃO
Frutal	5	0,008%	1	0,001%
Itapagipe	1	0,007%	1	0,007%
Iturama	1	0,002%	0	0,00%
<b>Total</b>	<b>7</b>		<b>2</b>	

Fonte: DRS Uberaba/MG, 2020 (Adaptado).

O município de Itapagipe apresentou um índice maior em relação à porcentagem de comprovação de casos de Zika na microrregião pesquisada, sendo esse índice igual às notificações. Já o município de Frutal a comprovação da doença foi bem menor que o índice de notificação. E o município de Iturama não teve a doença comprovada no ano pesquisado.

**TABELA 12: NOTIFICAÇÕES E COMPROVAÇÕES DE ZIKA NOS MUNICÍPIOS DA MICRORREGIÃO DE FRUTAL/MG – 2019**

MUNICÍPIOS	NOTIFICAÇÕES	PORCENTAGEM	COMPROVAÇÃO	PORCENTAGEM
	ZIKA	NOTIFICAÇÕES	ZIKA	COMPROVAÇÃO
Fronteira	1	0,006%	0	0,00%
Frutal	9	0,01%	4	0,007%
Itapagipe	5	0,03%	1	0,007%
Iturama	4	0,01%	1	0,002%
<b>Total</b>	<b>19</b>		<b>6</b>	

Fonte: DRS Uberaba/MG, 2020 (Adaptado).

Os municípios de Frutal e Itapagipe apresentaram índices mais elevados em relação à porcentagem de comprovação de casos de Zika na microrregião pesquisada, sendo esses índices menores do que as notificações.

As tabelas 13 e 14 expõem os números de notificações e os números de comprovações de Zika em Gestantes e as respectivas porcentagens exibidas nos municípios da microrregião de Frutal/MG nos anos 2017 e 2019.

**TABELA 13: NOTIFICAÇÕES E COMPROVAÇÕES DE ZIKA EM GESTANTES NOS MUNICÍPIOS DA MICRORREGIÃO DE FRUTAL/MG – 2017**

MUNICÍPIOS	NOTIFICAÇÕES	PORCENTAGEM	COMPROVAÇÃO	PORCENTAGEM
	ZIKA	NOTIFICAÇÕES	ZIKA	COMPROVAÇÃO
Frutal	2	0,003%	2	0,003%
Itapagipe	1	0,006%	0	0,006%
<b>Total</b>	<b>3</b>		<b>3</b>	

Fonte: DRS Uberaba/MG, 2020 (Adaptado).

No ano de 2017 o município de Itapagipe apresentou uma porcentagem em dobro em relação ao município de Frutal que era o único da microrregião estudada que possuía Aterro Sanitário.

**TABELA 14: NOTIFICAÇÕES E COMPROVAÇÕES DE ZIKA EM GESTANTES NOS MUNICÍPIOS DA MICRORREGIÃO DE FRUTAL/MG – 2019**

MUNICÍPIOS	NOTIFICAÇÕES	PORCENTAGEM	COMPROVAÇÃO	PORCENTAGEM
	ZIKA	NOTIFICAÇÕES	ZIKA	COMPROVAÇÃO
Fronteira	1	0,005%	1	0,005%
Frutal	4	0,006%	2	0,003%
Itapagipe	4	0,03%	3	0,01%
Iturama	1	0,002%	1	0,002%

<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>7</b>
--------------	-----------	----------

**Fonte:** DRS Uberaba/MG, 2020 (Adaptado).

Em 2019 houve o registro de notificações e comprovações de Zika em gestantes nos quatro municípios da microrregião de Frutal/MG, listados abaixo. Sendo que o município de Itapagipe apresentou o maior índice. Fronteira aparece em segundo lugar. E Frutal em terceiro lugar. Observa-se que Itapagipe regulamentou a sua Usina de Triagem e Compostagem (UTC), assim como Frutal que regulamentou o aterro sanitário nesse mesmo ano. Fronteira continua com a destinação final de seus RS em lixão.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

De acordo com os resultados da pesquisa pode-se afirmar que a Microrregião de Frutal/MG, apresenta um perfil semelhante aos dos demais municípios brasileiros em relação às questões ambientais.

Do estudo realizado destaca-se a ausência de aterros sanitários em cinco municípios dos onze pesquisados. Esse resultado condiz com a pesquisa bibliográfica

que comprovou que pouco menos da metade dos municípios brasileiros não se adequaram à legislação ambiental, por não ter implantado o PGRS.

A concretização da PNRS quanto ao GRS, está distante de atingir a intenção legal. Numa visão geral, percebe-se que o modelo atual se encontra de forma insustentável.

Consideramos que são múltiplos os impactos ambientais decorrentes da disposição dos resíduos sólidos de forma inadequada. São latentes as questões ambientais no Brasil diante falta de GRS.

Avaliar os fatores que contribuem para o aumento de Chikungunya, Dengue e Zika de outras epidemias é de extrema importância para o controle das doenças advindas da falta de GRS, desde que o resultado seja apresentado aos órgãos competentes.

Os processos técnicos e os instrumentos utilizados para avaliação dos impactos ambientais negativos na saúde demonstrou apropriadas para constatar as questões relevantes.

Identificou que a incidência de Chikungunya, Dengue e Zika estão mais acentuadas nos municípios que não possuem o GRS nos moldes da legislação ambiental.

O número de casos de Chikungunya, Dengue e Zika constatados foram um dos aspectos fundamentais para comprovar que os municípios observados necessitam implantar políticas públicas ambientais articuladas com a PNRS. Essa junção de forma eficiente poderá amenizar a frequência dessas e de outras moléstias relacionadas.

A hipótese fundamentada na análise dos impactos ambientais diante da ausência do PGRS nos municípios se confirmou como fator positivo diante do fenômeno doença por falta de GRS constatados nos municípios pesquisados.

Fica evidente que para a concretização das políticas ambientais sólidas face à implantação do gerenciamento de resíduos, é necessária a participação ativa da sociedade. As leis existem, mas falta executá-las. A ausência da execução pode estar relacionada à falta de cobrança por parte dos munícipes de forma organizada.

Ao que parece existe uma despreocupação por parte dos gestores, que pode estar arraigados na falta de fiscalização e de apontamentos da sociedade civil. Apesar da variedade de normas e legislações, a efetivação da gestão e do gerenciamento dos resíduos está calcada num futuro remoto no que diz respeito ao cumprimento

pelos municípios pesquisados pela ausência do PGRS que incide na inexistência de aterros sanitários.

Certamente a implantação de um Plano de Gestão em RS trará reflexos positivos no âmbito social, ambiental, saúde e econômico, pois não só tende a diminuir o consumo dos recursos naturais, como proporciona a abertura de novos mercados, gera trabalho, emprego e renda. Promove a inclusão social e diminui os impactos ambientais provocados pela disposição inadequada dos resíduos.

Nesse sentido, pode-se concluir que é preciso cobrar a execução de políticas de GRS; incentivar que a gestão dos resíduos ocorra de forma permanente dentro dos parâmetros legais observando o diagnóstico ambiental local.

Nessa acepção, as ações ambientais implicam na mudança de hábitos com vistas a promover a saúde do meio ambiente tornando-o adequado à vida saudável da população.

Entretanto, é preciso destacar que os impactos ambientais na maioria das vezes são decorrentes das atividades humanas executadas de forma insustentável.

Espera-se que essa temática seja fomento para outros pesquisadores que anseiam por um meio ambiente mais equilibrado e por um país igualitário.

## REFERÊNCIAS

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 10004: Resíduos sólidos**: classificação. Rio de Janeiro, 2ª Edição. 2004. Disponível em: <http://analiticaqmresiduos.paginas.ufsc.br/files/2014/07/Nbr-10004-2004Classificacao-De-Residuos-Solidos.pdf>. Acesso em: 25 de novembro de 2019.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 6028**: Informação e documentação: Resumo: Apresentação. Rio de Janeiro, 2003.

ABRELPE. **Panorama Dos Resíduos Sólidos No Brasil 2018/2019**. Disponível em: [www.abrelpe.org.br](http://www.abrelpe.org.br). Publicação: Novembro/2019. Acesso em 01 de fevereiro de 2020.

BRASIL. Resolução CONAMA nº001, de 23 de janeiro de 1986. **Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental.** Publicado no D.O.U. de 17 fevereiro 1986. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res86/res0186.html>>. Acesso em 11 de outubro de 2019.

BRASIL. **Lei nº 12.305**, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm). Acesso em 28 de abril de 2019.

BRASIL. **Manual do Saneamento Básico 2012.** In: Instituto Trata Brasil. <https://sinir.gov.br/planos-de-residuos-solidos/planos-microrregionais-metropolitanos-ou-de-aglomeracoes-urbanas-de-residuos-solidos>. Acesso em 12 de dezembro de 2019.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente ICLEI – Brasil. **Planos de gestão de resíduos sólidos: manual de orientação.** Brasília, 2012 Bibliografia ISBN: 978-85-99093-21-4. Acesso em 12 de dezembro de 2019.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Gestão de Resíduos.** <http://www.bioaccess.com.br>. Acesso em 20 de janeiro de 2020.

BRASIL. Fundação Estadual do Meio Ambiente. **Panorama da destinação dos resíduos sólidos urbanos no Estado de Minas Gerais em 2018 /** Fundação Estadual do Meio Ambiente. Belo Horizonte: Fundação Estadual do Meio Ambiente, 2019. Acesso em 12 de janeiro de 2020.

Brasil. Fundação Nacional de Saúde. **Resíduos sólidos e a saúde da comunidade:** informações técnicas sobre a interrelação saúde, meio ambiente e resíduos sólidos /Fundação Nacional de Saúde. – Brasília: Funasa, 2013.

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Gestão Estratégica e Participativa. Departamento de Articulação Interfederativa. **Principais marcos normativos da gestão interfederativa do SUS /** Ministério da Saúde, Secretaria de Gestão Estratégica e Participativa, Departamento de Articulação Interfederativa. – 2. ed. – Brasília : Ministério da Saúde, 2014. 206 p. : il. – (Série Articulação Interfederativa ; v. 2, t. 1) Conteúdo: Tomo 1: leis e Decretos. ISBN 978-85-334-2140-0 1. Acesso em 23 de janeiro de 2020.

Brasil. Ministério do Desenvolvimento Regional. Secretaria Nacional de Saneamento – SNS. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: **Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos – 2018.** Brasília: SNS/MDR, 2019. 247. Acesso em 12 de dezembro de 2019.

BRASIL. **Perfil dos Municípios Brasileiros Saneamento básico Aspectos gerais da gestão da política de saneamento básico 2017.** Rio de Janeiro: IBGE, 2018. In: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101610.pdf>. Acesso em 01 de dezembro de 2019.

BRASIL. **A produção de Lixo no Brasil.** <http://agenciabrasil.ebc.com.br/internacional/noticia/2019-03/brasil-e-o-4o-pais-que-mais-produz-lixo-no-mundo-diz-wwf>. Acesso em 12 de janeiro de 2020.

COSTA, Marcio Macedo da. MARTINS, Ana Raquel Paiva. FERRAZ, Fernando. COSTA, Marcio **Desenvolvimento; Sustentabilidade; Qualidade de Vida; Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM); Índice de Desenvolvimento Humano (IDH).** REVISTA DO BNDES, RIO DE JANEIRO, V. 13, N. 26, P. 139-162, DEZ. 2006. Acesso em 20 de dezembro de 2019.

FARIAS, Talden. **Consórcios Públicos, Federalismo Cooperativo e Intermunicipalidade.** A&C – Revista de Direito Administrativo & Constitucional, Belo Horizonte, ano 17, n. 70, p. 237-255, out./dez. 2017. DOI: 10.21056/aec.v17i70.499. Acesso 03 de fevereiro de 2020.

Gil, Antônio Carlos. 1946- **Como elaborar projetos de pesquisa.** - 4. ed. - São Paulo : Atlas, 2002 Bibliografia. ISBN 85-224-3169-8

Gil, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa Social**. - 6. ed. - São Paulo : Atlas, 2008. ISBN 978-85-224-5142-5

GOUVEIA, Nelson. **Resíduos sólidos urbanos: impactos socioambientais e perspectiva de manejo sustentável com inclusão social**. *Ciência & Saúde Coletiva*, 17(6):1503-1510, 2012  
<http://www.funasa.gov.br/criterios-e-procedimentos-para-aplicacoes-de-recursos-financeiros>. Acesso em 21 de outubro de 2019

<https://www.revistamuseu.com.br/site/br/sobre-o-revista-museu.html>. Acesso em 25 de janeiro de 2020

<https://portalresiduossolidos.com/lei-11-1072005-lei-federal-dos-consorcios-publicos>. Acesso em 28 de dezembro de 2019.

<https://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-solidos/catadores-de-materiais-reciclaveis>. Acesso em 29 de outubro de 2019.

<https://www.vgresiduos.com.br/blog/tag/tecnologias-para-gerenciamento-de-residuos/2017>  
Acesso em 24 de janeiro de 2020.

<http://agenciabrasil.ebc.com.br/internacional/noticia/2019-03/brasil-e-o-4o-pais-que-mais-produz-lixo-no-mundo-diz-wwf>. Acesso em 25 de janeiro de 2020.

JUNIOR, A.C.G. Oliveira, T.B. **Planejamento municipal na gestão dos resíduos sólidos urbanos e na organização da coleta**. *Eng Sanit Ambient* | v.21 n.1 | jan/mar 2016. In:  
<http://www.scielo.br/pdf/esa/v21n1/1413-4152-esa-21-01-00055.pdf>. Acesso em 14 de janeiro de 2020.

LEITE, Priscila Leal e. **Impacto da Dengue no Brasil em período epidêmico e não epidêmico: Incidência, Mortalidade, Custo hospitalar e Disability Adjusted Life Years (DALY)**. Brasília 2015. In:  
[https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/19264/3/2015\\_PriscilaLealeLeite.pdf](https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/19264/3/2015_PriscilaLealeLeite.pdf). Acesso em 01 de fevereiro de 2020.

MINAS GERAIS. Lei nº 18.031, de 12 de janeiro de 2009. **Dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos**. MINAS GERAIS. Acesso em janeiro de 2020.

PAPIREDDY, A.N.S, Rinku Verma,K.S, Vinoda,M. **Toxic Pollutants from Plastic Waste- A Review**. Gowda **Publication**: Procedia Environmental Sciences. Publisher: Elsevier. **Date**: 2016. © 2016 *The Author(s)*. *Published by Elsevier B.V.* <https://doi.org/10.1016/j.proenv.2016.07.069>. Acesso em 19 de fevereiro de 2020.

RINCÃO, Vinícius Pires. Trigueiro, Rodrigo de Menezes. **Avaliação do impacto ambiental e licenciamento**. ISBN 978-85-522-0302-5 Londrina: Editora e Distribuidora Educacional S.A., 2018.

SÁNCHEZ, Luis Enrique. **Avaliação de impacto ambiental : conceitos e métodos** 2. Ed., São Paulo: Oficina de Textos, 2013. Florianópolis : Departamento de Ciências da Administração / UFSC; [Brasília] : CAPES : UAB, 2009. Acesso dez, 2019.

ZANELLA, Liane Carly Hermes. **Metodologia de estudo e de pesquisa em administração**. Florianópolis: Departamento de Ciências da Administração / UFSC; [Brasília]: CAPES: UAB, 2009.  
<https://sinir.gov.br/planos-de-residuos-solidos/planos-intermunicipais-de-residuos-solidos>. Acesso em 03 de janeiro de 2020.