

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
ESPECIALIZAÇÃO EM GESTÃO AMBIENTAL EM MUNICÍPIOS**

LILIANE HERBER ZANON


**SANEAMENTO BÁSICO E SUA INTERFERÊNCIA NA SAÚDE
PÚBLICA COM ENFOQUE NA PROLIFERAÇÃO DO *Aedes*
*Aegypti***

MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO

MEDIANEIRA

2018

LILIANE HERBER ZANON



**SANEAMENTO BÁSICO E SUA INTERFERÊNCIA NA SAÚDE
PÚBLICA COM ENFOQUE NA PROLIFERAÇÃO DO *Aedes*
*Aegypti***

Monografia apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Especialista na Pós Graduação em Gestão Ambiental em Municípios - Polo UAB do Município de Foz do Iguaçu, Modalidade de Ensino a Distância, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR – Câmpus Medianeira.

Orientador: Prof. Dr. José Hilário Delconte Ferreira

MEDIANEIRA

2018



TERMO DE APROVAÇÃO

Saneamento Básico e Sua Interferência Na Saúde Pública Com Enfoque Na
Proliferação Do *Aedes aegypti*

Por

Liliane Herber Zanon

Esta monografia foi apresentada às 8:30 h do dia 30 de junho de 2018 como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista no Curso de Especialização em Gestão Ambiental em Municípios - Polo de Foz do Iguaçu, Modalidade de Ensino a Distância, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Medianeira. O candidato foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho APROVADO.

Prof. Dr. José Hilário Delconte Ferreira
UTFPR – Câmpus Campo Mourão
(orientador)

Prof^a Dra Luciane Maria Vieira do Couto
UTFPR – Câmpus Campo Mourão

Prof. Dr. Edivando Vitor de Couto
UTFPR – Câmpus Campo Mourão

- O Termo de Aprovação assinado encontra-se na Coordenação do Curso-.

Dedico este trabalho á minha família, pelos
momentos de ausência, e aos meus
amigos que me apoiaram e incentivaram.

AGRADECIMENTOS

Certamente estes parágrafos não irão atender a todas as pessoas que fizeram parte dessa importante fase de minha vida. Assim, peço desculpas aquelas que não estão presentes entre essas palavras, mas elas podem estar certas que fazem parte de minha gratidão.

Agradeço ao meu orientador Prof. Dr. José Hilario Delconte Ferreira, pela sabedoria e dedicação com que me guiou nesta trajetória.

A Secretaria Municipal de Saúde de Medianeira/PR, Setor de Endemias e Secretaria de Agricultura Sustentável e Abastecimento/Meio Ambiente pela confiança e repasse de dados.

Aos meus colegas de turma pela troca de informações e conhecimento.

A Secretaria do Curso, e coordenação pela cooperação.

A Universidade Tecnológica Federal do Paraná – campus Medianeira em parceria com a Universidade Aberta do Brasil – polo Foz do Iguaçu e Parque Tecnológico de Itaipu pela oferta deste curso e, a todos os professores pela transmissão e troca de conhecimento.

Aos meus amigos que estiveram mais presentes nesta fase, me incentivando e auxiliando na elaboração deste, em especial Cátia Scalco e Rosangela Rodrigues.

Gostaria de deixar registrado, o reconhecimento à minha família, sem o apoio dela seria muito difícil vencer esse desafio.

Enfim, a todos os que por algum motivo contribuíram para a realização desta pesquisa.

“As nuvens mudam sempre de posição, mas são sempre nuvens no céu. Assim devemos ser todo dia, mutantes, porém leais com o que pensamos e sonhamos; lembre-se, tudo se desmancha no ar, menos os pensamentos”. (Paulo Beleki)

RESUMO

ZANON, Liliane H. Saneamento básico e sua interferência na saúde pública com enfoque na proliferação do *Aedes aegypti*. 2018. 43 páginas. Monografia (Especialização em Gestão Ambiental em Municípios). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2018.

Este trabalho teve como temática avaliar a relação existente entre o saneamento básico e a saúde pública com enfoque na proliferação do mosquito *Aedes aegypti* em decorrência do grande caos na saúde pública causado nos últimos anos pelo mesmo nas epidemias de dengue, zica vírus e febre chikungunya. Além de outras doenças ocasionadas por vetores devido à disposição inadequada de esgoto e lixo, além da contaminação causada por agentes químicos das águas superficiais e subterrâneas. Assim, se faz necessário a implantação concreta das atividades pertinentes ao saneamento básico sendo estas: abastecimento de água potável; esgotamento sanitário; limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, para oferta de melhores condições de vida à população. Em vista que a prevenção diminui os custos com saúde pública. Entretanto poucos ainda são os investimentos na área de impacto ambiental, principalmente neste caso, a gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos e o manejo das águas pluviais. Por meio disso uma gestão sustentável e integrada dos resíduos é imprescindível, ao passo que não deve ser levado em conta apenas a disposição final destes, mas todos os processos anteriores e posteriores. Em vista que o lixo não é causa, mas sim consequência do novo modelo econômico voltado para o consumismo. E por isso atividades de prevenção mais concretas voltadas para a educação ambiental da sociedade são eminentes, além de maior rigidez perante a aplicação e fiscalização das leis vigentes.

Palavras-chave: Gestão. Manejo. Resíduos. Prevenção.

ABSTRACT

ZANON, Liliane H. Basic sanitation and its interference in public health with a focus on the proliferation of *Aedes aegypti*. 2018. 43 páginas. Monografia (Especialização em Gestão Ambiental em Municípios). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2018.

The purpose of this work was to evaluate the going relationship between basic sanitation and public health, with a focus on the proliferation of *Aedes aegypti* mosquito due to the great chaos in public health, caused by this mosquito over the past years, in the epidemics of dengue fever, zica virus and chikungunya fever. In addition to other diseases caused by vectors due to improper disposal of sewage and waste, as well as contamination of surface and ground water caused by chemical agents. Thus, to offer better living conditions to the population, concrete implementation of the activities related to sanitation are necessary, such as: drinking water supply; sewage treatment; urban cleaning and solid waste management; drainage and management of urban pluvial waters,. Considering that prevention reduces public health costs. However, investmenst in the area of environmental impact are still low, especially in the management and regulation of solid waste and pluvial waters. This means that sustainable and integrated waste management is essential, whereas account should not be taken only of the final disposition of these, but of all previous and subsequent processes. Taking into account that garbage is not a cause, but a consequence of the new model oriented towards consumerism. Therefore, more concrete prevention activities aimed at environmental education of society are eminent, as well as greater rigidity in the application and enforcement of current laws.

Keywords: Management. Waste. Prevention

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Imagem 1: Editais lançados para pesquisas sobre doenças negligenciadas	18
Imagem 2: Grande quantidade de resíduos sólidos destinados sem a mínima proteção contra a chuva em um imóvel.....	20
Imagem 3: Grande quantidade de resíduos sólidos em um imóvel abandonado. Havia presença de larvas dentro do pneu.....	20
Tabela 1: Quantidade total de criadouros de acordo com o tipo no município de Medianeira/PR no ano de 2017.....	22
Imagem 4: Residência localizada ao lado do rio onde os moradores descartam resíduos sólidos diretamente no rio assim como o esgoto doméstico.....	26
Figura 1: Quantidade de resíduos reciclados aproveitados (Kg.mês.....	31
Figura 2: Principais vetores relacionados aos resíduos sólidos, suas doenças e os modos de transmissão e controle.....	32
Imagem 5: Bueiro entupido com presença de água e conseqüentemente larvas de mosquito.....	34
Imagem 6: Bueiro com estrutura comprometida e presença de resíduos sólidos...	34
Imagem 7: Bueiro com grande presença de resíduos sólidos.....	35

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	10
2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA.....	12
3 DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA BIBLIOGRÁFICA.....	13
3.1 SAÚDE PÚBLICA E SUA INTERFACE AMBIENTAL.....	13
3.1.1 Doenças Tropicais.....	15
3.1.1.1 Doenças tropicais negligenciadas.....	16
3.1.2 Programa Nacional de Combate a Dengue (PNCD).....	19
3.1.2.1 Levantamento de Índice Rápido para <i>Aedes aegypti</i> (LIRAA).....	21
3.1.2.2 Bioecologia do <i>Aedes aegypti</i>	23
3.2 SANEAMENTO BÁSICO	24
3.2.1 Abastecimento de Água Potável.....	25
3.2.2 Esgotamento Sanitário.....	27
3.2.3 Limpeza Urbana e Manejo De Resíduos Sólidos.....	28
3.2.3.1 Resíduos sólidos x Epidemiologia.....	31
3.2.4 Drenagem e Manejo Das Águas Pluviais Urbanas.....	33
3.3 REALIDADE VIVENCIADA NO DIA-DIA DE UM AGENTE DE ENDEMIAS....	35
3.4 GESTÃO AMBIENTAL NOS MUNICÍPIOS.....	36
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS	38
REFERÊNCIAS	39
ANEXO(S)	42

1 INTRODUÇÃO

Com o decorrer dos anos os hábitos diários da população foram se modificando, principalmente o consumismo de bens não duráveis, alimentícios, os quais acarretam em uma grande produção de resíduos e rejeitos. Que se encontram em grande parte destinados incorretamente nas áreas urbanas, apresentando risco para o meio ambiente, saúde pública. A falta de investimentos pela administração pública em projetos de saneamento ambiental e cumprimento das leis referente a este é evidente, assim como a fiscalização dos órgãos competentes perante a execução destas por parte dos órgãos públicos e privados.

Fatores que acabam por interferir grandemente na proliferação do mosquito *Aedes aegypti*, com vistas que o mesmo teve grande disseminação justamente devido a falta de conscientização pela população, o consumismo exacerbado e a produção de resíduos e rejeitos.

Por meio disso a partir de 2002 começou a ser aplicado o Programa Nacional de Combate a Dengue (PNCD) em todos os municípios com a realização de ações preventivas pertinentes ao *Aedes aegypti*. Uma das ações realizadas é o Levantamento de Índice Rápido para *Aedes aegypti* (LIRAA), utilizado com a finalidade de maximizar as ações de combate e controle ao vetor e conseqüentemente diminuir os custos. O mesmo é realizado quatro vezes ao ano, identificando as principais áreas de risco de proliferação do mosquito e conseqüentemente os criadouros de maior predominância para postura dos ovos

A dengue é considerada uma doença tropical negligenciada, ou seja que se desenvolve próximo aos trópicos e levando-se em consideração os aspectos ambientais, geográficos e o subdesenvolvimento destas regiões.

O saneamento básico foi instituído pela Lei Federal nº 11.445/07 estabelecendo princípios e diretrizes para as entidades públicas no tangente do abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos e, drenagem e manejo das águas pluviais para a população. Sendo os resíduos sólidos e o manejo das águas pluviais os grandes desafios a serem enfrentados e superados.

Essa pesquisa de ordem aplicada com abordagem qualitativa tem como objetivo explorar e descrever a realidade da saúde pública nos centros urbanos em vista ao grave problema que o mosquito *Aedes aegypti* representa à toda a comunidade com eventuais surtos epidemiológicos de dengue, febre chikungunya e zika vírus. E assim apontar a relação existente com a falta de gerenciamento dos resíduos sólidos, em consonância ao aumento populacional, novos hábitos de vida e consumo e à falta de conscientização da população por meio de revisão bibliográfica em artigos, livros, sites, e dados repassados por entidades públicas.

1.1 OBJETIVO GERAL

Analisar a influencia que o saneamento básico apresenta sobre a saúde pública no Brasil com foco no *Aedes aegypti*.

1.1.1 Objetivos Específicos

- Pesquisar em referencias bibliográficas fontes de informações para realização e fundamentação da pesquisa;
- Apresentar os aspectos da saúde pública no Brasil;
- Descrever as ações que são pertinentes ao plano nacional de saneamento básico;
- Avaliar a interferência que a proliferação do mosquito *Aedes ae.* possui sobre as ações do saneamento básico;

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA

De acordo com sua natureza esta é uma pesquisa de ordem aplicada com abordagem qualitativa classificada de acordo seus objetivos como exploratória e descritiva. Quanto aos procedimentos técnicos esta se caracteriza como bibliográfica. A pesquisa de ordem aplicada caracteriza-se por gerar conhecimentos a fim de conhecer a realidade estudada e assim propor soluções para a mesma. Trazendo como resultados uma abordagem qualitativa sem tradução em números (estatística), mas as descrição dos fatos por meio de coleta, análise e interpretação dos dados. Quanto ao objetivo da mesma, a pesquisa exploratória tem a finalidade de aprimorar o assunto a ser investigado, como nesta houve a revisão bibliográfica em cima de artigos publicados, sites, livros dados repassados por entidades públicas. Sendo classificada como descritiva também devido a haver a observação e descrição dos fatos sem a intervenção sobre os resultados (PRODANOV, FREITAS, 2013).

3 DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA BIBLIOGRÁFICA

3.1. SAÚDE PÚBLICA E SUA INTERFACE AMBIENTAL

Ao longo das décadas passou-se a elaborar planos preventivos na área da saúde, pensando no coletivo e não apenas no individual, com melhor organização e planejamento de planos de combate por meio dos setores e órgãos envolvidos (FUNASA, 2018). Segundo Teixeira (2012) a saúde da população está condicionada ao ambiente que esta exposta, levando-se em conta poluentes, saneamento, assim como a faixa etária, condições de saúde e educação. Como pode se observar pelo modelo de causa e efeito Multicausal elaborado por Leavell e Clarck (1976) onde a ocorrência das doenças se daria devido ao desequilíbrio entre o agente (microorganismo que causa uma doença), ambiente (determinado local) e o hospedeiro (parasita).

Saúde ambiental são todos aqueles aspectos da saúde humana, incluindo a qualidade de vida, que estão determinados por fatores físicos, químicos, biológicos, sociais e psicológicos no meio ambiente. Também se refere à teoria e prática de valorar, corrigir, controlar e evitar aqueles fatores do meio ambiente que, potencialmente, possam prejudicar a saúde de gerações atuais e futuras (RIBEIRO, 2004 p. 72 apud WHO, 1993).

Como se nota que em decorrência da forte e desorganizada urbanização começaram a se agravar os problemas nos centros urbanos: população com renda escassa, moradias inadequadas, falta de acesso a luz e água de qualidade, garantia de atendimento na saúde a todos – tudo isso acarretou em um inchaço nos centros urbanos e por falta de políticas públicas eficazes a questão socioambiental ligada a saúde só se agravou. Assim focando em ações de tratamento e cuidado ao doente ao invés de melhorar as condições socioambientais em que a população está inserida e assim diminuir os custos com a saúde (GOUVEIA, 1999).

Briscoe (1985) apud Julião (2003) coloca a relação entre saneamento básico e água potável com as intervenções médicas, pois se as condições ambientais são adequadas a toda população o custo benefício com a saúde pública a longo prazo se tornaria muito menor. Como também aponta (TEIXEIRA, GUILHERMINO, 2006), onde o saneamento básico está adequado às condições essenciais de vida da população, os pontos positivos quanto a redução da mortalidade infantil, de doenças diarreicas, parasitárias e de pele são evidentes.

A promulgação da Lei nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007 dispõe quanto ao saneamento básico para todos os municípios brasileiros no que diz respeito ao abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos e, drenagem e manejo das águas pluviais (MAZZA, 2010). Segundo fonte de dados do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) de 2008, a região nordeste é que possui a maior cobertura de distribuição de água com um total de 1.772 municípios atendidos, ficando a região norte em último lugar com 442; quanto a rede coletora de esgoto 1.586 municípios são beneficiados na região sudeste, enquanto que na região norte apenas 60 municípios possuem; quanto ao manejo de resíduos sólidos a região nordeste compreende a 1.792 municípios e a região norte somente 449 municípios; quanto ao manejo de águas pluviais a região sudeste abrange 1.643 municípios já a região norte somente 403 municípios (IBGE, 2008).

A carência de saneamento básico é visível em muitos municípios do Brasil, segundo Jacobi 1990 apud (GOUVEIA, 1999) da cobertura de quase 100% nas 8 áreas mais ricas de São Paulo, as regiões mais carentes apresentavam um índice de 15% de cobertura. Outra vez reforçando a ideia de maiores problemas de saúde em áreas mais carentes. Como nos países mais pobres onde houve um crescimento populacional mais rápido, mas por outro lado sem planejamento e estruturação ambiental de acordo com as leis vigentes. E, assim a população fica a mercê da escassez de investimentos em saneamento básico, serviços de saúde, infraestrutura urbana adequada, além da poluição atmosférica (GOUVEIA, 1999).

3.1.1 Doenças Tropicais

O termo doenças tropicais, surgiu sem uma data específica, apontando registros de seu uso por médicos no século XIX, conforme os microrganismos causadores das doenças eram reconhecidos e tendo os mecanismos de transmissão descobertos. A expansão da colonização da Inglaterra, França e Estados Unidos para o Caribe e o Pacífico abriu caminho para a exploração de novas riquezas e com isso a exposição a doenças até então desconhecidas ou quase. Devido a essas colônias se encontrarem próximas aos trópicos, essas doenças foram apelidadas de “tropicais”. A criação das instituições médicas *“American Society of Tropical Medicine, em 1903, e The Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene, em 1909 foram as responsáveis por incluir o termo “doenças tropicais” na terminologia médica (CAMARGO, 2008 p. 95).*

Segundo (CAMARGO, 2008) as doenças tropicais se desenvolvem devido a fatores biológicos, ecológicos e evolutivos restrito a países que se encontram nas proximidades do Equador, entre os trópicos de Câncer e Capricórnio. Onde o desencadeamento destas ocorre devido à economia atual, que está precária e conseqüentemente do subdesenvolvimento. (FERREIRA, 2003) trás as doenças tropicais como um fato determinante para a saúde pública em consonância com os aspectos ambientais da temperatura e umidade, as questões advindas do subdesenvolvimento e os aspectos geográficos. Assim, a interferência na proliferação destas doenças devido as condições climáticas, como também o déficit na implantação de planos de saneamento básico, ligado às condições de “pobreza” e acesso a saúde pública evidenciam a ligação destas com o ambiente em que se está inserido.

3.1.1.1 Doenças tropicais negligenciadas

As doenças negligenciadas são aquelas que afetam essencialmente a população em situação de extrema pobreza, com escassez de água tratada, saneamento e condições de higiene adequadas, além de habitações precárias, ocasionando sofrimento, incapacidade e morte aos que se encontram nesta situação (PAHO, 2017). Abaixo é apresentado as doenças tropicais negligenciadas:

Dengue: doença viral transmitida por mosquitos que causa doença semelhante à gripe.

Raiva: doença viral transmitida aos seres humanos por meio da mordedura de cães infectados.

Tracoma: infecção transmitida por contato direto com os olhos ou secreção nasal.

Úlcera de Buruli: infecção debilitante que causa destruição grave da pele, dos ossos e dos tecidos moles.

Bouba: infecção bacteriana crônica que afeta principalmente pele e osso.

Hanseníase: causada pela infecção principalmente da pele, nervos periféricos, mucosa do trato respiratório superior e olhos.

Doença de Chagas: infecção transmitida pelo contato com insetos vetores, ingestão de alimentos contaminados, transfusão de sangue infectado, transmissão congênita, transplante de órgãos ou acidentes laboratoriais.

Tripanossomíase humana africana (doença do sono): propagada por picadas de moscas tsé-tsé.

Leishmaniose: transmitida por meio de picadas de flebotomíneos infectados.

Teníase e neurocisticercose: infecção por tênia adulta em intestinos humanos; a cisticercose ocorre quando os seres humanos ingerem ovos de tênia que se desenvolvem como larvas nos tecidos.

Dracunculíase (doença do verme-da-guiné): infecção por nematódeos, transmitida por água potável contaminada com pulgas de água infectadas por parasitas.

Equinococose: infecção causada por estágios larvais de tênia, formando cistos patogênicos. Transmitido aos seres humanos por meio da ingestão de ovos colocados em fezes de cães e animais selvagens.

Doenças transmitidas por alimentos: infecção adquirida pelo consumo de peixe, vegetais e crustáceos contaminados com larvas parasitas.

Filariose linfática: infecção transmitida por mosquitos que causa aumento anormal de membros e genitais de vermes adultos habitando e se reproduzindo no sistema linfático.

Micetoma: debilitante e incapacitante infecção bacteriana/fúngica da pele, provavelmente causada pela inoculação de fungos ou bactérias no tecido subcutâneo.

Oncocercose (“cegueira dos rios”): doença parasitária dos olhos e da pele, transmitida pela picada de mosquitos pretos infectados.

Esquistossomose: infecção de larvas de vermes. A transmissão ocorre quando as formas larvais liberadas pelos caramujos de água doce penetram na pele humana durante o contato com água infestada.

Helmintíase transmitida pelo solo: grupo de infecções de helmintos intestinais transmitidas por meio de solo contaminado por fezes humanas (PAHO, 2017 p.1).

Malária, doença de chagas, doença do sono, leishmaniose visceral, filariose linfática, dengue e esquistossomose são as doenças tropicais negligenciadas que mais matam ou incapacitam pessoas, necessitando de uma gama grande de médicos e que até então não é ofertada.

Os continentes africanos, asiáticos e a América Latina apresentam uma taxa de 500 mil a 1 milhão de óbitos anualmente. Entretanto poucos são os investimentos em medicamentos para estas, devido ao tratamento ser barato e infelizmente não representar “lucros” para as indústrias farmacêuticas, como é o caso da AIDS, tuberculose e malária (FIOCRUZ, 2013).

Em 2004 foi aprovada a Agenda Nacional de Prioridades de Pesquisa em Saúde (ANPPS) na II Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação em Saúde em relação às prioridades em pesquisa a serem adotadas quanto as doenças negligenciadas, sendo por meio desta agenda que o Ministério da Saúde (MS) direciona os investimentos necessários. No entanto as ações com abertura dos editais se deram início já em 2003 com a temática voltada para tuberculose, em 2004 sobre dengue e a hanseníase foi tema em 2005. A partir de 2006 começou a se desenvolver o Programa de Pesquisa e Desenvolvimento em Doenças Negligenciadas no Brasil, de acordo com a parceria estabelecida entre o MS e o Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), tendo início a primeira oficina onde estabeleceu-se as prioridades em doenças negligencias. A seguir segue a Imagem 1 com os editais temáticos abertos para esta problemática (BRASIL, 2010).

Tabela. Grandes editais temáticos na área de doenças negligenciadas.

Ano	Edital	Recursos
2003	Rede Tuberculose	R\$ 1,9 milhões
2004	Dengue	R\$ 945 mil
2005	Hanseníase	R\$ 2,5 milhões
2006	Doenças negligenciadas ^a	R\$ 17 milhões
2008	Doenças negligenciadas	R\$ 22 milhões
2009	Rede Malária	R\$ 15,4 milhões
2009	Rede Dengue	R\$ 22,7 milhões

^aDiferentemente do edital de 2008, o edital de doenças negligenciadas de 2006 não incluiu esquistossomose.

Imagem 1: Editais lançados para pesquisas sobre doenças negligenciadas.
Fonte: BRASIL, 2010

Por meio disso foram estabelecidas sete prioridades para atuação dentre as doenças negligenciadas, levando em consideração os dados demográficos, epidemiológicos e os impactos da doença para a população brasileira. Portanto assim foram definidas as doenças de importância que compõem o programa de doenças negligenciadas: “dengue, doença de Chagas, leishmaniose, hanseníase, malária, esquistossomose e tuberculose” (BRASIL, 2010 p.200).

Uma iniciativa de incentivo de pesquisas em rede foi o lançamento do edital com escolha de propostas voltadas para a introdução de redes inter-regionais e interdisciplinares de pesquisa com enfoque na dengue. Como ocorrido no desenvolvimento do “Subprograma Temático do Programa de Apoio aos Núcleos de Excelência (Pronex – Rede Dengue), no valor global de R\$ 22,7 milhões” (BRASIL, 2010 p. 201).

Visando por meio disso estimular a troca de informação e conhecimento a cerca dos aspectos biológicos, clínicos, sociais entre outros que fundem a dengue e a malária. Objetivando produzir resultados com maior eficiência e eficácia para o combate à estas doenças no âmbito das pessoas doentes ou expostas, quanto as suas condições de vida e a coletividade (BRASIL, 2010).

3.1.2 Programa Nacional de Combate a Dengue (PNCD)

O PNCD passou a ser adotado em nível nacional a partir de 2002 com ações de prevenção no combate e controle ao vetor transmissor da dengue, *Aedes aegypti*. Buscando a readequação de alguns aspectos essenciais, como por exemplo, a elaboração de programas permanentes, visto que não se consegue erradicar o vetor num curto espaço de tempo; o desenvolvimento de campanhas de conscientização e mobilização juntamente á população; fortalecer a vigilância epidemiológica e entomológica para identificar o possível aparecimento de surtos de dengue; a busca em melhorar as condições de trabalho desenvolvida pelos agentes de campo no dia-dia; uso de instrumentos legais para eliminação de criadouros em imóveis comerciais, casas abandonadas, entre outros; atuação entre setores públicos e privados com vistas a destinação adequada dos resíduos sólidos; desenvolvimento de instrumentos para melhor acompanhamento das ações desenvolvidas pelo Ministério da Saúde, estados e municípios; e, entre outros (FUNASA, 2002).

Um dos 10 componentes presentes no desenvolvimento do PNCD, são as ações de saneamento ambiental, visto que os novos hábitos de consumo da população atrelado ao crescimento populacional desordenado, faz com que o desenvolvimento e aprimoramento do saneamento sejam essenciais quanto ao “fornecimento contínuo de água, a coleta e a destinação adequada dos resíduos sólidos e a correta armazenagem de água no domicílio” (FUNASA, 2002 p.9).

Entretanto, de nada valem as ações de combate e controle do vetor quando se trabalha sozinho, sem incentivos e aprimoramentos no saneamento básico por parte da administração pública, principalmente quando se trata dos resíduos sólidos. Em vistas que o mosquito se adaptou tão bem aos centros urbanos, encontrando ali as condições propícias para sua proliferação. Porém as atividades desenvolvidas pelo PNCD em consonância com as vistorias dos agentes de endemias nos imóveis ainda encontra muitas dificuldades, como relutância por parte dos moradores em realizar ações diárias de prevenção, tanto em seu próprio imóvel como em terrenos baldios e

em âmbito geral, essencialmente quando se trata do destino inadequado dos resíduos sólidos (Imagem 2 e 3) (SILVA, MARIANO, SCOPEL, 2008). Em vista que estes, assim como fossas abertas, resíduos orgânicos, entulhos, mato alto, acabam por contribuir não somente com a proliferação de mosquitos, mas também de aranhas, escorpiões, baratas, cobras entre outros insetos e vetores capazes de picar e transmitir de doenças. Como se observa nas imagens 2 e 3 a seguir.



Imagem 2: Grande quantidade de resíduos sólidos destinados sem a mínima proteção contra a chuva em um imóvel.

Fonte: Liliâne H. Zanon



Imagem 3: Grande quantidade de resíduos sólidos em um imóvel abandonado. Havia presença de larvas dentro do pneu.

Fonte: Liliâne H. Zanon

Conforme dados apresentados pelo Ministério da Saúde, as mortes ocasionadas por dengue em 2016 foram de 695, havendo uma redução no ano de

2017, com 125 mortes; quanto a febre chikungunya foram 213 mortes em 2016 e 152 em 2017; já quanto ao zica vírus houveram 6 mortes em 2016 e apenas 1 morte em 2017. Ocorrendo assim uma redução na ocorrência de óbitos por conta do *Aedes aegypti* (BRASIL, 2017).

3.1.2.1 Levantamento de Índice Rápido para *Aedes aegypti* (LIRAA)

Dentro do PNCD, uma das ações desenvolvidas é o Levantamento de Índice Rápido para *Aedes aegypti* (LIRAA) nos municípios, o qual é de âmbito nacional e, realizado quatro vezes ao ano, nos períodos com altas condições de proliferação do mosquito e conseqüentemente transmissão do vírus. Visa a identificação dos bairros com maior infestação de mosquitos e os principais criadouros que servem de fonte para postura dos ovos. Sendo os bairros divididos em estratos E, por meio disso busca estabelecer ações de combate e controle nas áreas de risco identificadas (ZANON, THOMAS, 2014 apud BRASIL, 2009)

De acordo com o manual das Diretrizes Nacionais para a Prevenção e Controle de Epidemias de Dengue, os criadouros assim devem ser classificados pelos agentes de endemias (BRASIL, 2009) (ANEXO):

- Grupo A – depósitos para armazenamento de água;
- Grupo B – depósitos móveis;
- Grupo C – depósitos fixos;
- Grupo D – depósitos passíveis de remoção;
- Grupo E – depósitos naturais.

Por meio deste levantamento pode-se observar quais são os criadouros que o *Aedes aegypti* tem preferência, como analisado por (ZANON, THOMAS, 2014) no município de Medianeira/PR nos anos de 2012, 2013 e 2014. No ano de 2012 durante realização do LIRAA nos meses de agosto e outubro os criadouros de maior influência foram os do tipo D2 (lixo) e A2 (cisternas, tambores, para coleta de água da chuva). No ano de 2013 não foram repassados os tipos de criadouros para as autoras. E em 2014 os criadouros mais potenciais foram os do tipo B (potes, bacias, vasos, lonas, etc).

Com esta análise verifica-se que os resíduos sólidos, neste caso D2 (lixo) e B (pequenos depósitos passíveis de remoção), apresentaram forte interferência na proliferação do aedes nestes três anos, principalmente quando depositado inadequadamente nas residências e terrenos baldios. O uso de cisternas (A2), para coleta de água da chuva também apresenta grave risco para a proliferação do mosquito, devido aos moradores não tomarem os devidos cuidados de limpeza e vedação das mesmas (ZANON, THOMAS, 2014).

Em análise aos dados repassados pelo Setor de Endemias da Prefeitura Municipal de Medianeira (Tabela 1), quanto aos potenciais criadouros para o *Aedes ae.* no ano de 2017, os depósitos classificados como B também foram os de preferência do mosquito nos períodos de realização do LIRAA (Janeiro, março, junho, novembro/dezembro).

Tabela 1: Quantidade total de criadouros de acordo com o tipo no município de Medianeira/PR no ano de 2017
Fonte: Setor de Endemias, 2017

CRIADOUROS DE <i>Aedes aegypti</i> - LIRAA Jan/17								
ESTRATOS	A1	A2	B	C	D1	D2	E	
1	0	3	6	0	1	3	0	
2	1	1	14	1	1	2	0	
3	0	1	9	1	1	6	0	
4	0	1	5	0	0	5	0	
5	0	0	9	0	0	2	0	
6	0	0	5	0	1	6	0	
TOTAL	1	6	48	2	4	24	0	

CRIADOUROS DE <i>Aedes aegypti</i> - LIRAA Mar/17								
ESTRATOS	A1	A2	B	C	D1	D2	E	
1	0	0	27	1	3	4	2	
2	0	3	12	0	0	2	0	
3	0	1	3	1	0	2	0	
4	1	2	12	2	2	14	0	
5	0	0	4	2	0	0	0	
6	0	2	6	0	1	0	0	
TOTAL	1	8	64	6	6	22	2	

Tabela 1: Quantidade total de criadouros de acordo com o tipo no município de Medianeira/PR no ano de 2017

Fonte: Setor de Endemias, 2017

CRIADOUROS DE <i>Aedes aegypti</i> - LIRAA Jun/17							
ESTRATOS	A1	A2	B	C	D1	D2	E
1	0	0	2	0	1	1	1
2	0	0	2	1	1	0	0
3	0	0	4	1	0	0	0
4	0	1	4	0	2	1	0
5	0	0	2	0	0	2	0
6	0	0	3	0	0	2	0
TOTAL	0	1	17	2	4	6	1

CRIADOUROS DE <i>Aedes aegypti</i> - LIRAA Nov/Dez/17							
ESTRATOS	A1	A2	B	C	D1	D2	E
1	0	1	9	0	4	2	0
2	0	1	4	1	4	1	0
3	1	0	1	1	0	1	0
4	0	0	4	0	1	0	0
5	0	6	6	2	0	3	0
6	0	2	3	0	1	1	0
TOTAL	1	10	27	4	10	8	0

Em ambos os dados citados do município de Medianeira em relação ao LIRAA, os potenciais criadouros com foco se encontravam dentro dos imóveis. Verificando o descaso por parte de muitos.

3.1.2.2 Bioecologia do *Aedes aegypti*

As espécies de mosquitos transmissores da dengue são o *Aedes aegypti* e o *Aedes albopictus* (Transmissor da Febre Amarela no continente Americano e da dengue fora desse alcance). Os mesmos pertencem ao Filo Arthropoda, a Classe Hexapoda, a ordem Diptera, a família Culicidae e ao gênero *Aedes* (FUNASA, 2001).

O *Aedes ae.* é escuro e possui pintas brancas, seu tamanho é de cerca de 1 cm, e vive em média 30 dias. A fêmea é a responsável por transmitir o vírus da dengue, a qual o adquire através do sangue de pessoas já contaminadas, a qual durante sua postura pode colocar de 100 a 200 ovos. (COMBATE A DENGUE PARANÁ, 2017). O ciclo de proliferação mosquito compreende a fase de ovo, larva, pupa e forma alada o qual dura cerca de 8 à 10 dias e varia de acordo com a temperatura do ambiente e nutrientes presentes no depósito (FUNASA, 2001).

Na fase adulta chegam a voar até 3 km para realizar a postura, os ambientes escuros e úmidos são seus preferidos para se esconderem, vivem de 30 a 35 dias e preferem ao amanhecer e o fim da tarde para procurarem alimento. As fêmeas se alimentam da seiva das plantas, mas a predominância é por sangue, sendo este proveniente de animais vertebrados, sendo a preferência o sangue humano. O macho se alimenta de carboidratos extraídos de vegetais. O mosquito contaminado com o vírus ao realizar a postura, fará com que as fêmeas filhas que nascerão já o possuam também (FUNASA, 2001).

3.2 SANEAMENTO BÁSICO

A Lei Federal nº 11.445/07 estabelece diretrizes para o saneamento básico a nível nacional e a política federal para o mesmo. Assim o “saneamento básico é um conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais” (MAZZA, 2011 p. 768), a serem executadas pela administração pública para o bem estar da população no segmento de “(...) abastecimento de água potável; esgotamento sanitário; limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; drenagem e manejo das águas pluviais urbanas(..)” (MAZZA, 2011 p. 768-769). Trata-se de um conjunto de ações que devem ser disponibilizadas a toda população e de maneira integral visando a redução de danos à saúde pública e meio ambiente, bem como sua proteção.

O serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos contempla as atividades de coleta, transbordo e transporte dos referidos; triagem, afim de reúso/reciclagem, tratamento e disposição final destes; varrição, capina e poda de árvores que se encontram em vias e logradouros públicos, tal como outros serviços

concernentes à limpeza pública urbana (MAZZA, 2011). Execução destes que podem ser cobrados da população por meio de taxas, tarifas de acordo com a Lei 11.445/07

O déficit de recursos técnicos, humanos e financeiros quanto a execução destas ações é visível em todo o país.

3.2.1 Abastecimento de Água Potável

Um sistema de abastecimento de água pode assim ser definido conforme apresentado pela portaria MS nº 518/2004:

(...) instalação composta por conjunto de obras civis, materiais e equipamentos, destinada à produção e à distribuição canalizada de água potável para populações, sob a responsabilidade do poder público, mesmo que administrada em regime de concessão ou permissão (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2006 p. 16).

A quantidade de água disponível para consumo humano, potável, é cada vez menor, situação ocasionada em virtude do grande e desordenado aumento populacional nos centros urbanos. De acordo com dados do Fundo das Nações Unidas para a Infância (Unicef) e da Organização Mundial da Saúde (OMS), mais de 2,6 bilhões de pessoas na ordem mundial não tem acesso a saneamento básico e, que uma a cada seis pessoas no mundo não possui sistema de água adequado as suas necessidades. Segundo estatísticas da Organização das Nações Unidas (ONU), se esta projeção continuar, em 2050 mais de 45% da população estará em países que não conseguirão ofertar um mínimo diário de 50 litros de água potável por pessoa. As causas oriundas desta diminuição de água potável ocorre devido ao desperdício, ao aumento crescente no consumo e a poluição das águas superficiais e subterrâneas por meio de esgotos domésticos (Imagem 4) e resíduos tóxicos, oriundos da agricultura e indústrias (BRASIL, 2018) Como se verifica na imagem a seguir.



Imagem 4: Residência localizada ao lado do rio onde os moradores descartam resíduos sólidos diretamente no rio assim como o esgoto doméstico.

Fonte: Liliâne H. Zanon

A água disponível no Planeta Terra ocupa cerca de 70% da superfície. Sendo que 97,5% é salgada. Do contingente de água doce, 68,9% se encontra nas geleiras, calotas polares e regiões montanhosas; 29,9% são águas subterrâneas; 0,9% representam a umidade do solo e pântanos e apenas 0,3% se encontram disponíveis em rios e lagos. Encontra-se na América do Sul um total de 26% da água doce mundial, enquanto que a população ali presente é de apenas 6%, entretanto no continente asiático a água doce representa 36%, e a concentração da população mundial é de 60%, assim havendo uma “má” distribuição dos recursos hídricos pelos continentes, dados apresentados pelo Programa Hidrológico Internacional da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco) (BRASIL, 2018).

3.2.2 Esgotamento Sanitário

As águas residuais são aquelas provenientes de atividades industriais, comerciais, agropecuários e residências, impróprias para consumo (UNESCO, 2017).

Segundo dados da Agência Nacional de águas (ANA), em 2016 o Brasil gerou aproximadamente 1.065 m³/s de águas residuais, sendo estas relacionadas às atividades de abastecimento humano urbano com geração de 402 m³/s, irrigação com 340 m³/s, indústria com 277 m³/s, pecuária com 27 m³/s e o abastecimento humano rural com 19 m³/s. Entretanto o consumo destes mesmos setores atingiu a marca de 1.210 m³/s, sendo assim distribuído: o consumo referente à irrigação foi de 75% (913 m³/s), quanto ao abastecimento humano urbano chegou aos 8% (101 m³/s), ao setor industrial aos 6% (69 m³/s), à pecuária aos 9% (108 m³/s) e ao abastecimento humano rural o consumo foi de 2% (19 m³/s) (BRASIL, 2017).

Como apresentado no Relatório Mundial das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento dos Recursos Hídricos, elaborado em 2017 e liderado pela UNESCO (Organização para a Educação, a Ciência e a Cultura das Nações Unidas) um dos objetivos do mesmo é a redução da quantidade de águas residuais sem tratamento e conseqüentemente o aumento do consumo de água potável até 2030. Assim “uma melhor gestão das águas residuais está atrelada tanto à redução da poluição na fonte quanto à remoção de contaminantes dos fluxos de águas residuais, à reutilização da água reciclada e à recuperação de subprodutos úteis”. Necessitando assim de incentivos para a aceitação social do uso destas para obter os avanços necessários (UNESCO, 2017 p.1).

Em países de baixa renda a porcentagem dos que realizam o tratamento das águas residuais é de apenas 8%, enquanto que nos países de alta renda, este chega aos 70%. A cidade de Lagos, na Nigéria produz cerca de 1,5 milhão de m³ por dia e a maior parte destas é destinada diretamente na Lagoa de Lagos, gerando grande preocupação, pois a estimativa para 2020 é de aproximadamente 23 milhões de pessoas neste país. Tão logo é preciso adotar ações para esses países em

desenvolvimento com rápido aumento populacional e forte presença de assentamentos informais (UNESCO, 2017).

Acarretando assim em maior número de doenças, ocasionadas pela contaminação de rios e lagos por bactérias, nitratos, fosfatos e solventes trazendo consequências para a saúde pública e para o meio ambiente. Em torno de um terço dos países da América Latina, Ásia e África sofrem com doenças advindas de agentes patogênicos, oriundos de excrementos humanos e de animais. No ano de 2012, foram registradas uma estimativa de 842 mortes ocasionadas devido á água contaminada e serviços de saneamento inadequados em países de média e baixa renda. Além do favorecimento também de doenças tropicais, como dengue e cólera (UNESCO, 2017).

A grande quantidade de solventes e hidrocarbonetos advindos de indústrias e mineração, assim como o nitrogênio da agricultura “descartados” sem o devido tratamento nos recursos hídricos, acaba por aumentar e muito a eutrofização nos mesmos, a proliferação de algas tóxicas e conseqüentemente a diminuição da biodiversidade. Cerca de 245 mil km² de ecossistemas marinhos são afetados pelo processo de eutrofização (UNESCO, 2017).

Assim os governos se veem mais preocupados com a escassez de água, do que a tratar após seu consumo (UNESCO, 2017). O que acarretou na “transformação de muitos rios em esgotos a céu aberto, de lagoas e bacias em cloacas, ameaças à saúde pública e desrespeito às populações lindeiras” (PHILIPPI, et al., 1999 p. 23). Visto que a coleta, o tratamento e o uso das águas residuais representa um ganho sustentável para o meio ambiente, atrelado ao desenvolvimento econômico (UNESCO, 2017).

3.2.3 Limpeza Urbana e Manejo De Resíduos Sólidos

A limpeza urbana e o manejo de resíduos sólidos compõem um apanhado de atividades, infraestrutura e instalações operacionais para realizar a coleta, o transporte, transbordo, o tratamento e finalmente o destino final do lixo doméstico e

aquele originário da limpeza urbana, incluindo vias públicas e logradouros (PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO, 2018).

A Lei 12.305/2010 institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, apresentando os princípios, objetivos, instrumentos e diretrizes pertinentes à gestão e gerenciamento de resíduos sólidos e perigosos, a responsabilidade por parte dos geradores, poder público, bem como aos instrumentos econômicos aplicáveis. Assim estão cabíveis a aplicabilidade desta lei pessoas físicas e jurídicas, de direito público ou privado, aqueles responsáveis mesmo que direta ou indiretamente pela geração dos resíduos citados e também os que executam ações referentes a gestão integrada ou ao gerenciamento dos mesmos (MAZZA, 2011).

Buscando por meio da aplicabilidade desta lei a prevenção e precaução de possíveis danos ao meio ambiente, assim como à saúde pública através da gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos por parte de cooperação entre poder público, privado e possíveis responsáveis, visando o bem estar e desenvolvimento sustentável (MAZZA, 2011).

Quanto a gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos deve-se levar em conta a ordem de prioridade descrita a seguir: “(...) não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos” (MAZZA, 2011 p.859).

O artigo 13 da Lei 12.305/2010, classifica os resíduos sólidos quanto a origem em, resíduos domiciliares, de limpeza urbana, resíduos sólidos urbanos, resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços, resíduos dos serviços públicos de saneamento básico, industriais, de serviços de saúde, de construção civil, agrossilvopastoris, de serviços de transportes e de mineração. Quanto a periculosidade, os mesmos são classificados em perigosos e não perigosos (MAZZA, 2011).

Ficam os municípios condicionados a elaborarem o plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos, podendo por meio deste buscar recursos junto a União ou pela mesma controlada, voltados para empreendimentos e serviços de limpeza

urbana e manejo de resíduos sólidos, como também obter benefícios ou financiamentos por parte de entidades federais de crédito ou fomento (MAZZA, 2011).

O município de Medianeira/PR segundo dados do IBGE, possui em torno de 45.586 habitantes (valor estimado para o ano de 2017). Assim, este é considerado uma cidade de tamanho médio, com uma produção de 22.793 kg.dia de resíduos.

Produção (kg.dia)= População (hab) x Geração *per capita* (kg/hab.dia)

Produção (kg.dia)= 45.586x0,5

Produção (kg.dia)= 22.793

De acordo com a Secretaria de Agricultura Sustentável e Abastecimento/Meio Ambiente de Medianeira a composição dos resíduos é em sua maioria formada por “Papelão, plástico, metal e vidro”. E quanto ao destino final dos mesmos “é a indústria, que os utilizará como matéria-prima para produção de novos bens de consumo.”¹

Ou seja os resíduos citados anteriormente vão para a reciclagem (ASSAMA - Associação dos Agentes do Meio Ambiente), onde é realizado a triagem dos mesmos e posteriormente são destinados as industrias especificas, que os utilizarão como matéria prima.

Segundo MANENTI, 2017 a ASSAMA aproveita em média 24 toneladas de resíduos recicláveis (Figura 1) por mês, conforme aponta na tabela abaixo.

¹ Comunicação pessoal da Secretaria de Agricultura Sustentável e Abastecimento / Meio Ambiente Prefeitura Municipal de Medianeira, em 17 novembro de 2017, recebida por correio eletrônico

Itens	KG/mês	Tipo
1	9.667	Papel
2	2.223	Papel Branco
3	3.646	Papel Misto
4	995	Papel cimento
5	524	Tetra Park
6	994	Pet
7	174	Pet Óleo
8	1.788	Plástico Colorido (Lona, Sacolinha....)
9	980	Cristal
10	1.601	Garrafinha Branca/ Colorida
11	559	Rafia
12	1.277	PP (garrafinha dura)
13	278	Margarina
14	127	Copinho
Total	24.833	

Figura 1: Quantidade de resíduos reciclados aproveitados (Kg.mês)
 Fonte: MANENTI, 2017

Segundo dados repassados pela ASSAMA, uma média de 22 toneladas/ mês são rejeitadas. Os resíduos orgânicos vão para o aterro municipal, são coletados aproximadamente 44 toneladas/dia, porém 50% destes não podem ser reaproveitados devido aos munícipes não realizarem a separação (MANENTI, 2017).

3.2.3.1 Resíduos sólidos x Epidemiologia

Os resíduos sólidos apresentam uma forte relação existente entre resíduos sólidos e o desenvolvimento de possíveis doenças, mesmo que de causa indireta. Como é o caso daqueles compostos por grande quantidade de matéria orgânica oferecendo alimento para o desenvolvimento de bactérias, fungos, vírus ou até vermes acarretando em perigo para o meio ambiente e a saúde pública decorrentes do poder de contaminação destes quando destinados incorretamente (PERREIRA, MELO, 2018). Portanto a proliferação de vetores deve estar englobada dentro da gestão de resíduos sólidos. Barros, 2012 classifica os vetores em dois grupos neste caso.

Macrovetores: ratos, baratas, mosquitos, e mesmo animais de maior porte, como cães, aves, suínos e equinos;

Microvetores: vermes, bactérias, fungos, actinomicetos e vírus, que têm importância epidemiológica pelo fato de serem patogênicos (BARROS, 2012 p. 88).

Em consideração aos microvetores BARROS, 2012 apud BARROS, 1995 apresenta um quadro (Figura 2) dispondo sobre as principais doenças ocasionadas por vetores em humanos, seu modo de transmissão e formas de controle.

Quadro 5.1 Formas de controle de doenças transmitidas aos humanos pelo vetores relacionados aos RS

Vetores	Modos de transmissão	Doenças transmitidas	Formas de controle
Ratos	Por mordidas, pelas fezes e urina; através de pulgas	Peste bubônica, tifo murinho, salmoneloses (gastroenterite), leptospirose, triquinose, febre de Haverhil, toxoplasmose e etc.	Coleta e disposição adequadas do esgoto e do lixo, proteção dos alimentos, eliminação de frestas, envenenamento, fumigação, utilização de inimigos naturais e ratoeiras
Moscas	Por via mecânica (patas), pelas fezes e saliva	Febre tifóide, varíola, teníase, poliomielite, cólera, disenteria, hepatite infecciosa, amebíase, giardiase e salmonelose	Coleta e disposição adequadas do esgoto e do lixo, proteção dos alimentos, limpeza das instalações, utilização de larvicidas e inseticidas
Mosquitos	Picada da fêmea	Febre amarela, leishmaniose, dengue, malária e filariose	Através de predadores naturais, coleta e disposição adequadas do esgoto e lixo, proteção individual, inseticidas (petrolagem), drenagem e aterramento (eliminar criadouros)
Baratas	Fezes e por via mecânica (corpo)	Amebíase, giardiase e outras doenças gastrointestinais e febre tifóide	Proteção dos alimentos, coleta e disposição adequada dos esgotos e do lixo, limpeza das instalações, uso de inseticidas

Figura 2: Principais vetores relacionados aos resíduos sólidos, suas doenças e os modos de transmissão e controle

Fonte: BARROS (2012, p. 88 e 89) apud BARROS, 1995

Evidenciando assim a relevância da disposição adequada do esgoto e lixo na proliferação destes vetores citados acima para a prevenção dessas inúmeras doenças para o ser humano.

3.2.4 Drenagem e Manejo Das Águas Pluviais Urbanas

Com o intenso advento populacional nos centros urbanos atrelado a falta de planejamento e organização das infraestruturas necessárias para um perfeito desenvolvimento do território urbano, sem legislação e fiscalização que assegurasse o uso e ocupação adequada do solo acabou inúmeras consequências foram advindas, como alagamentos e inundações. Somente após o surgimento de riscos a saúde pública, às habitações, patrimônios e vidas humanas é que surgiram as obras de infraestrutura voltadas ao saneamento. Em vista ao aumento dos problemas ambientais que começavam a surgir interligados ao desenvolvimento socioeconômico, o avanço nos discursos políticos e técnicos começaram a ser melhor explorados em consonância a gestão das águas urbanas de maneira integrada (RIGHETTO, 2009).

A legislação federal assim define o manejo de águas pluviais urbanas, de acordo com a Lei 11.445/2007:

(...)conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, do transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, do tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas associadas às ações de planejamento e de gestão da ocupação do espaço territorial urbano (RIGHETTO, 2009 p.22 apud BRASIL, 2007).

Um dos principais problemas apresentados nas redes de drenagem é o acúmulo de sedimentos contaminados depositados nas vias públicas e terrenos, que com a chuva acabam sendo transportados para as galerias e posteriormente para os rios, ocasionando assim na contaminação das águas. Além da obstrução das redes por resíduos destinados inadequadamente, e conseqüentemente falta de manutenção e limpeza dessas galerias o que ocasionam alagamentos (RIGUETO, 2009). Necessitando de adequações nas redes pluviais em decorrência da falta de fiscalização perante a forte ocupação populacional, a impermeabilização do solo e a capacidade pluvial de drenagem frente a quantidade de chuva.

Um fator relevante para a proliferação de mosquitos é a obstrução de bueiros e galerias por resíduos sólidos destinados inadequadamente além do acúmulo de

terra, ou galerias construídas de maneira inadequada. Como pode ser observado nas várias imagens a seguir (Figura 5, 6 e 7).



Imagem 5: Bueiro entupido com presença de água e consequentemente larvas de mosquito.

Fonte: Liliane H. Zanon



Imagem 6: Bueiro com estrutura comprometida e presença de resíduos sólidos.

Fonte: Liliane H. Zanon



Imagem 7: Bueiro com grande presença de resíduos sólidos.
Fonte: Liliâne H. Zanon

3.3 REALIDADE VIVENCIADA NO DIA-DIA DE UM AGENTE DE ENDEMIAS

Em consonância com o trabalhado realizado pelos agentes de endemias e o saneamento básico vê-se, que o mesmo possui forte influência na saúde pública, com proliferação de vetores, insetos, que acabam assim por ser responsáveis pela grande quantidade de doenças transmitidas e causadas por estes.

Um dos principais agravantes para a proliferação do *Aedes aegypti* é o destino incorreto dos resíduos sólidos em pátios de imóveis, terrenos baldios, vias urbanas, rodovias, rios, etc. como pode ser observado nas fotos acima. Assim o desenvolvimento do ciclo do mosquito só tende a aumentar, com vistas que a conscientização por parte da população ainda é ineficiente em detrimento da educação ambiental realizada pelos agentes durante as vistorias, propagandas de conscientização em rádios, tv's, jornais além do grave problema que a dengue, zica, chikungunya, febre amarela causam para a saúde pública.

Quando se fala em renda esta pouco apresenta influencia sobre a prevenção, pois tudo começa pela conscientização, educação e prevenção de cada um e, isto independe de renda. Na maioria das vezes vê-se os bairros e/ou locais onde a falta de informação, acesso a saúde de qualidade e ao saneamento básico como pontos chaves para a proliferação do mosquito. No entanto nem sempre esta relação é verificada, como apresentado por (ZANON, THOMAS, 2014) no Município de Medianeira/PR, onde a maior quantidade de casos notificados de dengue no ano de

2013 foi no bairro Nazaré e, em 2014 no bairro Centro, sendo estes de classe média a alta. Nas localidades do Jardim Panorâmico e Vila Codeme onde as condições de vida e acesso ao saneamento são mais deficitários, poucos foram os casos notificados quando comparados aos citados anteriormente.

Várias são as interferências que podem ocorrer nos meios de proliferação do mosquito, a presença do vírus, os tipos de criadouros, as condições climáticas, saneamento básico e as ações de prevenção. Pois como citado anteriormente os casos foram registrados em bairros de classe média a alta, sendo encontrado focos principalmente em depósitos a nível do solo, como cisternas, tambores, baldes e depósitos móveis, como pratos de vasos, potes, garrafas, etc. verificando que os mosquitos começaram a procurar por fontes maiores de água. Vale aqui ressaltar como apontado, que muitas são as influencias neste ciclo de proliferação e devido a isso deve-se adotar medidas de combate e controle mais eficazes, com aprimoramento das ações considerando-se as novas tecnologias e informações existentes, como é o caso do uso de geoprocessamento para este fim.

3.4 GESTÃO AMBIENTAL NOS MUNICÍPIOS

Cada município tem portanto, abertas as portas para tomar em suas mãos a defesa de seu patrimônio, natural ou cultural, e do bem-estar de seus cidadãos; entretanto para chegar a isto, ele necessita capacitar-se, preparar-se, e enfrentar os conflitos que gera a tomada de posição em relação a um tema tão abrangente e pouco conhecido – como é a questão ambiental (PHILIPPI, et al. p. 21, 1999).

Dessa forma os municípios devem “organizar-se tecnicamente, ter metodologias definidas para ações” seja por meio da interligação e comprometimento de seus próprios setores ou por meio de consórcios intermunicipais. Visando evoluir na construção de bases de fiscalização, planejamento, licenciamento, controle e conscientização ambiental para melhor construir uma sociedade consciente e sustentável. Devendo a municipalidade apresentar mais rigor quanto a execução de ações legais em referência ao nível estadual e federal, sem é claro deixar de cumprir a hierarquia (PHILIPPI, et al., 1999 p. 21).

Portanto é na instância municipal que se concretizarão o planejamento, a organização, o controle e principalmente a execução das ações de modo que as mesmas sejam aplicadas com maior eficiência e eficácia.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando-se os graves problemas de saúde pública ocasionados pela falta de acesso ao saneamento básico ou quando o mesmo é ineficaz, atrelado á falta de fiscalização por parte dos entes públicos responsáveis, assim como da conscientização da população, fica difícil a adoção de práticas voltadas para a gestão e gerenciamento dos fatores que venham a causar um dano ambiental e conseqüentemente afetar a saúde pública e coletiva.

Com isso observa-se o quão importa se faz o saneamento básico para a diminuição dos custos principalmente com saúde pública, neste caso a proliferação do mosquito *Aedes aegypti* e sua disseminação pelo destino incorreto de resíduos sólidos em residências, terrenos baldios, entre outros, e o manejo das águas pluviais.

Necessitando de cobranças dos entes responsáveis (cargos e funções públicas) por meio de fiscalização rígida adequada ao cumprimento das legislações vigentes de empreendimentos, empresas e da própria população para a adoção de medidas que visem o bem comum de todos.

Considerando-se a importância das ações de prevenção à proliferação do *Aedes aegypti* em consonância com a grande quantidade de casos que surgem ao longo dos anos, sugere-se o uso de técnicas, tecnologias e informações mais atualizadas, perante os profissionais desta área. Como é o caso da utilização do geoprocessamento para a confecção de mapas epidemiológicos e conseqüentemente o monitoramento em tempo real da situação vivenciada.

REFERÊNCIAS

BARROS, Raphael T.V. **Elementos de gestão de resíduos sólidos**. Belo Horizonte. Tessitura, 2012. 424 p.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **ÁGUA**. Disponível em <http://www.mma.gov.br/estruturas/sedr_proecotur/_publicacao/140_publicacao09062009025910.pdf>. Acesso em 27 de Mar de 2018.

BRASIL. **Brasil registra queda nos casos de dengue, zika e chikungunya**. Governo do Brasil, 2017. Disponível em <<http://www.brasil.gov.br/saude/2017/12/brasil-registra-queda-nos-casos-de-dengue-zika-e-chikungunya>>. Acesso em 17 de Fev de 2018.

_____. **Águas residuais são foco do Dia Mundial da Água 2017**. Governo do Brasil, 2017. Disponível em <<http://www.brasil.gov.br/meio-ambiente/2017/03/aguas-residuais-sao-foco-do-dia-mundial-da-agua-2017>>. Acesso em 19 de Fev de 2018.

_____. **Doenças negligenciadas: estratégias do Ministério da Saúde**. Rev Saúde Pública 2010; 44(1):200-2. Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/rsp/v44n1/23.pdf>. Acesso em 15 de Abr de 2018.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Boas práticas no abastecimento de água : procedimentos para a minimização de riscos à saúde**. 2006.

BRISCOE, John . **Evaluating water supply and other health programs: short-run vs long-run mortality effects**. Public Health, 19985. 99 (3): 142-145. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0033350685801037>. Acesso em 26 de Out. de 2017.

CAMARGO, Erney P. **Doenças tropicais. Estudos avançados**. Vol. 22 (64), São Paulo, 2008. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142008000300007>. Acesso em 13 de Fev de 2018.

COMBATE A DENGUE. Disponível em <<http://www.dengue.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=11>>. Acesso em 12 de Nov. De 2017.

FERREIRA, Maria E. M. C. **“Doenças tropicais”: o clima e a saúde coletiva. Alterações climáticas e a ocorrência de malária na área de influência do reservatório de Itaipu, PR**. Terra Livre São Paulo Ano 19 - vol. I - n. 20 p. 179-191 jan/jul. 2003. Disponível em <http://www.agb.org.br/publicacoes/index.php/terralivre/article/view/183/167>. Acesso em 13 de Fev de 2018.

FIOCRUZ. **Doenças negligenciadas.** Disponível em <<https://agencia.fiocruz.br/doen%C3%A7as-negligenciadas>>. Acesso em 12 de Mar de 2018.

FUNASA. Fundação Nacional da Saúde. Disponível em <<http://www.funasa.gov.br/web/guest/cronologia-historica-da-saude-publica?inheritRedirect=true>>. Acesso em 13 de Fev de 2018.

_____. **Programa nacional de controle da dengue.** Brasília, 2002.

_____. Ministério da Saúde. **Dengue, Instruções para pessoal de combate ao vetor – Manual de normas técnicas.** Brasília, 2001.

GOUVEIA, Nelson. **Saúde e meio ambiente nas cidades: os desafios da saúde ambiental.** Saúde e sociedade, 8(1):49-61, 1999. p. 13. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-12901999000100005>. Acesso em 26 de Out. de 2017.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em <<https://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=411580&search=||inforgr%E1ficos:-informa%E7%F5es-completas>>. Acesso em 19 de Out. de 2017.

JULIÃO, Fabiana. C. **Água para consumo humano e saúde: ainda uma iniquidade em área periférica do município de Ribeirão Preto – SP.** Dissertação (mestrado) – Universidade de São Paulo/Escola de Enfermagem de Ribeirão preto – SP. Ribeirão Preto, 2003. p. 121.

MANENTI, Marcelo M. **Os agentes ambientais e o processo de sustentabilidade: Um Estudo de Caso da Assama de Medianeira - PR.** [Dissertação de Mestrado]. Toledo, PR -2017. P. 84.

MAZZA, Alexandre. Vade Mecum Ambiental. São Paulo: Ridel, 2011.

PAHO. Organização Pan-Americana da Saúde. Disponível em <http://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=5401:relatorio-da-oms-informa-progressos-sem-precedentes-contradoencas-tropicais-negligenciadas&Itemid=812>. Acesso em 13 de Fev de 2018.

PERREIRA, S.S., MELO, J.A.B. **Aspectos epidemiológicos relacionados com os resíduos sólidos urbanos: análise da situação dos catadores de Campina Grande/PB.** Disponível em <http://www.inicepg.univap.br/cd/INIC_2008/anais/arquivosEPG/EPG00919_03_O.pdf>. Acesso em 29 de Mar de 2018.

PHILIPPI, A. et al. **Municípios e meio ambiente. Perspectivas para a municipalização de gestão ambiental no Brasil.** São Paulo: Associação Nacional de Municípios e Meio Ambiente, 1999.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO. Disponível em <<http://www.saneamentomunicipal.com.br/>>. Acesso em 05 de Fev de 2018.

PRODANOV, C. C; FREITAS, E. C. Metodologia do trabalho científico: Métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. Novo Hamburgo: Feevale, 2013. p. 277.

PRS. Portal de Resíduos Sólidos. Disponível em <<http://www.portalresiduossolidos.com/lei-11-44507-lei-federal-do-saneamento-basico/>>. Acesso em 30 de Jan de 2018.

RIGHETTO, Antônio M. **Manejo de Águas Pluviais Urbanas**. 1. ed. Rio de Janeiro: ABES, 2009. p.396. Disponível em <https://www.finep.gov.br/images/apoio-e-financiamento/historico-de-programas/prosab/prosab5_tema_4.pdf>. Acesso em 19 de Fev de 2018.

RIBEIRO, Helena. **Saúde Pública e Meio Ambiente: evolução do conhecimento e da prática, alguns aspectos éticos**. Saúde e Sociedade v.13, n.1, p.70-80, jan-abr 2004.

SILVA, J.S., MARIANO, Z.F.; SCOPEL, I. **A dengue no brasil e as políticas de combate ao *Aedes aegypti*: da tentativa de erradicação às políticas de controle**. Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde, 2008. p. 165-172. v. 4 n. 6. Disponível em <<http://www.seer.ufu.br/index.php/hygeia/article/view/16906/9317>>. Acesso em 17 de Fev de 2018.

TEIXEIRA, J.C.; GUILHERMINO, R.L. **Análise da associação entre saneamento e saúde nos estados brasileiros, empregando dados secundários do banco de dados Indicadores e Dados Básicos para a Saúde 2003 — IDB 2003**. Engenharia Sanitária Ambiental, v.11, n.3, p. 277 - 281, jul/set, 2006.

UNESCO. Organização para a Educação, a Ciência e a Cultura das Nações Unidas. **Águas residuais são o novo ouro negro?** Disponível em <http://www.unesco.org/new/pt/brasil/about-this-office/single-view/news/is_wastewater_the_new_black_gold/>. Acesso em 19 de Fev de 2018.

ZANON, L.H.; THOMAS, N. **Avaliação do índice de infestação do mosquito *Aedes aegypti* do ano de 2012 à 2014 no município de Medianeira/pr**. Disponível em <<http://repositorio.roca.utfpr.edu.br:8080/jspui/handle/1/5379>>. Acesso em 16 de Fev de 2018.

WORLD HEALTH ORGANIZATION - WHO. Environmental health services in Europe 1: an overview of practice in the 1990s. Bulgária, 1993.

ANEXO

Classificação e ações indicadas sobre criadouros do *Aedes aegypti*

GRUPO	SUB GRUPO	Tipos de Recipientes/depósitos	Ação preconizada
Grupo A Armazenamento de água p/ consumo humano	A1	Depósito d'água elevado ligado a rede pública e/ou sistema de captação mecânica em poços, cisterna ou mina d'água, caixa d'água, tambores, depósitos de alvenaria	Providenciar cobertura ou vedação, tratar como última alternativa
	A2	Depósito ao nível do solo para armazenamento doméstico: tonel, tambor, barril, tina, depósito de barro, (filtros, maringas, potes), cisternas, caixa d'água, captação de água em poço / cacimba / cisterna	Providenciar cobertura ou vedação; se indispensáveis, proteger / lavar, caso contrário, descartar, tratar como última alternativa
Grupo B Depósitos móveis		Vasos/frascos com água, prato, garrafas, pingadeira, recipientes de degelo em geladeiras, bebedouros em geral, pequenas fontes ornamentais, materiais em depósitos de construção (sanitários estocados etc.), objetos religiosos/rituais	Visitar / lavar com frênia, proteger colocar areia, emborcar, não tratar
Grupo C Depósitos fixos		Tanques em obras, borracharias e hprtas, calhas, lages e toldos em desníveis, ralos sanitários em desuso, piscinas não tratada, fontes ornamentais, floreiras / vasos em cemitérios, cacos de vidros em muros, outras obras arquitetônicas (caixas de inspeção / passagens)	Consertar calhas / lages e toldos, vedar sanitários e ralos em desuso, lavar com frequência, proteger, preencher com areia, tratar como última alternativa
Grupo D Passíveis de remoção / proteção	D1	Pneus e outros materiais rodantes (câmaras de ar manchões)	Encaminhar para descarte adequado, se indispensáveis, proteger. Tratar com última alternativa
	D2	Lixo (recipientes plásticos, garrafas, latas), sucatas em pátios e ferro velhos (PE), entulhos de construção	Lixo / entulho: encaminhar para destino adequado, não tratar ; sucatas em PE e pátios, se indispensáveis, proteger sob cobertura, tratamento químico conforme indicado
Grupo E Naturais		Axílias de folhas (bromélias, etc.), buracos em árvores e em rochas, restos de animais (cascas, carapaças etc.)	Instruir para evitar acúmulo de água em folhas. Tampar buracos, encaminhar para destino adequado, não tratar