

UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ

Wyderlannya de Aguiar Costa

**LEVANTAMENTO EPIDEMIOLÓGICO SOBRE DENGUE NO
MUNICÍPIO DE IMPERATRIZ-MA: ASPECTOS ENTRE O
SANEAMENTO BÁSICO E A OCORRÊNCIA DA DENGUE**

**Taubaté – SP
2020**

Wyderlannya de Aguiar Costa

**LEVANTAMENTO EPIDEMIOLÓGICO SOBRE DENGUE NO
MUNICÍPIO DE IMPERATRIZ-MA: Aspectos entre o saneamento
básico e a ocorrência da dengue**

Dissertação apresentada para obtenção do
Título de Mestre em Ciências Ambientais pelo
Programa de Pós-graduação em Ciências
Ambientais da Universidade de Taubaté,

Orientadora: Profa. Dra. Adriana Mascarette
Labinas

**Taubaté – SP
2020**

**Grupo Especial de Tratamento da Informação - GETI
Sistema Integrado de Bibliotecas - SIBi
Universidade de Taubaté - UNITAU**

O48l Oliveira, Wyderlannya Aguiar Costa de
Levantamento epidemiológico sobre dengue no município
de Imperatriz-Ma: aspectos entre o saneamento básico e a
ocorrência da dengue / Wyderlannya Aguiar Costa de
Oliveira. -- 2023.
39 f. : il.

Dissertação (mestrado) - Universidade de Taubaté,
Departamento de Ciências Agrárias, 2023.

Orientação: Profa. Dra. Adriana Mascarette Labinas.
Departamento de Ciências Agrárias.

1. Saneamento básico. 2. Ciências ambientais. 3. Saúde
coletiva. 4. Dengue. I. Universidade de Taubaté.
Departamento de Ciências Agrárias. Mestrado em Ciências
Ambientais. II. Título.

CDD 628.1

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho, primeiramente, aos meus heróis, meus pais. Mãe, Maria Aparecida Oliveira (*in memoriam*), que sempre lutou, de todas as formas possíveis, por um educação de qualidade; que vibrava com cada degrau ultrapassado. Não sei se conseguirei expressar através de palavras, mas quero que saiba que meu sonho é o seu sonho e que a senhora continuará sendo meu espelho, minha imagem do bem, do belo, da dignidade humana e do infinito amor que semeou. Ao meu pai, Antonio Madeira, meu “bebezão”, que com o seu silêncio, tão peculiar e com a sua forma carinhosa, me empurra, me estimula e me faz desejar sempre ir além dos meus limites; a ousar. Sempre diz para tudo e para todos do orgulho que tem desta filha mas quero que saiba que o orgulho é meu por ser sua filha.

Aos meus irmãos Wydeglannya Aguiar e Wydefranklin Aguiar: pois confiaram em mim e me deram forças para concretizar e encerrar mais uma caminhada da minha vida. Sei que eles não mediram esforços pra que este sonho se realizasse; sem a compreensão, ajuda e confiança deles nada disso seria possível hoje.

As três obras mais preciosas de Deus e minhas maiores riquezas: Fernanda, Felipe e Lucas Aguiar, meus filhos. Quantas vezes fui ausente, para poder vencer cada obstáculo desta jornada mas hoje quero que saibam que todo meu esforço foi para vocês e por vocês. Ao meu esposo Fernando Carneiro, por entrar no ‘barco’ comigo e não ter deixado que eu abandonasse, sem o resultado final alcançado: o sucesso da finalização do mestrado.

Aos meus sobrinhos Guilherme e Gustavo Aguiar, que em muitos finais de semana me proporcionaram carinho e risos, me fazendo até esquecer das minhas ansiedades e angústias; e como não citar minha cunhada Gabrielle, sua mãe Marlene e meu cunhado Cláudio por se fazerem sempre tão presentes na realização deste sonho.

Aos meus amigos, os ‘tops’ do mestrado, que me apoiaram e que sempre estiveram ao meu lado durante esta longa caminhada, em especial Karina Toledo, Cinara, Taynara Logrado, Anderson Nascimento: Muitas vezes compartilhamos

momentos de tristezas, alegrias, angústias e ansiedade, mas sempre estiveram ao meu lado, me apoiando e me ajudando.

A todos estes dedico meu trabalho; sem a ajuda, confiança e compreensão de todos, meu sonho não teria se realizado. Vocês são tudo pra mim! Muito obrigada por tudo!

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a Deus, pois sem ele eu não teria traçado o meu caminho e não teria tido forças para superar desafios e chegar a este tão sonhado momento: ser MESTRE. Aos meus pais: sem eles nada disso seria possível; eles foram as peças fundamentais para a concretização de tudo em minha vida. A vocês, o meu maior agradecimento.

Agradeço, também, aos nobres professores que tive no decorrer deste mestrado, em especial ao Prof. Dr. Marcelo dos Santos Targa, pela paciência e apoio, sempre com palavras de incentivo e a minha Orientadora Profa. Dra Adriana Mascarete Labinas; procuro palavras ou adjetivos mas não encontro algum que possa descrever este anjo enviado ao meu encontro, com tamanho conhecimento, com currículo invejável, que veio no momento certo, abrilhantar este trabalho. Espero não encerrar os vínculos com Vossa pessoa nesta etapa e sim, dar continuidade a outros projetos, pois voce me trasmite serenidade e força que todo ser humano precisa pra não desistir de lutar por sonhos. Obrigada e junto, aqui, mais um pedido: siga comigo em outras aventuras. Muito Obrigada por tudo, pela paciência, pela amizade e pelos ensinamentos que levarei para sempre.

“O fruto de um trabalho de amor atinge sua plenitude na colheita, e esta chega
sempre no seu tempo certo”

“Autor desconhecido”

RESUMO

A dengue é um dos problemas de saúde pública de maior relevância no mundo. Em países tropicais que, geralmente, possuem condições socioambientais que favorecem a proliferação do vetor da dengue, o mosquito *Aedes aegypti*, é uma grande preocupação. O objetivo deste trabalho foi estudar a relação dos serviços de saneamento com o meio ambiente como fatores condicionantes para a redução de incidência de Dengue na cidade de Imperatriz – MA. Esta pesquisa assumiu caráter descritivo epidemiológico dos casos prevalentes notificados pela Vigilância Epidemiológica na cidade de Imperatriz- MA no período de Janeiro de 2012 a dezembro de 2015. Os dados dos casos de dengue, envolvendo todas as situações de contágio, independente de levar-se a óbito ou não, foram obtidos junto ao órgão do Sistema de Informação de Agravos de Informação – SINAN. A análise dos dados se deu após a inserção em banco de dados eletrônico, por meio do *software* EXCEL®, para o qual foi gerada tabela de frequência absoluta. Os resultados demonstram a importância dos serviços de saneamento básico, tanto na prevenção de doenças, quanto na preservação do meio ambiente, onde as condições precárias de moradia, a oferta irregular do abastecimento de água, política ineficaz de gestão de resíduos sólidos e o tratamento inadequado de esgoto são alguns dos aspectos da crise de saneamento e habitação na periferia urbana de Imperatriz-MA, especialmente para a ocorrência da Dengue.

Palavras-chaves: saneamento básico, ciências ambientais, saúde coletiva, dengue.

ABSTRACT

Dengue is one of the most important public health problems in the world. In tropical countries that generally have socio-environmental conditions that favor the proliferation of the dengue vector, the *Aedes aegypti* mosquito, is a major concern. The objective of this work was to study the relationship between sanitation services and the environment as conditioning factors for the reduction of the incidence of Dengue in the city of Imperatriz - MA. This research assumed an epidemiological descriptive character of the prevalent cases notified by the Epidemiological Surveillance in the city of Imperatriz - MA in the period between January 2012 and December 2015. The data on dengue cases, involving all situations of contagion by dengue, regardless of taking to death or not, they were obtained from the agency of the Information System for Information Diseases - SINAN. Data analysis took place after insertion in an electronic database, using EXCEL® software, inserted in the Office 2016 Package, for which tables of relative and absolute frequency were generated. The importance of basic sanitation services is undeniable, both in preventing diseases and in preserving the environment. Poor housing conditions, irregular supply of water, ineffective solid waste management policy and inadequate sewage treatment are some of the aspects of the sanitation and housing crisis in the urban periphery of the city of Imperatriz-MA, especially for the occurrence of Dengue.

Keywords: basic sanitation, environmental sciences, public health, dengue.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
2 OBJETIVOS	15
2.1 Objetivo Geral.....	15
2.2 Objetivos Específicos	15
3 REVISÃO DE LITERATURA.....	16
3.1 Dengue	16
3.2 Saneamento Básico	18
3.2.1 Aspectos Históricos	18
3.2.2 Quadro de Saneamento Básico Atualmente: Do Quadro Nacional ao estado do Maranhão	19
3.3 Sistema de Saúde em Imperatriz - MA	25
4. MATERIAL E MÉTODOS	27
4.1 População	27
4.2 Área de Estudo	28
4.3 Coleta de dados.....	30
4.4 Análise de dados.....	31
5 RESULTADOS & DISCUSSÃO	31
5.1 A cidade de Imperatriz-MA: Contexto local e questões de Saneamento Básico.....	Error! Bookmark not defined.
5.2 A cidade de Imperatriz-MA: Questões acerca da Dengue no Município.....	Error! Bookmark not defined.
6 CONCLUSÃO	38
7 REFERÊNCIAS.....	40
CARTA DE APRESENTAÇÃO	Error! Bookmark not defined.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Números absolutos de contágio por Dengue em 2016.

Figura 2. Números de incidência de dengue a cada 1.000 habitantes.

Figura 3: Acesso a distribuição de água em regiões nacionais em 2018.

Figura 4: Acesso a sistema de coleta de lixo em regiões nacionais em 2018.

Figura 5: Domicílios com coleta de esgoto pela rede geral em 2018.

Figura 6: Acesso a sistemas adequados de coleta de esgoto por região brasileira.

Figura 7: Internações, em nível nacional, por carência de saneamento básico. Taxa de internações por 100 mil habitantes nas regiões.

Figura 8: Porcentagem de internações por doenças relacionadas à insuficiência de saneamento básico.

Figura 09. Vista geral do Hospital Municipal de Imperatriz -MA.

Figura10. Vista Geral do Município de Imperatriz – MA.

Figura 11:Estado do Maranhão e seus principais municípios.

Figura 12:Estado do Maranhão e o município de Imperatriz.

Figura 13. Vista de um trecho do Riacho Capivara.

Figura14. Município de Imperatriz- MA.

Figura 15. Vista geral do riacho Bacuri em um dos bairros da cidade de Imperatriz - MA.

Figura 16. Vista geral do de uma rua alagada em um bairro da cidade de Imperatriz- MA.

Figura 17. Vista geral do de uma rua sem sistema de saneamento básico instalado em um bairro da cidade de Imperatriz- MA.

1 INTRODUÇÃO

As razões para a re-emergência do dengue, atualmente um dos maiores problemas de saúde pública mundial, são complexas e não totalmente compreendidas.

As mudanças demográficas ocorridas nos países subdesenvolvidos, a partir da década de 60, consistiram em intensos fluxos migratórios rurais-urbanos, resultando num "inchaço" das cidades. Estas não conseguiram dotar-se oportunamente de equipamentos e facilidades que atendessem às necessidades dos migrantes, entre as quais incluem-se as de habitação e saneamento básico. Boa parte desta população passou a viver em favelas, invasões e cortiços.

Estima-se que 20 a 25% da população de grandes cidades da América Latina estejam nestas condições. O saneamento básico, particularmente o abastecimento de água e a coleta de lixo, mostra-se insuficiente ou inadequado nas periferias das grandes metrópoles. Uma das conseqüências desta situação é o aumento do número de criadouros potenciais do principal mosquito vetor. O aumento exorbitante da produção de veículos automotores tem gerado fatores de risco para proliferação, criadouros preferenciais dos mosquitos vetores, por meio de um destino inadequado de pneus usados, e para a disseminação passiva destes transmissores, sob a forma de ovos ou larvas, em recipientes contendo água, como vasos de flores, plantas aquáticas e outros (GUBLER, 1997)

Em países tropicais, o conjunto de características que fazem parte destes biomas, como por exemplo, o clima, a fauna, flora, facilitam a proliferação de vetores de várias doenças transmitidas pelo *Aedes*. Somam-se a estas questões o tamanho dos centros urbanos, problemas de limpeza sanitária, problemas com distribuição e armazenamento de água, por exemplo, que acabam favorecendo a proliferação dos mosquitos (IOC, 2016).

Desde o final da década de 80, os estados e os municípios brasileiros vêm somando esforços para o controle da dengue. Entretanto, também vêm encontrando grandes dificuldades, principalmente, devido à escassez de recursos no setor da saúde. A partir de 1991, com a publicação da Norma Operacional Básica de Saúde (NOB), pelo Ministério da Saúde, os municípios passaram a assumir a

responsabilidade pelas ações de saúde, mas as ações de controle de vetores ficaram sem financiamento, tornando cada vez mais difícil o controle desta enfermidade, principalmente estando relacionado às condições sanitárias ambientais de determinadas localidades brasileiras (BRASIL, 1991).

Dados divulgados pelo Ministério da Saúde mostraram que casos de notificação de doenças transmitidas pelo *Aedes sp*, como a dengue, vêm aumentando no país, estando a região Nordeste na segunda posição do ranking nacional com 31.142 casos(27,5%) e, dentre os seus estados, o estado do Maranhão aparece na quarta posição em número de casos notificados de dengue(BRASIL, 2017).

Políticas públicas sobre saneamento desenvolvidas para as diversas regiões nacionais ainda deixam a desejar quanto à sua concepção e implementação. Por exemplo, o Plano Nacional de Controle da Dengue, prevê que todas as diretrizes sejam cumpridas equitativamente por todos os estados. No entanto, não é exatamente dessa forma que ocorrem as implementações, pois os estados gozam de autonomia na condução das leis e em alguns deles, como é o caso do estado do Maranhão, o sistema de saneamento básico ainda não está sendo considerado ideal (LEONETI *et al.*, 2011).

Neste sentido, este estudo tem relevância social, econômica, política e, sobretudo, de desenvolvimento socioambiental, uma vez que se dispôs a tratar de um assunto, isto é, de uma enfermidade, em nível internacional, que envolve questões múltiplas como o saneamento básico.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

O objetivo geral deste trabalho foi compreender a relação existente entre as condições de saneamento básico – abastecimento de água para consumo humano, coleta de esgoto sanitário e coleta de resíduos sólidos e infraestrutura da população do Município de Imperatriz-MA e alguns indicadores epidemiológicos.

2.2 Objetivos Específicos

- Possibilitar a identificação dos principais problemas de saneamento básico na cidade , favorecendo o aumento de Dengue em Imperatriz - MA.
- Obter dados que possam servir de base para a educação ambiental sobre os impactos dos serviços de saneamento e saúde pública, propiciando melhoria de qualidade de vida local.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Dengue

O vírus da dengue foi provavelmente introduzido em vilarejos por seres humanos ou macacos expostos ao ambiente silvestre. Nesses vilarejos, houve a propagação da dengue por mosquitos peridomiciliares. Das vilas, o vírus foi introduzido em cidades portuárias, onde *Aedes aegypti* já havia se estabelecido. Tanto o mosquito quanto o vírus foram transportados a outras cidades portuárias por meio do transporte marítimo, assim, se espalhando pelo mundo (BRASIL, 2009).

Até o início do Século XX, o vírus já havia atingido todos os países tropicais. De acordo com a nova classificação da OMS, a dengue apresenta quatro soros tipo viral: DENV - 1, DENV - 2, DENV - 3, DENV - 4 e recentemente, relatado um caso de possível DENV - 5 na Malásia. Cada um dos sorotipos da dengue pode causar infecções com amplo espectro clínico, indo desde infecções assintomáticas a uma doença potencialmente letal (MUSTAFA *e tal.*, 2015).

A transmissão da dengue ocorre principalmente em áreas urbanas, ambientes que possuem condições fundamentais para o seu desenvolvimento. O desenvolvimento urbano tem propiciado o agrupamento de indivíduos suscetíveis à contaminação em áreas localizadas. Essa ocorrência, conexas às condições incipientes de saneamento básico, moradia inadequada e a fatores culturais e educacionais proporcionam condições ecológicas suscetíveis à transmissão dos vírus da dengue pelo mosquito, que se adaptou perfeitamente neste espaço (BRASIL, 2009).

Após a pessoa ser picada pelo mosquito infectado, o vírus passa por um período de incubação de 3 a 14 dias. A dengue atinge crianças e adultos, e apresenta como sintomas clássicos febre alta, cefaléia intensa, dor retro-orbitária, dores musculares e articulares, náuseas e, em alguns casos, fenômenos hemorrágicos sem maiores conseqüências (ARAQUAN, 2014).

O alto número de notificações da dengue levou técnicos e autoridade sanitária a analisarem cuidadosamente a situação dos casos de incidência da doença nos estados nacionais, como pode ser observado na Tabela 1, que trata do número

de casos registrados de Dengue no Brasil, entre os anos de 2012 e 2016, através de uma iniciativa do Ministério da Saúde.

Tabela 1. Números de casos de Dengue no Brasil entre os anos de 2012 e 2016

Números de casos de Dengue no Brasil	Anos	2012	2013	2014	2015	2016
	Totais	589.591	1.452.489	589.107	1.649.008	396.582

Fonte: Adaptado de Ministério da Saúde, 2019.

Por exemplo, somente nos últimos dois anos, os registros de óbitos no país em consequência da dengue foram acima de 1.200 mortes.

As Figuras 1 e 2 apresentam, respectivamente, os números brutos de contágio declarados ao sistema de saúde e os números de contágio da doença por cada um mil habitantes.

Figura 1. Números absolutos de contágio por Dengue em 2016.



Fonte: Adaptado de IBGE, 2017.

Figura 2. Números de incidência de de dengue a cada 1.000 habitantes – 1º Quartil: 1,05; 2º Quartil: 3,52; 3º Quartil: 5,87 e 4º Quartil: 9,07



Fonte: Adaptado de IBGE, 2017.

Em decorrência do número de mortes causadas pela dengue, no ano de 2016, por exemplo, foram registrados 794 mortes e em 2017 o número de óbitos se aproximou de 500 casos. Logo, se faz necessário a promoção de estratégias com vistas à erradicação do *Aedes aegypti*, respeitando-se as diretrizes básicas do Sistema Único de Saúde, dentre elas o acompanhamento e assistência aos pacientes, as ações de controle e a comunicação social (BRASIL, 2009).

3.2 Saneamento Básico

3.2.1 Aspectos históricos

O saneamento básico constitui um dos mais importantes meios de prevenção de doenças, dentre todas as atividades de saúde pública. Este termo pode apresentar várias definições mas, qualquer que seja ele, deve, sempre, levar em consideração àquela fixada pela Organização Mundial de Saúde - OMS, segundo a qual “saneamento é o controle de todos os fatores do meio físico do ser humano, que exercem ou podem exercer efeito deletério sobre o seu bem-estar físico, mental ou social ” (OMS, 2018).

Desde meados do século passado, o sistema de saneamento básico do Brasil vem recebendo medidas de organização de melhorias, principalmente, nas décadas de 70 e 80, ainda que de maneira pontual. Nessa época era comum a visão de que os avanços nas áreas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário nos países em desenvolvimento (Brasil) resultariam na redução das taxas de mortalidade (SOARES *et al.*, 2002).

O setor de saneamento básico, atualmente, recebe atenção governamental maior do que recebia no Séc. XX, além de haver maior quantidade de recursos disponibilizados para investimento na área. Sendo as principais metas prover melhor qualidade no sistema de tratamento e distribuição de água potável atendendo os padrões mínimos de qualidade como especificado na legislação vigente (SOARES *et al.*, 2002).

3.2.2 O atual *status* do saneamento básico: do nacional para o estado do Maranhão

Nas últimas duas décadas, foram implementadas duas Leis que visam normatizar o sistema nacional de saneamento quanto a sua organização e efetividade: a Lei 11.445/2007. Nestas leis, encontram-se as exigências que procuram estabelecer a garantia da sustentabilidade dos investimentos em saneamento.

Atualmente, o sistema de distribuição e saneamento básico no Brasil, no geral, ainda deixa a desejar no que diz respeito à abrangência e sistemas de apoio e cuidados à população. Resultados estes que podem ser aferidos ao se analisar os dados da mais recente Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios – PNAD, produzido pelo IBGE (IBGE, 2018). No concernente à distribuição de água potável, nosso país não está longe da universalização do abastecimento de água, quando 85,8% das casas brasileiras apresenta como principal fonte de água a rede geral de distribuição (Figura 3).

Ainda assim, há alguma séria disparidade entre as regiões brasileiras. Por exemplo, ao se analisar por região geográfica, as regiões Centro-Oeste, Sudeste e Sul apresentam os melhores índices, com cerca de 80% ou mais. Apenas o Estado de São Paulo, por exemplo, possui cerca de 96% das residências com acesso ao sistema de distribuição de água potável. Mas, por outro lado, as regiões Norte e Nordeste apresentam os piores índices, com o Estado de Rondônia revelando o índice mais baixo.

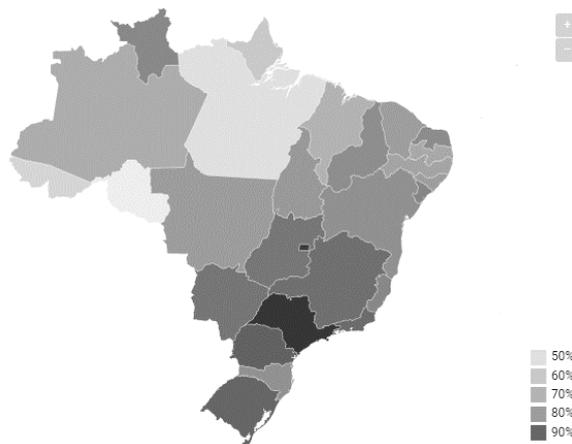
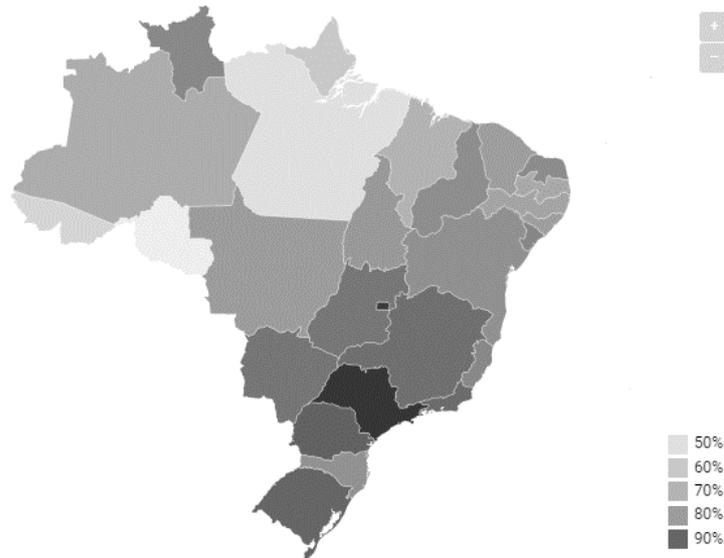


Figura 3: Acesso a distribuição de água em regiões nacionais em 2018

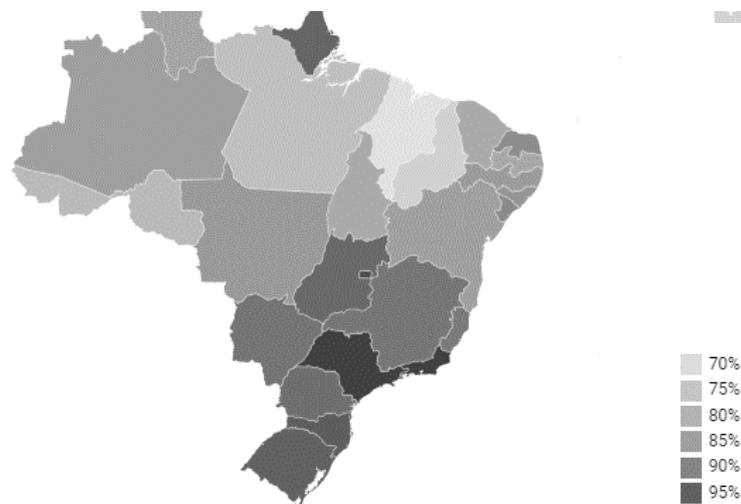


Fonte: Adaptado de PNAD 2018/IBGE, 2018.

Entretanto, há que se apontar as taxas de desperdício de água, como por exemplo: cerca de 38% de toda água distribuída não é contabilizada por causa de vazamentos, ligações irregulares ou falhas na medição.

No que diz respeito aos sistemas de coleta de lixo e esgoto, a disparidade entre as regiões nacionais se acentua mais. Quanto ao sistema de coleta e manuseio de lixo, cerca de 91% dos domicílios do país têm seu lixo coletado diretamente, com valor médio da ordem de 83% ou por meio de coletores tipo caçambas, com valor médio da ordem de 8% (Figura 4). Neste quesito, as melhores regiões são as Sudeste e Sul, com ênfase para os estados do Rio de Janeiro e São Paulo, com cerca de 99% cada.

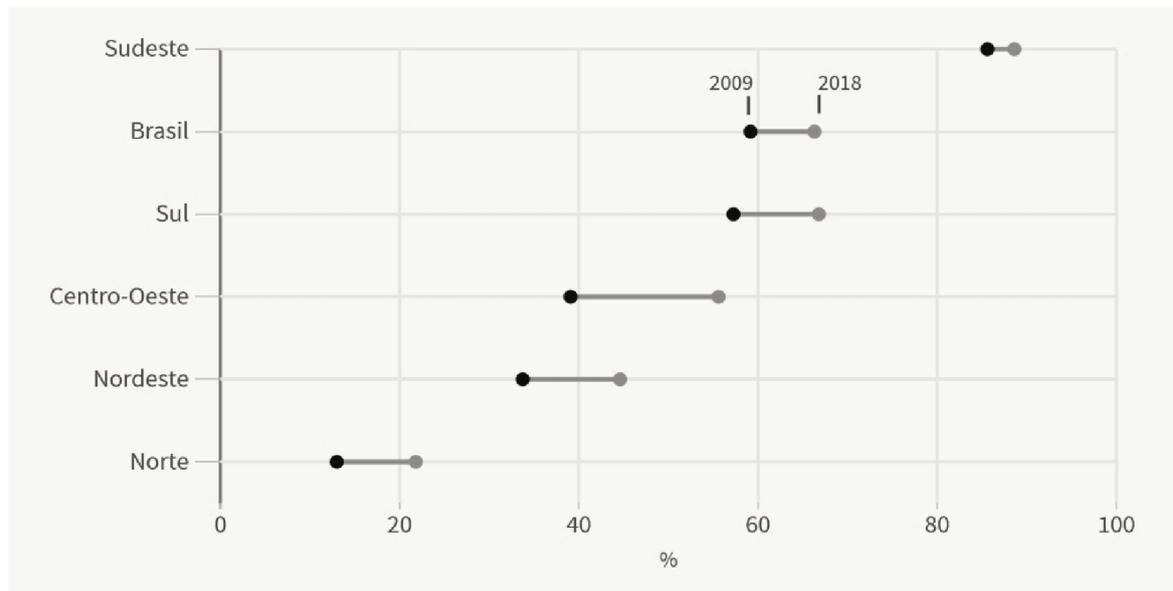
Figura 3: Acesso a distribuição de água em regiões nacionais em 2018 (em %)



Fonte: Adaptado de PNAD 2018/IBGE, 2018.

Mas, na
contra-mão dos

Figura 6: Acesso a sistemas adequados de coleta de esgoto por região brasileira(em %).



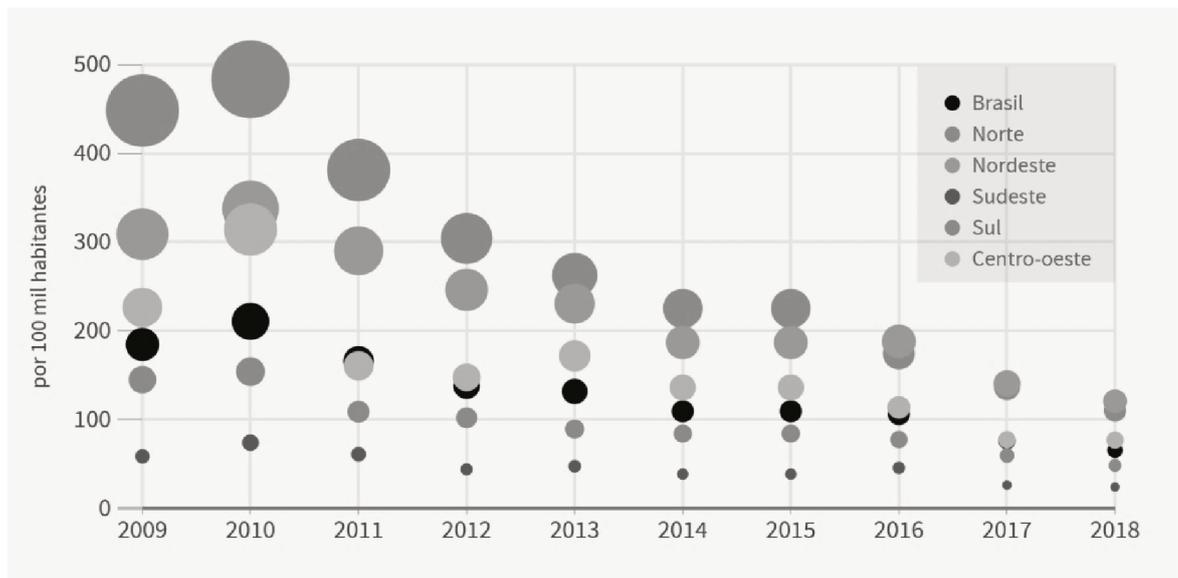
Fonte: Adaptado de PNAD 2018/IBGE, 2018.

Analisando-se as Figura 5 e 6, percebe-se que na região Nordeste, cerca de 40% dos seus brasileiros não tem acesso a sistemas de esgoto adequado e o Estado do Maranhão vem com 60% de seus habitantes sem acesso a sistemas de esgoto adequado.

Com esses números, percebe-se que o tratamento de esgoto é o principal gargalo do saneamento básico no Brasil. No relatório de 2018, o IBGE diz que dos 100 municípios mais populosos do país, 21 deles tratam menos que 20% do volume de esgoto produzido (Figura 6) (IBGE, 2018).

O problema em se ter um sistema de fornecimento de saneamento básico com falhas e carências como o brasileiro, é o impacto direto na saúde das populações de todas as regiões (Figura 7).

Figura 7: Internações, em nível nacional, por carência de saneamento básico. Taxa de internações por 100 mil habitantes nas regiões

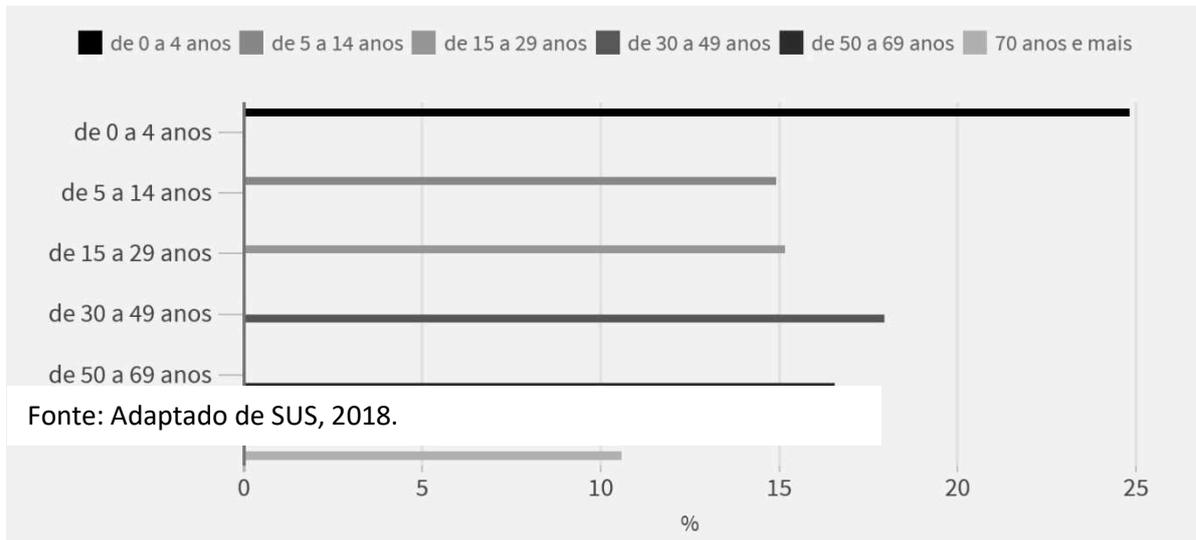


Fonte: Adaptado de SUS, 2018.

As regiões Norte e Nordeste apresentam as piores taxas de cobertura de saneamento básico. Conseqüentemente, estas regiões, também, apresentam as maiores taxas de internação por doenças evitáveis relacionadas à carência de saneamento básico, entre elas, a dengue: doença ligada a problemas no tratamento da água e alimentos. Enquanto a média nacional é de 65 internações em decorrência da dengue em um total de 100 mil habitantes, no Norte e no Nordeste as taxas são de 110 e 121, respectivamente (BRASIL, 2018).

As doenças decorrentes da falta de coleta de esgoto e lixo ou do acesso à água tratada incluem aquelas causadas por contato com fezes, transmitidas por insetos (dengue, a exemplo), além de verminoses (helminthíases e teníases) (BRASIL, 2018). Essas doenças relacionadas ao saneamento básico inadequado tem conseqüências nas altas taxas de entrada de pacientes acometidos por males associados, além das altas taxas de óbitos. Por exemplo: entre 2008 e 2017, cerca de 73,4 mil mortes foram relatadas por doenças diretamente relacionadas a saneamento básico inadequado (Figura 8) (BRASIL, 2018).

Figura 8: Porcentagem de internações por doenças relacionadas à insuficiência de saneamento básico. Amostragem por faixa etária para indivíduos de todas as regiões nacionais (em %).



A oferta de saneamento adequado, costuma associar sistemas constituídos por infraestrutura física e por estruturas educacional, legal e institucional e abrangem os diversos serviços, como o abastecimento de água às populações, com a qualidade compatível com a proteção de sua saúde; como o tratamento e disposição ambientalmente adequada e sanitariamente segura de águas residuárias, esgotos sanitários, resíduos líquidos industriais e agrícola; acondicionamento, coleta, transporte e/ou destino final dos resíduos sólidos (incluindo os rejeitos provenientes das atividades doméstica, comercial e de serviços, industrial e pública); coleta de águas pluviais e controle de empoçamentos e inundações; controle de vetores de doenças transmissíveis (insetos, roedores, moluscos, dentre outros), saneamento dos alimentos, saneamento dos meios transportes, saneamento e planejamento territorial, além de educação em saúde nos diferentes espaços públicos e privados (LEONETI *et al.*, 2011).

O controle da dengue na atualidade é uma atividade complexa, tendo em vista os diversos fatores externos ao setor saúde, os quais são importantes determinantes na manutenção e dispersão, tanto da doença quanto do seu vetor transmissor. Dentre esses fatores destacam-se o surgimento de aglomerados urbanos, inadequadas

condições de habitação e infraestrutura, irregularidade nos serviços de saneamento básico, destinação inadequada de resíduos, o crescente trânsito de pessoas e cargas entre países e as possíveis mudanças/alterações climáticas provocadas pelo aquecimento global e fenômenos ambientais (BRASIL, 2002; OMS, 2018).

Diante desses aspectos, é fundamental para o efetivo enfrentamento da dengue, a implementação de uma política baseada na intersetorialidade, de forma a envolver e responsabilizar os gestores e a sociedade. Tal entendimento reforça o fundamento de que o controle vetorial é uma ação de responsabilidade coletiva e que não se restringe, apenas, ao setor de saúde e seus profissionais (LEONETI *et al.*, 2011).

A população do município de Imperatriz –MA, principalmente nos bairros, convive, diariamente, com a falta de infraestrutura e também, com a falta de saneamento básico, como a coleta de lixo e esgoto. Esta realidade contribui para o crescimento de doenças e enfermidades que são favorecidas por tais condições de saneamento precários, dentre elas, a Dengue .

3.3 O Sistema de Saúde de Imperatriz - MA

No quadro nacional sobre saúde podemos observar uma série de divisões que auxiliam no processo de organização e implementação dos planos de saúde. O Ministério de Saúde ocupa o último nível organizacional, tendo em cada estado uma Secretaria Estadual de Saúde – SES, responsável pelas políticas e ações de saúde regionais. Destas advém as Secretarias Municipais de Saúde – SEMUS, com atribuições de organização, planejamento e controle das ações de saúde e a estas há uma série de órgãos/departamentos associados dedicados a áreas exclusivas dentro dos municípios, entre eles temos a Vigilância Sanitária/Em Saúde, órgão este responsável por promover e proteger a saúde da população (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2019).

No município de Imperatriz a Vigilância em Saúde possui uma frota de 12 veículos automotores sendo seis para o setor de Controle de Vetores e 11

motocicletas, para cobertura dos pontos estratégicos e para o trabalho de campo na zona rural.

Em Imperatriz, o controle vetorial para combate ao *Aedes aegypti* está implantado, aproximadamente, desde 1987. O planejamento das ações de campo é baseado em um zoneamento, com 126.315 imóveis na zona urbana e 3136 imóveis na zona rural, totalizando 129.451 imóveis e 431 pontos estratégicos (Definidos por critérios tais como posição dos bairros de zona urbana ou rural, número de habitantes por região do município e de infecção registrados por exemplo). Quinzenalmente é trabalhado a prevenção e o combate à dengue nesses pontos estratégicos pela equipe de controle vetorial e mensalmente é realizado o tratamento perifocal (Tipo de tratamento que aborda o foco e/ou infecção, etc.). O controle de vetores da dengue no município tem em seu quadro de funcionários, 120 agentes de endemias, 17 supervisores, 06 motoristas e 01 digitador.

É na Vigilância Epidemiológica, associada ao órgão de Vigilância em Saúde, que pode ser definida por um conjunto de ações que proporciona o conhecimento, a detecção ou prevenção de qualquer mudança nos fatores determinantes e condicionantes de saúde individual ou coletiva. Nesta trabalham nove vigilantes epidemiológicos na busca ativa e investigação dos casos de dengue .

A rede de assistência à saúde municipal possui no Cadastro Nacional de Estabelecimento de Saúde - CNES - 337 unidades. Dentre elas 8 hospitais (7 na categoria hospital geral e 1 hospital especializado), além de 15 postos de saúde, 25 unidades básicas e 1 pronto socorro especializado de atendimento (UPA).

O sistema de Atenção Básica, que pode ser definido por um conjunto de ações, de caráter individual e coletivo, situadas no primeiro nível de atenção dos sistemas de saúde, voltadas para a promoção da saúde, a prevenção de agravos, tratamento e a reabilitação da população de um município. Em Imperatriz possui 44 Equipes de Saúde da Família, sendo 39 equipes na zona urbana e na zona rural 5, com aproximadamente 322 agentes comunitários de saúde, para uma cobertura de abrangência de aproximadamente 64,6% da população.

O município dispõe de oito leitos na Unidade de Pronto Atendimento (UPA), 24 leitos no Hospital Municipal de Imperatriz (HMI) (Figura 9) e 14 leitos no Hospital

Infantil de Imperatriz (HII) para observação pelo período de até 24h. Para internação hospitalar são 296 leitos no HMI e 66 leitos no HII. Também conta com 20 leitos de UTI adulto no HMI e 10 leitos de UTI pediátrica no HII

Figura 09. Vista geral do Hospital Municipal de Imperatriz-MA



Fonte: Autoria própria, 2019

4. MATERIAL E MÉTODOS

Esta pesquisa assume caráter descritivo epidemiológico. Conforme afirma Werneck (2009), a sua importância é:

“Dentre as etapas fundamentais da pesquisa epidemiológica destaca-se a descrição detalhada da ocorrência de eventos relacionados à saúde nas populações. Com a intenção de conhecer padrões gerais no comportamento de doenças e identificar subgrupos populacionais mais vulneráveis, lança-se mão de estratégias analíticas que têm como principais elementos a distribuição temporal, espacial e segundo atributos pessoais. A importância destas abordagens para a compreensão de fenômenos epidemiológicos, o que se convencionou denominar Epidemiologia descritiva, é salientada nos textos clássicos da disciplina, usualmente sob o título “descrição das doenças segundo pessoa-tempo-lugar”.

4.1 População

A pesquisa foi desenvolvida com base nos casos notificados de dengue em residentes do município de Imperatriz – MA, no período de 2013 a 2015, tendo sido

obtidos os dados dos casos junto a Secretaria Municipal de Saúde de Imperatriz – SEMUS, através da Divisão de Vigilância em Saúde- Epidemiologia ,perante o SINAN- Sistema de Informação de Agravos de Notificação.

4.2 Área de Estudo

Segundo World Health Organization (2004), a expansão geográfica da dengue e o aumento da incidência de casos tem sido frequentemente relacionados a fatores climáticos, como o aquecimento global e os fenômenos el niño e la niña, que influenciam na intensidade das chuvas e ocasionam alterações na biodiversidade dos países em desenvolvimento, nas regiões tropicais e subtropicais facilitando a permanência de seu principal transmissor (*Aedes aegypti*).

O clima característico do Maranhão é o tropical. Suas temperaturas médias anuais variam de 24 a 26°C, enquanto a média de chuvas por ano variam entre 1500 e 2500 mm. No litoral, onde há uma influência da maritimidade as chuvas são mais abundantes, assim como as áreas onde predominam a Floresta Amazônica. Em Imperatriz, a estação com precipitação é de céu encoberto; a estação seca é de céu parcialmente encoberto. Durante o ano inteiro, o clima é quente e opressivo. Ao longo do ano, em geral a temperatura varia de 20 °C a 35 °C e raramente é inferior a 18 °C ou superior a 38 °C.

A área de estudo foi o município de Imperatriz que, segundo dados da Prefeitura Municipal, está localizado na região Sudoeste do Estado do Maranhão, a 615 km de São Luís - MA (capital do Estado) (Figuras 11 e 12), se estendendo pela margem direita do rio Tocantins, cortado pela Rodovia Belém-Brasília, na divisa com o estado do Tocantins (IBGE, 2017).

Com uma população de 252.320 habitantes, em 2016,segundo estimativa do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE,2016, Imperatriz (Figura 10) é a segunda cidade mais populosa do estado. Possui área territorial de 1.367,901 km² (dos quais 15,4 km² estão em zona urbana) e densidade demográfica de 183,83 habitantes por km², sendo considerada o Portal da Amazonia .

Figura10. Vista Geral do Município de Imperatriz – MA



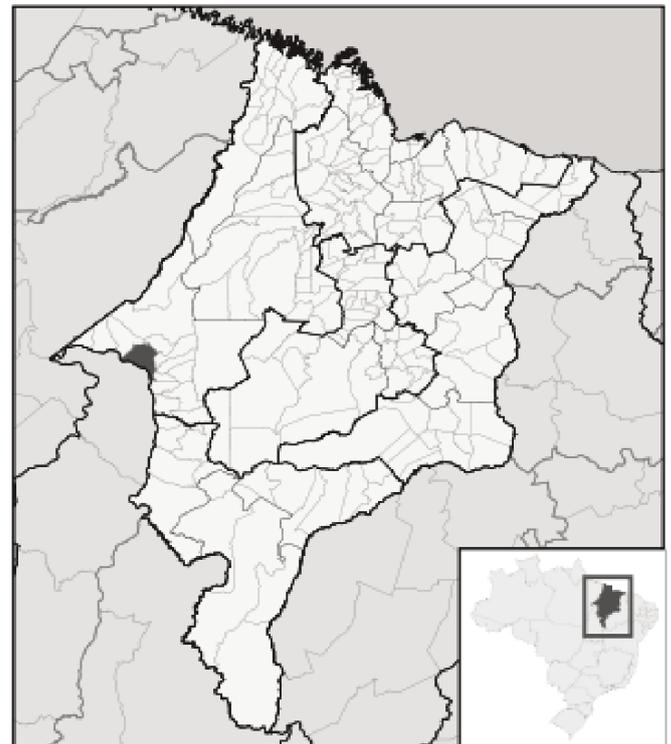
Fonte: Autoria própria, 2019

Figura 11:Estado do Maranhão e seus principais municípios



Fonte: Adaptado de IBGE (2017).

Figura 12:Estado do Maranhão e o município de Imperatriz em destaque



Fonte: Adaptado de IBGE (2017).

Imperatriz destaca-se por ser o maior entroncamento comercial, energético e econômico do estado, sendo ainda o segundo maior centro populacional, econômico, político e cultural do Maranhão. É portanto, o núcleo urbano mais importante da região sudoeste maranhense, com um posicionamento estratégico que permite a concentração e a distribuição de bens e serviços para os municípios circunvizinhos.

Imperatriz é o principal pólo da região que aglutina o sudoeste do Maranhão e norte do Tocantins. É também, a porta de entrada de diversas enfermidades, por ser considerada o Portal da Amazônia e manter fronteiras com os estados do Pará e Tocantins. Sua população cresce e de maneira desorganizada pois há falta de infraestrutura na cidade, favorecendo o aparecimento de doenças endêmicas por saneamento inadequado como, por exemplo, a dengue: uma das enfermidades de maior incidência local (IBGE, 2017).

Vale ressaltar que o município de Imperatriz é cortado por vários riachos, entres eles estão: o Cacau, o Capivara (Figura 13), e o Bacuri, entre outros. Todos são poluídos e desagüam suas águas no rio Tocantins sem nenhum tipo de tratamento. Além disso, é comum a presença de famílias ao longo das margens desses cursos d'água despejando, constantemente, lixos e resíduos para dentro do leito fluvial (IBGE, 2018).

Figura 13. Vista de um trecho do Riacho Capivara



Fonte: Autoria propria, 2019

4.3 Coleta de dados

Os dados dos casos de dengue, envolvendo todas as situações de contágio por dengue independente de levar-se a óbito ou não, foram obtidos junto ao órgão do Sistema de Informação de Agravos de Informação – SINAN. O SINAN é um órgão de caráter nacional subsidiado pelo Ministério da Saúde e que reúne informações acerca de notificações de todo o escopo de doenças notificadas em todo o território brasileiro,

bem como dados acerca de índices, metas e casos de todos os municípios de todas as regiões brasileiras (SINAN, 2019).

Os dados sobre saneamento básico foram obtidos por meios de documentos de informação disponibilizados pelo IBGE, bem como junto à Prefeitura Municipal de Imperatriz, por meio de sua Secretaria de Infraestrutura e Saneamento Básico, contemplando as seguintes variáveis: (1) abastecimento de água; (2) esgotamento sanitário; (3) drenagem urbana; (4) limpeza urbana; e (5) coleta de lixo.

4.4 Análise de dados

A averiguação e análise dos dados se deu após a inserção em banco de dados eletrônico, por meio do *software* EXCEL.

5. RESULTADO & DISCUSSÃO

5.1 A cidade de Imperatriz-MA: os serviços de saneamento e questões do ambiente

O município de Imperatriz é formado por 47 bairros. Entretanto, ao se realizar esta conta tendo em mente as subdivisões dos bairros, as palafitas e as favelas, o número chega a 80. Esses bairros estão agrupados em seis grandes regiões: a Grande Cafeteira, a Grande Bacuri, a Grande Santa Rita, a Centro, a Beira Rio e a Grande Vila Lobão. O município possui uma área que corresponde a 0,46% da área total do estado, localizando-se em uma região relativamente plana e que faz limite com o estado do Tocantins.

Figura14. Município de Imperatriz-MA



Fonte: Adaptado de Google Maps, 2019

O Índice de Desenvolvimento Humano - IDH de 2010 para o município foi de 0,730 (PNUD, 2013b) e foi maior que o do Estado do Maranhão. A tabela 02 apresenta os dados desagregados e permite a comparação com o estado.

Tabela 02. IDH Imperatriz e Maranhão para 1991, 2000, 2010.

	1991		2000		2010	
	Imperatriz	Maranhão	Imperatriz	Maranhão	Imperatriz	Maranhão
IDH	0,444	0,357	0,591	0,479	0,731	0,639
Educação	0,259	0,173	0,465	0,312	0,698	0,562
Longevidade	0,593	0,551	0,712	0,649	0,803	0,757
Renda	0,570	0,478	0,623	0,531	0,697	0,612

Fonte: Adaptado de PNUD, 2013

Observa-se nesta análise apenas uma, das muitas dimensões da vida humana, uma vez com um sistema de saneamento básico não provido de forma adequada, pode-se facilitar o surgimento de doenças favorecidas por questões de baixa qualidade sanitária, como por exemplo a dengue e outras doenças transmitidas por mosquitos em geral.

No que tange ao saneamento básico nos bairros, exceto pelo centro da cidade, todos eles são cortados por riachos. Estes riachos recebem parte do esgoto residencial gerado pela população adjacente (Figura 15).

Na época da seca (que vai de junho a setembro), os volumes de água desses riachos são bem baixos; entretanto, na época chuvosa, o nível das águas aumenta muito, ocorrendo transbordamentos e invasão das casas pelas águas contaminadas. A propósito, é em função desta contaminação que não se pode consumir a água dos riachos e nem tão pouco realizar atividades de pesca ou lazer. Quando o transbordo das águas invade os terrenos mais baixos ou com depressões, formam-se pequenos corpos d'água onde costuma-se avistar, com frequência, animais típicos de áreas alagadiças, como cobras e jacarés.

Figura 15. Vista geral do riacho Bacuri em um dos bairros da cidade de Imperatriz-MA



Fonte: Autoria própria, 2019.

Em relação à limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, os bairros municipais contam com o atendimento de coleta de lixo residencial, mas este é o único sistema de coleta de resíduos municipal.

No geral, pode-se entender que as condições sanitárias nos bairros de periferia não são boas. Dos quatro componentes do saneamento básico indicados como

essenciais para a vida humana em cidades (abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas) apenas o abastecimento de água é distribuído adequadamente pela cidade. Na maioria das vezes, as ruas mais afastadas sofrem com falta de saneamento e constantes alagamentos nas épocas chuvosas (Figura 16).

Figura 16. Vista geral do de uma rua alagada em um bairro da cidade de Imperatriz-MA



Fonte: Autoria própria, 2019.

Se por um lado, ser um município que apresenta apenas 1 dos 4 componentes do saneamento básico indicados como essenciais para a vida humana em cidades, isto é, o abastecimento de água potável, é ruim, por outro lado, é uma enorme

oportunidade para novas possibilidades de intervenção no ambiente com vistas à promoção do bem-estar da sociedade.

Foi percebido que a realidade vivida pelos moradores nestes bairros fornece noções para se discutir questões sobre desenvolvimento e qualidade de vida indicados por órgãos governamentais. Em face de que existem leis e órgãos dedicados a fiscalizar e atuar em fornecimento e manutenção de sistemas de saneamento básico e qualidade de vida, quando se analisa questões de provimento de saneamento básico apresentado em pesquisas nacionais e regionais, percebe-se que ainda há muito a se fazer e organizar para adequar o que se é proposto nas metas estipuladas.

Amplia-se a compreensão de seus efeitos na vida das pessoas para além da doença Dengue que aumenta as notificações por fatores causadas pela falta de drenagem, esgoto, água potável e coleta de lixo, pois ao associarmos aos sintomas da dengue deixados pela enfermidade ao organismo, percebemos problemas sociais como faltas no ambiente de trabalho e debilidade funcional de acordo com a idade.

Em uma análise sobre a falta de saneamento básico nos bairros da cidade, observa-se que aumento de casos dengue, ocorre em determinadas épocas do ano, sempre com maior incidência nos bairros carentes e com falta de condições higiênico-sanitárias mínimas para um bem estar social e sem gerar expectativa de vida com qualidade (Figura 17).

Figura 17. Vista geral do de uma rua sem sistema de saneamento básico instalado em um bairro da cidade de Imperatriz-MA



Fonte: Autoria própria, 2019.

É inegável a importância dos serviços de saneamento básico, tanto na prevenção de doenças, quanto na preservação do meio ambiente. A incorporação de aspectos ambientais nas ações de saneamento representa um avanço significativo, em termos de legislação, mas é preciso criar condições para que os serviços de saneamento sejam implementados e sejam acessíveis a todos reduzindo o índice de infestação da Dengue na cidade de Imperatriz.

5.2 A cidade de Imperatriz-MA e a incidência da Dengue

No município de Imperatriz, os casos notificados e os níveis de incidência de dengue revelam uma situação atípica, com momentos de epidemia (anos de 2008 e 2011) e outros de baixa incidência da doença (anos 2007, 2010 e 2013): no ano de 2013 foram 307 casos notificados, no ano de 2014 foram 176 casos e em 2015 foram 322 casos (Tabela 03).

Tabela 03. DENGUE - Notificações registradas no Sistema de Informação de Agravos de Notificação –Imperatriz – Maranhão ano de 2015-SINAN

Casos Prováveis por Município de notificações-DENGUE	
Município de notificação: Imperatriz	Totais
Período: 2013	307
Período: 2014	176
Período: 2015	322
Total Geral	938

Fonte: Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação - Sinan Net

O que pode estar relacionado ao forte período de chuvas que se abateu sobre a região e agravado por problemas de saneamento básico já descritos neste trabalho no município .

Ao todo, foram registrados cerca de 938 casos de contágio por dengue no município entre os anos de 2013 e 2015 .

Sistemas de controle vetorial para combater a proliferação do *Aedes aegypti* vem sendo implantados em Imperatriz, aproximadamente, desde o ano 1987. Atualmente, o planejamento das ações de campo é baseado em zoneamento, sendo nas zonas urbanas apresentado um número de 126.315 imóveis e na zona rural 3.136 imóveis, totalizando 12.9451 imóveis e 431 pontos estratégicos. Sendo que durante as estações chuvosas, os órgãos de saúde trabalham em situação de alerta, uma vez que o número de casos tende a aumentar devido as características ambientais e de proliferação dos mosquitos.

A Vigilância em Saúde é uma atividade essencial para o monitoramento e controle da Dengue em qualquer município e dos fatores ambientais, sociais e econômicos que constituem risco à saúde da população. Em Imperatriz, dentre as

ações de vigilância voltadas para o combate da Dengue, serão priorizadas a vigilância do *Aedes aegypti* e a vigilância dos doentes, buscando detectar precocemente o aumento da doença, as áreas mais afetadas e os pacientes que necessitem de maior atenção e os casos graves, porém salientamos que para redução desta enfermidade-*dengue*- na cidade e na região, precisamos do poder público com políticas de saneamento básico, dando dignidade e qualidade de vida a população de Imperatriz-MA.

6. CONCLUSÃO

A questão sanitária há muito tempo é um tema que ainda causa grandes preocupações na cidade de Imperatriz-MA, principalmente porque a sua insuficiência é responsável pela acentuação de diversas doenças e problemas urbanos. As condições precárias de moradia, a oferta irregular do abastecimento de água, política ineficaz de gestão de resíduos sólidos e o tratamento de esgoto são alguns dos aspectos da crise de saneamento e habitação na periferia urbana da cidade. No caso da dengue falta de abastecimento regular de água obriga a população a estocar volumes complementares em tonéis e essa água limpa e parada é um dos locais preferidos do mosquito *Aedes*, prevalecendo desta forma, o aumento de números de casos nas localidades com baixo índice de saneamento.

O planejamento das ações de prevenção e controle da dengue deve ser construído com o envolvimento da gestão e participação da comunidade, através de ações que contemplem a mobilização social. Para isto, o poder público deve assegurar investimentos substanciais em saneamento ambiental; sensibilização da comunidade visando mudanças comportamentais; atividades programáticas contínuas de orientação para educação ambiental e de saúde. Todas as medidas citadas podem corroborar para eliminar os criadouros, larvas e mosquitos; traçar medidas de controle físico, químico e biológico para combate do vetor e atuação da vigilância epidemiológica.

Os órgãos de saúde, como postos e hospitais da cidade de Imperatriz-MA, não dão conta da quantidade de pacientes que chegam aos locais de atendimento e principalmente em tempos chuvosos, que é quando aparecem muitos focos de água

parada para o *Aedes aegypti* se procriar. A velocidade em que faz isso é prodigiosa, levam apenas uma semana para se desenvolverem, mas o mosquito da dengue adulto vive em média 45 dias, onde podemos notar a proporção da velocidade do processo doença em relação a falta de apoio no processo saneamento básico da cidade.

É inegável a importância dos serviços de saneamento básico, tanto na prevenção de doenças, quanto na preservação do meio ambiente. A incorporação de aspectos ambientais nas ações de saneamento representa um avanço significativo, em termos de legislação, mas é preciso criar condições para que os serviços de saneamento sejam implementados e sejam acessíveis a todos levando a melhoria da qualidade de vida e o fator saúde como marco característico da população de Imperatriz-MA.

REFERÊNCIAS

ARAQUAN, R. B. **Análise da incidência de dengue nos distritos regionais de Belo Horizonte – MG, entre os anos de 2005 a 2013**. 2014. 49 f. Monografia (Bachaleraldo em Geografia) – UFV, Viçosa, 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde – Secretaria de Vigilância em Saúde. Monitoramento dos casos de dengue, febre de chikungunya e febre pelo vírus Zika até a semana Epidemiológica 15. **Boletim Epidemiológico**. n. 14, v. 48, 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Diretrizes Nacionais para a Prevenção e Controle de Epidemias de Dengue**. Brasília, 2019.

BRASIL. Norma Operacional Básica de Saúde. **Conselho Nacional De Saúde. Ministério da Saúde**. Brasil, 1991.

GUBLER, D. J. Dengue and dengue hemorrhagic fever: its history and resurgence as a global health problem. *In*: GUBLER, Duane, J.; KUNO, G. **Dengue and dengue hemorrhagic fever**. New York: CAB International, 1997.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Cidades e Estados 2017. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 16 abr. 2019.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) 2018**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 26 abr. 2019.

IOC. Instituto Oswaldo Cruz. **O mosquito Aedes aegypti faz parte da história e vem se espalhando pelo mundo desde o período das colonizações**. Disponível em: <http://www.ioc.fiocruz.br/dengue/textos/longatraje.html>. Acesso em: 12 jan. 2016.

LEONETI, A.; PRADO, E. L.; OLIVEIRA, S. V. W. B. Saneamento básico no Brasil: Considerações sobre investimentos e sustentabilidade para o século XXI. **Rev. Adm. Pública**. v. 45, n. 2, p. 331-348. 2011.

MUSTAFA, M. S.; RASOTGI, V.; JAIN, S.; GUPTA, V. Discovery of fifth serotype of dengue virus (DENV-5): A new public health dilemma in dengue control. **Medical Journal - Armed Forces India**, v. 71, n. 1, p. 67–70. 2015.

OMS. Organização Mundial de Saúde. **World Health Statistics – 2018**. Disponível em: <https://www.who.int/>. Acesso em 23 abr. 2019.

PNUD. Plano Das Nações Unidas para o Desenvolvimento. Desenvolvimento Humano e IDH. **Ministério da Saúde**. Brasília: PNUD, 2013b. Disponível em: hp://www.pnud.org.br/IDH/DesenvolvimentoHumano.aspx?indiceAccordion=0&li=li_DH. Acesso em: 23 dez. 2015.

SINAN. Sistema de Informação de Agravos de Notificação. **Ministério da Saúde**. Brasília, 2019.

SOARES, S. R. A.; BERNARDES, R. S.; CORDEIRO NETTO, O. M. Relações entre saneamento, saúde pública e meio ambiente: elementos para formulação de um modelo de planejamento em saneamento. **Cad. Saúde Pública**. v. 18, n. 6, p.1713-1724. 2002

SOUSA, S. M. P. S. O Processo De Organização Dos Serviços De Saúde No Maranhão: Passos Iniciais. **Revista de Políticas Públicas**. v. 9, n. 2, p. 95-115. 2005.

WERNECK, G. Epidemiologia Descritiva: qualidade das informações pesquisa nos serviços de saúde. **Epidemiol. Serv. Saúde**. v. 18, n. 3, p. 205-207. 2009

WHO. World Health Organization. Dengue and Severe Dengue. 2004. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/dengue-and-severe-dengue>. Acesso em 26 abr. 2016.