ISSN Online: 2675-2735

Revista Sertão Sustentável (RSS)
Volume 7, Número 1, 81-98, Jan- Jun 2025.

Impacto provocado pelo abastecimento irregular de água e o alto índice de proliferação de larvas do mosquito *Aedes aegypti* no município de Xique-Xique, Bahia

Adriana Pereira de Sousa[1], Rita Maria Costa Wetler Tonini[1]*

[1]Departamento de Ciências Humanas e Tecnologias (DCHT), Universidade do Estado da Bahia (UNEB), Xique-Xique, Bahia, Brasil.

**Autora correspondente: Adriana Pereira de Sousa*

E-mail: adriana.desouza.73@hotmail.com

Revista Sertão Sustentável 2023. Open access sob licença Creative Commons BY-NC-ND 4.0 International.

Recebido: 03-06-2025

Aceito:30-06-2025

Resumo

A população tende a recorrer a depósitos a nível do solo para o consumo diário. Esses depósitos podem servir como local de desova do mosquito *Aedes aegypti*, principal transmissor de doenças. Tendo em vista realizar um estudo nesses dois aspectos, o abastecimento de água e a proliferação do mosquito da dengue, a presente pesquisa foi tanto de caráter bibliográfico de dados secundário quanto de caráter documental com dados primários. Os dados primários foram coletados na Secretaria Municipal de Saúde, já os índices de precipitação foram obtidos através da Estação Barra (83179), localizada na cidade de Barra, Bahia. Com os dados coletados sobre os depósitos, índices, doenças e índices pluviométricos, foram confeccionados gráficos no Excel 365. confirmou-se que o abastecimento de água não está ocorrendo de forma regular na cidade de Xique-Xique (BA) e a precipitação influencia diretamente os Índices de Infestação Predial (IIP) e os Índices de Breteau.

Palavras-chave: Depósitos de água. Vetores. Abastecimento.

Abstract

The population tends to resort to deposits at ground level for daily consumption. These deposits can serve as spawning grounds for the Aedes aegypti mosquito, the main transmitter of diseases. In order to study these two aspects, the water supply and the proliferation of the dengue mosquito, this research was both bibliographical with secondary data and documentary with primary data. The primary data was collected from the Municipal Health Department, while the rainfall rates were obtained from the Barra Station (83179), located in the city of Barra, Bahia. Graphs were created in Excel 365 using the data collected on deposits, rates, diseases and rainfall. It was confirmed that the water supply is not occurring regularly in the city of Xique-Xique (BA) and rainfall directly influences the Building Infestation Indices (BII) and Breteau Indices

Keywords: Water tanks. Vectors. Supply.

Introdução

No Brasil, a Constituição Federal de 1988, estabelece que o saneamento básico é um direito garantido por lei e todos os indivíduos sem distinção devem ter acesso a este serviço, que é um conjunto de sistemas que engloba infraestrutura e instalações operacionais estabelecido pela lei 11.445 de 2007. Tamanha importância desses procedimentos, levou ao reconhecimento pela Organização Mundial da Saúde (OMS), como fator indispensável para a saúde e conservação do meio ambiente. Esses serviços são essenciais para a saúde da população, que devem acompanhar a expansão das áreas urbanas, para evitar impactos ambientais, sociais e econômicos (Silva; Miranda; Less, 2018; Silveira, 2019; Feijó, 2021; Civil, 2021).

Dentre os serviços que compõem o saneamento básico, destaca-se o abastecimento de água que é visto como principal meio de transmissão de focos de doenças. Com a suspensão frequente de água, a população foi induzida a tomar como obrigação a utilização de reservatórios para suprir as necessidades

diárias e mesmo que esses reservatórios estejam sendo abastecidos pelas concessionárias de água, não é obrigação da sociedade fazer reserva de água, pois é um direito garantido por lei que a água seja fornecida diariamente (Dantas Junior, 2012).

Quando o fornecimento de água não ocorre de forma contínua, a população tende a recorrer a depósitos a nível do solo como uma forma de se precaver quando o abastecimento de água for interrompido. Esses depósitos, no entanto, são considerados como locais de preferência do mosquito Aedes aegypti fêmea para fazer sua desova, pois possui condições que favorecem o melhor desenvolvimento dos ovos. Para evitar a proliferação desse vetor é necessário eliminar os depósitos das residências e para eliminação dos mesmos é de fundamental importância que seja feito o investimento em saneamento básico (Dantas Junior, 2012).

A pressão da água constitui um dos principais fatores relacionados à regularidade do abastecimento. De acordo com a NBR 12218, a pressão mínima deve ser de 10 m.c.a.; valores inferiores favorecem a ocorrência frequente de interrupções no fornecimento, enquanto pressões superiores a esse limite possibilitam compensar diferenças de nível do terreno, períodos de maior consumo e perdas associadas a vazamentos (Brasil, 1999; Dantas Junior, 2012).

O mosquito Aedes aegypti pertence à família Culicidae, de classe Hexapoda (três pares de patas) e gênero *Aedes.* Esse mosquito é considerado como um mosquito urbano pela sua característica de ser altamente adaptável às condições urbanas e é responsável por ser transmissor de doenças como Febre Amarela, Dengue, Zika e Chikungunya (Consoli; Oliveira, 1998; Santos, 2013; Varela Bruna, 2016).

Materiais e Métodos

Lócus da pesquisa

A pesquisa foi realizada no município de Xique-Xique, Bahia, Brasil, que possui distância de aproximadamente 587 km da capital, banhado pelo Rio São Francisco e às margens da Ipueira (Imagem 1). Possui área territorial 5.079,662 km², com população estimada de 44.757 habitantes e densidade demográfica 8,81 habitantes/km² (IBGE, 2022).

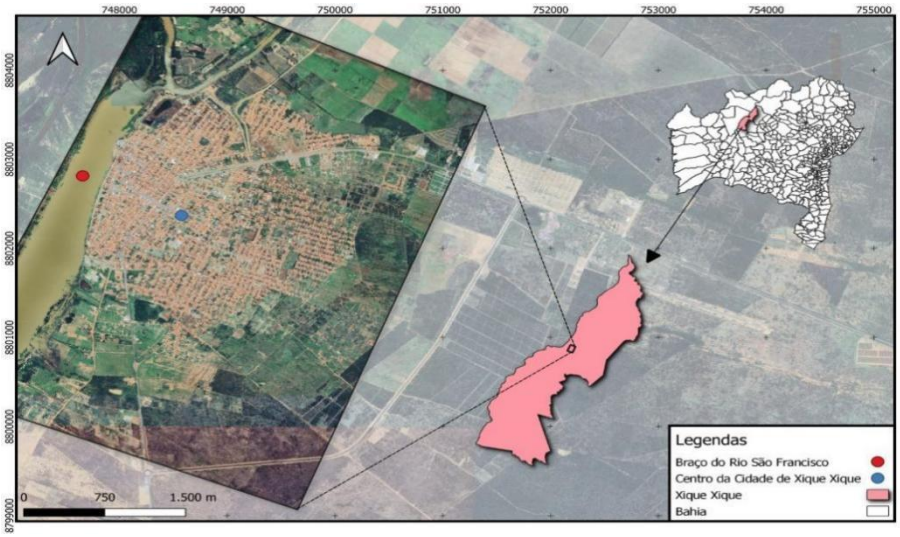


Figura 1. Localização do município de Xique-Xique, Bahia.
Fonte: Rocha, 2023.

O bioma que predomina é a Caatinga de clima tropical semiárido com altas temperaturas anuais. Essa é uma das variáveis que influencia na biologia do mosquito *Aedes aegypti*, sendo as altas temperaturas responsáveis por acelerar o desenvolvimento do mosquito e diminuir o período de

incubação do vírus quando o mosquito for contaminado. O período de precipitação dessa região é de 800 mm anual, podendo variar entre 200 a 1000 mm, e ocorre de 3 a 5 meses que vai de janeiro a maio. Nesse período, acontece o aumento de criadouros e consequentemente aumenta o número de foco o que facilita na disseminação desse vetor (Azevedo, 2015; Moraes, 2016)

O Rio São Francisco que atravessa a Caatinga, durante o seu percurso para encontrar o mar, é responsável por manter a vida nessa região e, por conta da sua importância para o território, acabou sendo chamado de Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (Moraes, 2016). Essa bacia hidrográfica que passa próximo ao município de Xique-Xique, acaba alimentando a Ipueira, corpo hídrico que pertence ao braço direito do Rio São Francisco que está localizado nas imediações da cidade e é responsável por abastecer o município. Estando essa lagoa próximo à cidade e pela localização do ponto de coleta de água, não deveria ocorrer a falta de água com tanta frequência para a população que é um dos fatores que influencia na criação de depósitos de água que facilita a proliferação do mosquito *Aedes aegypti*.

Técnicas de pesquisa

A presente pesquisa teve uma abordagem qualiquantitativa através da qual foi realizada uma pesquisa bibliográfica com dados secundários em livros, dissertações e artigos científicos nos sites Periódico Capes, Google Acadêmico, Scielo, Ministério da Saúde, Fiocruz, DATASUS, INMET, SINAN e Organização Panamericana de Saúde. Foi realizada também uma busca de dados de casos de febre amarela, Dengue, Zika e Chikungunya, notificados e positivos de 2013 até o ano de 2022 no município de Xique-Xique, Bahia.

Através da revisão bibliográfica e documental, ocorreu a identificação das causas que levam a população de Xique-Xique a utilizar tantos depósitos para armazenar água e quais são os impactos provocados pela utilização desses recipientes para a saúde da população. Foi realizada a coleta de dados de casos de doenças transmitida pelo *Aedes aegypti* que são: Febre Amarela, Dengue, Zika e Chikungunya notificados e positivos entre os anos de 2020 a 2023, a intenção de antemão era coletar dados de casos ocorridos de 2013 até 2022, o que não foi possível devido à ocorrência de uma reforma na Secretaria Municipal de Saúde ter levado a perda dos dados no sistema e de forma impressa. Para que então fosse feita a correlação entre a quantidade de casos existentes, foi realizada a busca dos Quadros Demonstrativos das Operações de Campo, o qual é um quadro gerado pelo Programa Municipal de Controle da Dengue (PMCD), durante os anos de 2020 a 2023.

Assim, os procedimentos que foram realizados são tanto de caráter bibliográfico de dados secundários, quanto de caráter documental de dados primários, em que algumas das informações bibliográficas contidas nesta pesquisa terão como base os registros publicados, nos últimos dez anos, com exceção das literaturas clássicas, as pesquisas para localização dos artigos, teses, livros, dentre outros. Foram utilizadas as seguintes frases, mosquito Aedes aegypti, abastecimento de água irregular, doenças transmitidas pelo *Aedes aegypti* e proliferação do mosquito *Aedes aegypti*, pois ao localizar bibliografias utilizando essas palavras, notaram-se que as palavras contidas nos resumos e nas palavras-chave das publicações eram compatíveis com o tema e título ao qual se refere esta pesquisa. Os dados documentais, coletados na Secretaria de Saúde do município, foram investigados e analisados para correlacionar a quantidade de índices notificados, quantidade de depósitos e a quantidade de casos confirmados e qual a sua relação com os depósitos encontrados.

Tratamento dos dados

Após o levantamento das informações dos dados secundários nas bibliografias publicadas nos últimos dez anos e as literaturas clássicas que contribuem para o aumento das informações e vocabulário e, com os dados primários coletados na Secretaria Municipal no setor epidemiológico como subsídio para elementar a pesquisa, ocorreu análise das informações contidas no Quadro Demonstrativo

das Operações de Campo e a quantidade de casos notificados e positivos dos dados das doenças transmitidas pelo mosquito *Aedes aegypti*.

A primeira coleta de dados ocorreu no mês de outubro de 2023 na Secretaria Municipal de Saúde, no setor epidemiológico onde os dados coletados no sistema foram sobre a quantidade de casos de doenças notificadas e positivas no período de 2020 a 2023. A segunda coleta de dados foi realizada no mês de setembro de 2023, onde ocorreu a busca dos Quadros Demonstrativos das Operações de Campo que foram realizados entre os anos de 2020 a 2023. Esse quadro é um documento que possui todos os dados coletados pelos agentes de endemias durante as atividades de levantamento de índice e\ou tratamento de foco das visitas residenciais de cada ciclo, durante um ano são realizados seis ciclos com data prevista de início e término das atividades, e, no fechamento de cada ciclo, é feito um compilado de todas as informações registradas pelos Agentes de Endemias.

O Quadro Demonstrativos das Operações de Campo possui dados sobre quantidade de quadras existentes e positivas; a quantidade de imóveis existentes, trabalhados, fechados, inspecionados, com foco e positiva; os Índices de Pendência (IP), Índice de Infestação Predial (IIP), Índice de Breteau (IB); os depósitos, inspecionados, tratados, eliminados e positivos; consumo de larvicida o quilograma e a média por imóvel; rendimento, número de Homens por Dia (H/D), Larvicida por Imóveis (L/I), Imóveis por dia Trabalhados (I/D/T) (Coelho, 2008).

Todos os dados que compõem o PMCD são dados que os agentes de endemias coletaram naquele determinado ciclo, o pessoal que compõe o setor epidemiológico é responsável por juntar todas as informações de campo trazidos pelo Agentes de Endemias (AE) e com base em alguns cálculos geram dados responsável pelo preenchimento do PMCD.

Os dados que constituem os índices contidos no Quadro Demonstrativo das Operações de Campo são realizados no setor epidemiológico com base nas informações das operações de campo realizadas pelos agentes de endemias que através de cálculos chegam a um dado geral de cada índice.

O Levantamento Rápido de Índices para o Aedes aegypti (LIRAa), é um método criado pelo Programa Nacional de Controle da Dengue (PNCD), do Ministério da Saúde desde 2002, para realização do levantamento de dados dos índices de infestação larvários (Predial e Breteau) de forma rápida, o mesmo é responsável por levantar dados referentes aos tipos de recipientes encontrados nos domicílios (BRASIL, 2013).

O Índice Predial (IP), estabelecido pelo LIRAa, está relacionado ao levantamento do percentual de edifícios/residências positivos, ou seja, com a presença de larvas do mosquito Aedes aegypti, é calculado pela equação 1.

Equação 1:

$$IP=NIP\times100/NIE$$

Onde:

IP – Índice de Pendência

NIP – Número de Índice de Pendência

NIE - Número de Índice Existente

O Índice de Infestação Predial (IIP), índice que reflete o percentual de imóveis com a presença de larvas do mosquito Aedes aegypti denominado de imóveis positivos, o resultado final desse índice é calculado pela Equação 2.

Equação 2:

$$IIP=NIP\times100/NII$$

Onde:

IIP- Índice de Infestação Predial

NIP- Número de Índice de Pendência

NII- Número de Imóveis Inspecionados

O Índice de Breteau (IB), é o índice mais utilizado segundo LIRAa, e corresponde ao número de recipientes positivos e o número de imóveis pesquisados, que é calculado pela Equação 3.

Equação 3:

$IB=NDP\times100/NII$

Onde:

IB- Índice de Breteau

NDP- Número de Depósito Positivo

NII- Número de Imóveis Inspecionados

Os índices possuem valores estabelecidos pelo Ministério da Saúde que define os riscos de epidemias conforme os valores de IIP: < 1% = situação satisfatória; ≥ 1% e < 4% = situação de alerta; ≥ 4% = situação de alto risco de epidemia. O Índice de Breteau, valores >1% e <4% é considerado como de situação de alerta e IB >4 é classificado como situação de risco de surto.

Com os Quadros Demonstrativos das Operações de Campo coletados na segunda etapa, ocorreu uma seleção dos principais dados para essa pesquisa tais como a quantidade de depósitos inspecionados, tratados, eliminados e com foco; e os índices IP, IIP e IB. Com esses dados, foram elaboradas tabelas, cálculo de medidas e gráficos no Excel Microsoft 365.

Com os dados levantados sobre a quantidade de casos ocorridos nos anos de 2020 a 2023 das doenças de febre amarela, dengue, Zika e Chikungunya e com os dados pluviométricos coletados pela estação (83179) Barra, localizada na cidade de Barra, Bahia, foram confeccionados gráficos no Excel Microsoft 365

Resultados e Discussão

Os fatores observados na cidade de Xique-Xique, que se relacionam com a proliferação do mosquito *Aedes aegypti* e os dados coletados na Secretaria Municipal de Saúde foram divididos em tópicos para melhor entendimento dos resultados.

Depósitos de água

Os depósitos de água inspecionados, se referem à quantidade total de depósitos encontrados nos imóveis e os positivos são os depósitos dentre os depósitos inspecionados que continha a presença imatura do mosquito *Aedes aegypti* (Figura 2).

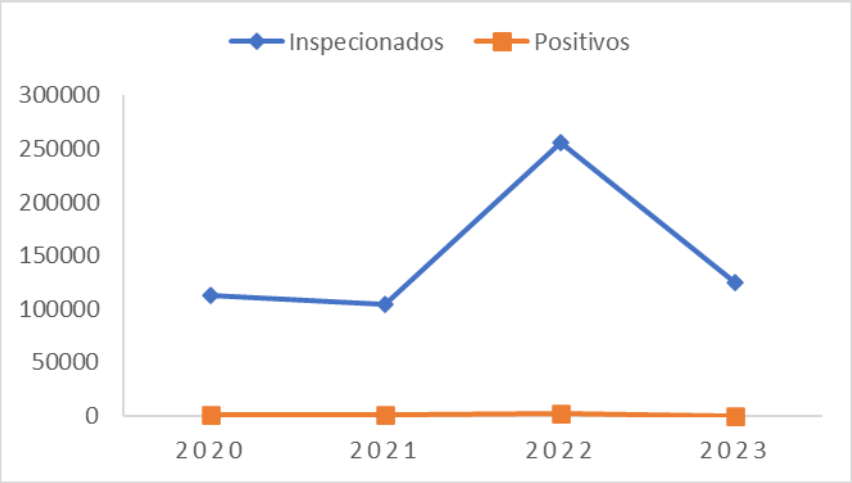


Figura 2. Quantidade de depósito inspecionados e positivos.
Fonte: Autoral.

Nos anos de 2020 e 2021 houve um número menor de depósitos inspecionados, quando comparados com os anos de 2022 e 2023, este dado é possivelmente explicado pela ocorrência da pandemia do covid-19, quando os agentes de endemias foram impedidos de realizarem as visitas domiciliares.

De acordo com os dados apresentados na Figura 2, a quantidade de depósitos inspecionados indica que o abastecimento de água em Xique-Xique ocorre de forma irregular, levando a população a recorrer ao armazenamento domiciliar. Resultado semelhante foi observado por Dantas Junior (2012), que utilizou o Índice de Infestação por Tipo de Recipiente (ITR) para relacionar a presença de depósitos à deficiência no fornecimento de água em Natal (RN).

O abastecimento de água é um serviço constituinte do saneamento básico. De acordo com Almeida (2016), a falta de saneamento pode ocasionar uma série de doenças veiculadas à água, pois a mesma favorece na reprodução de vetores, dentre eles, o mosquito *Aedes aegypti,* causador de quatro tipos de doenças. Tal fato é comprovado por Rezende (2018) que em seu estudo expõe que em Minas Gerais os bairros com maiores incidências de doenças transmitidas pelo *Aedes aegypti* são aqueles que apresentam déficit em saneamento básico.

O mosquito utiliza a água para depositar seus ovos, e tem preferência por água limpa e parada, mas, segundo Cruz e Valverde (2017), o vetor é oportunista, visto que, recorre a água com matéria orgânica como esgoto a céu aberto, caso não encontre água limpa para realizar a postura.

Queiroz *et al*. (2020) destacam que o saneamento básico é fundamental para compreender a frequência das arboviroses; entretanto, sua deficiência ainda é pouco considerada nas estratégias de controle do *Aedes aegypti*.

No ano de 2020, foram inspecionados 112.724 depósitos, desses 1.064 foram positivos, ou seja, continham ovos, larvas ou pupas do referido mosquito. No ano de 2021, foram inspecionados 104.538 depósitos, onde 592 foram positivos. No ano de 2022, foram inspecionados 256.161, onde 1.758 foram positivos. No ano de 2023 foram inspecionados 124.290 depósitos, sendo 360 positivos.

Quando comparados esses dados, a quantidade de depósitos positivos é muito baixa em vista da quantidade de depósitos inspecionados. Apesar dos depósitos positivos serem um número pequeno, não se descarta a possibilidade de infestação do mosquito, visto que, cada fêmea costuma depositar cerca de 120 ovos por postura, e a sua realização depende apenas da quantidade de sangue ingerido durante os repastos e devido a sua adaptação urbana, os repastos sanguíneos acontecem facilmente (Forattini, 2002).

De acordo com Santos (2013), existe uma característica das larvas do mosquito que, estando em meio aquoso, podem atuar na água liberando substâncias que atraem outras fêmeas grávidas para fazerem sua oviposição, em um mesmo depósito de água, facilitando a sua dispersão.

Os depósitos domésticos são locais preferenciais na escolha do *Aedes aegypti* para fazer a sua oviposição (Brasil, 2010). A quantidade total de reservatórios positivos inclui resíduos sólidos oriundos do consumo doméstico que, no período de chuva podem armazenar água e, mesmo com a eliminação dessa água com foco do mosquito, os ovos aderidos às paredes desses recipientes resistem a grandes períodos de dessecação, podendo durar até mais de um ano e, com a ocorrência de novo período chuvoso, podem se desenvolver.

Almeida e Silva (2017) ratificam as informações acerca dos resíduos sólidos e o armazenamento de água favorece a disseminação do mosquito. Cola *et al*. (2021), em seus estudos no Espírito Santo, ressaltam que os depósitos encontrados nas residências oriundos do consumo humano colaboram para a proliferação do mosquito *Aedes aegypti*, uma vez que esse tipo de mosquito se adaptou ao meio ambiente urbano. Silva *et al.* (2007) dizem que a diversidade de depósitos encontrados nos ambientes domésticos contribui diretamente para o desenvolvimento do mosquito.

As Diretrizes Nacionais para Prevenção e Controle de Epidemias de Dengue do Ministério da Saúde, definiu como atribuições do Agente de Controle das Endemias (ACE) e Agente de Comunitário da Saúde (ACS) orientar a população sobre a destruição e/ou vedação de objetos que possam se transformar em criadouros do mosquito, assim como também informar sobre os sintomas, riscos, o principal vetor e como eles se propaga no meio urbano (Brasil, 2010). Com base nas atribuições impostas aos ACE e ACS, e analisando a quantidade de depósitos inspecionados (Figura 2), supõe-se que a população esteja seguindo as orientações impostas pelos ACE e ACS.

Os depósitos encontrados nos imóveis, são divididos em inspecionados (quantidade total de depósitos encontrados), os tratados (depósitos que não podem ser descartados por seu tamanho e a quantidade de água contida), os eliminados (materiais rodantes e resíduos sólidos oriundos do consumo humano), e os T+E (junção dos depósitos tratados e eliminados) (Figura 3).

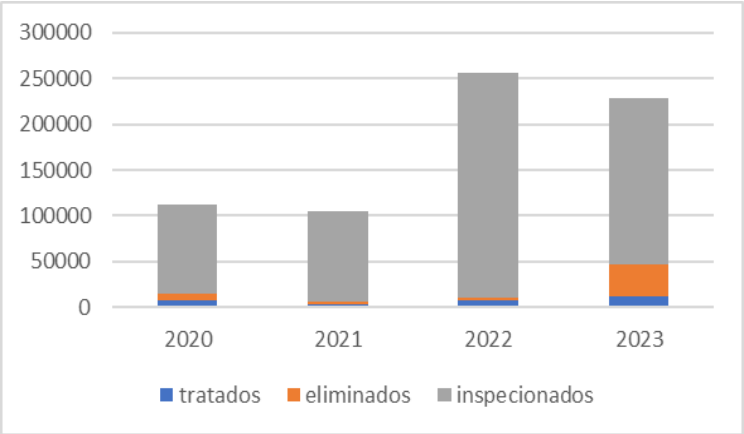


Figura 3. Procedimentos realizados nos depósitos encontrados nas residências visitadas pelos Agentes de Endemias entre os anos de 2020 e 2023.
Fonte: Autoral.

No ano de 2020 foram inspecionados 112.720 depósitos; desses, 7.597 foram tratados; 7.360 eliminados e a junção dos tratados e eliminados correspondeu a 14.957 depósitos. No ano de 2021 foram inspecionados 104.538 depósitos, com 3.937 reservatórios tratados; 1.649 eliminados e a junção dos tratados e eliminados foi de 5.586. No ano de 2022, foram inspecionados 256.161 depósitos; desses 7.616 foram tratados; 3.596 eliminados; e somados, os tratados e eliminados corresponderam a 11.212.

Em 2023, foram inspecionados 228.112 depósitos; dos quais, 11.305 foram tratados; 36.196 foram eliminados; e os tratados e eliminados foram 47.501 reservatórios.

Quando comparados os dados juntos em um só gráfico percebe-se que a quantidade de depósitos T+E, que apresentaram larvas do *Aedes aegypti*, tem um valor muito pequeno quando comparados à quantidade de depósitos inspecionados. No entanto, Souza Santos (1999) afirma que o número de criadouros existentes não interfere na quantidade de mosquitos na forma imatura. Em um só depósito podem haver vários ovos do mosquito, pois em uma só postura uma fêmea é capaz de depositar 120 ovos (Forattini, 2002), o que gera a possibilidade de ocorrer uma epidemia caso não ocorresse a eliminação ou/e tratamento desses focos.

Índices do *Aedes aegypti*

A figura 4, mostra valores dos índices IIP e IB a cada ciclo durante os anos de 2020, 2021, 2022 e 2023. As análises dos valores dos IIP, quantificam os imóveis positivos dentre os imóveis inspecionados, enquanto os valores de IB, expressam a quantidade de depósitos positivos a cada cem imóveis pesquisados.

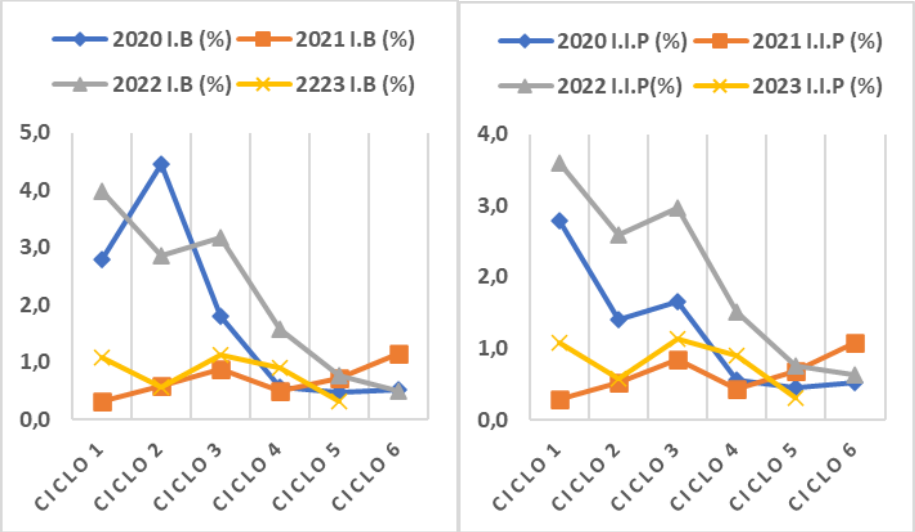


Figura 4. Índices de Infestação Predial e Índices de Breteau.
Fonte: Autoral.

Devido a coleta de resíduos sólidos que em alguns bairros não ocorre diariamente e levando a possibilidade de que esses resíduos quando são coletados não possuem tratamento adequado, apenas é retirado das casas e jogados em um lixão próximo a cidade, com a precipitação o número de depósitos acaba aumentando, o que justifica os valores altos dos índices nos dois primeiros ciclos dos anos de 2020 e 2021, os valores dos índices poderiam ser ainda maiores caso não tivesse pandemia do Covid-19.

Em 2022 e 2023, os índices de IIP e IB permaneceram abaixo de 1%, mesmo no período chuvoso. Essa redução está relacionada à publicação do Ofício Circular nº 118/2021, que determinou a realização do Levantamento de Índice em 33% dos imóveis e tratamento em 100% dos visitados, medida aplicada a todos os municípios da Bahia. A Figura 5 mostra os dados pluviométricos de 2020 a 2023, registrados na Estação de Barra, em Barra do Rio Grande (BA).

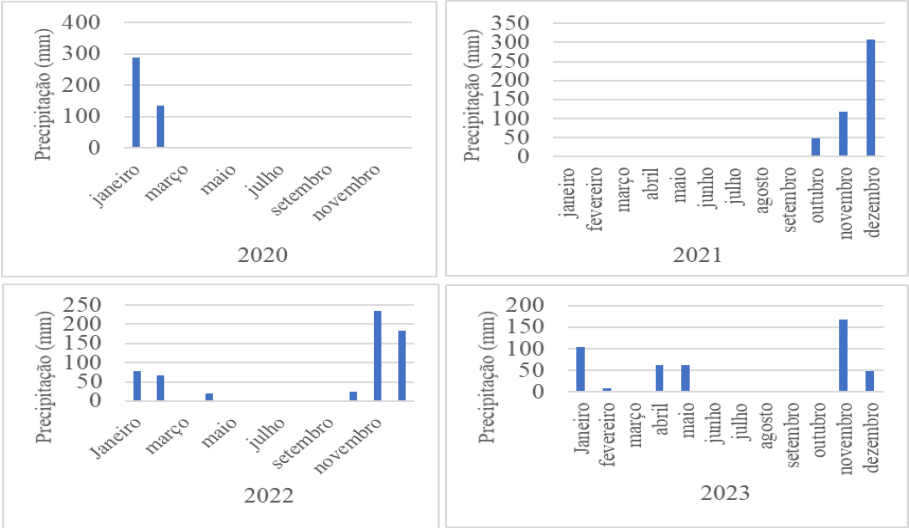


Figura 5. índice de precipitação do ano de 2020, 2021, 2022 e 2023
Fonte: Autoral.

No ano de 2020, mais especificamente nos ciclos 1, 2 e 3 o IIP apresentaram valores > 1% e < 4%, esse dado é caracterizado como situação de alerta para o município, uma vez que o IIP está relacionado as frequências de imóveis positivos para o *Aedes aegypti;* nos ciclos posteriores desse mesmo ano os valores dos IIP são < 1%, considerada situação satisfatória. O IB apresentou valores < 1%, >1% e <4%, mas no segundo ciclo apresentou um valor de 4,5 % que é classificado como risco de surto.

Os valores do IIP dos 2 primeiros ciclos de 2020, coincidem com os dados pluviométricos registrados na estação (83179) Barra (Figura 5), observando-se uma redução do IIP a partir do ciclo 3 porém, neste ciclo, ainda se encontra em situação de risco, podendo indicar ainda a influência do período chuvoso, que não foi mais observada a partir do ciclo 4.

No ano de 2021, apresentaram valores IIP < 1% durante quase todos os ciclos, somente o último ciclo (6), que se inicia em novembro e finaliza em dezembro, o IIP apresentou valores um pouco superiores a 1%, o mesmo se observou para o IB. Estes dados são congruentes com os dados pluviométricos do ano de 2021 (Figura 5), que mostram que não houveram chuvas no período de janeiro a setembro, com início do período chuvoso em outubro. É possível ainda que os valores encontrados tenham sofrido alguma alteração por conta das suspensões das visitas domiciliares em momentos de pico da pandemia.

No ano de 2022, os ciclos 1, 2, 3 e 4 apresentaram IIP ≥ 1% e < 4% (figura 4), sendo que os 3 primeiros correlacionam-se com o período chuvoso, mostrado na (Figura 5). Os ciclos 4 a 6, que correspondem aos meses de julho, agosto, setembro, outubro, novembro e dezembro apresentaram valores < 1%, sendo que o último bimestre choveu o dobro do primeiro bimestre. O ano anterior (2021) apresentou precipitação apenas nos últimos meses e isso explica o valor do IIP serem valores mais altos nos dois primeiros bimestres do ano de 2022.

No primeiro bimestre de 2022, o IB foi de 4,0%, valor que se considera como situação de alerta, o que coloca o município como alerta para transmissão das doenças transmitidas pelo mosquito. Depois do período de chuvas na região, se inicia o período de seca, com os resíduos sólidos dispersos nos terrenos baldios e o período quente que se inicia imediatamente depois das chuvas favorecem para eclosão dos ovos em um tempo reduzido, provocando a disseminação do *Aedes aegypti.*

Em 2023, o valor do IIP no primeiro ciclo foi de 1% e < 2%, no segundo ciclo < 1%, no terceiro ciclo 1% e < 2%, no quarto e no quinto ciclo o IIP < 1% (figura 4). O IB apresentou em todos os ciclos valores iguais ao IIP. Os valores dos índices estão coincidindo com a precipitação mensal da figura 5, onde

janeiro e fevereiro tiveram precipitação e os valores IIP ≥ 1% e depois só houve precipitação em abril e maio onde houve um aumento no valor do IIP.

Neste ano, apesar da precipitação ter acontecido de maneira mais espaçada até o mês de maio, os valores dos IIP e IB aparecem mais baixos. Os valores destes índices diminuíram, possivelmente, devido à mudança de estratégias intersetorial publicadas pelo ofício circular 118/2021 em Salvador, Bahia, que orienta que os índices de infestação sejam considerados apenas 33%, ou seja, apenas 1/3 de todos os valores encontrados.

O período de chuvas na região pode ter influência no aumento dos focos, uma vez que a água pode ficar acumulada em recipientes em terrenos baldios, no lixão e em outros ambientes que não tenham sido inspecionados pelos agentes de saúde. A precipitação anual é um dos fatores responsáveis por aumentar o número de depósitos encontrados nas residências, um estudo realizado por Costa e Calado (2016), na cidade de Barreiras, Bahia, revela que as formas imaturas do mosquito *Aedes aegypti* aumenta nos períodos de chuvas que ocorre de janeiro a maio, bem como a incidência de casos de dengue são maiores nessa época do ano.

A precipitação pluviométrica é um dos fatores meteorológicos responsáveis pela abundância do mosquito *Aedes aegypti*, quando associado com outras variáveis tais como, temperatura e umidade relativa do ar, formam um cenário propício para proliferação do mosquito na sua fase inicial, o verão é a estação que reúne as variáveis mais importantes para o crescimento dos vetores e nessa época aumentam os casos de doenças transmitidas por mosquitos (Rocha, 2015).

Torres (2021), em sua pesquisa realizada em São Luiz do Maranhão nos anos de 2015 e 2016 demonstrou que o maior número de casos de doenças transmitidas pelo mosquito, está relacionado com o período com maior acúmulo de precipitação, sendo o período de precipitação de janeiro a junho, conforme o índice pluviométrico vai cessando o número de doenças vai reduzindo a partir do segundo semestre do ano.

Souza Santos (1999), em seu estudo, revelou que os depósitos com presença imatura de mosquito são maiores no período do verão, estação do ano que vai de dezembro a março e é nessa época do ano que ocorre as chuvas no Nordeste, as chamadas chuvas de verão.

Em complemento aos valores de IIP encontrados durante o referido intervalo de tempo não se observou IIP > 4%, esse dado é considerado relevante, mostra que o município durante esse intervalo de tempo não esteve na situação de alto risco para epidemias, mas apresentou valores 1% e < 4% que se configura situação de alerta.

O Índice de Breteau (IB), é a relação entre o número de recipientes positivos por cada 100 imóveis pesquisados, os valores apresentados servem para indicar os níveis e condições de riscos de cada município, com valores do IB 4 apresentam riscos de distribuição e abundância do vetor *Aedes aegypti*, e valores 5 apresentam condições de alto risco, distribuição e abundância dos vetores. Esse índice vem sendo considerado inconsistente na determinação de risco epidemiológico. Gomes (1998) vem apontando a inconfiabilidade desse índice que é bastante usado, mas, vem apresentando imprecisões que deixam dúvidas com relação a exatidão dos valores desse índice.

Tal índice expressa a frequência relativa de criadouros positivos de 2020 a 2023, apresentou valores iguais ou com diferença bem pequena dos IIP, indicando que a cada imóvel positivo continha apenas um depósito com a presença de foco, isso significa que pode estar ocorrendo um erro na contabilização dos depósitos, suspeita-se que a inspeção foi interrompida após ter encontrado o primeiro criadouro, não inspecionando os demais criadouros existentes. Ribeiro (2020) em seu estudo, levanta duas suposições importantes quando IIP e IB apresentam valores iguais, uma delas é que talvez os agentes não estejam cientes de como funciona o controle das endemias e a segunda suposição está associada ao comprometimento do profissional com a importância da coleta nos imóveis.

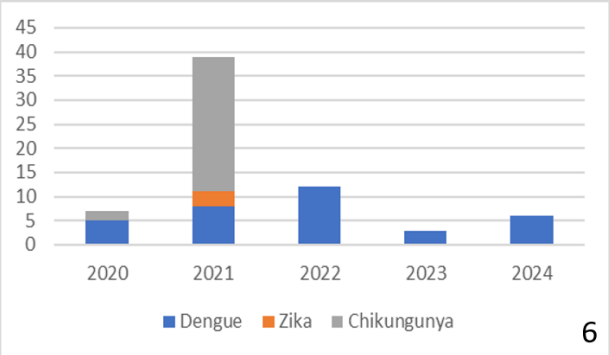
Os índices de vetores têm como função informar a probabilidade de ocorrência de surtos de doenças. Em estudos realizados em Campina Grande, PB e Santa Cruz, RN, ambos os municípios estão localizados no semiárido, os índices apresentaram relação com a incidência de arboviroses (Cavalcante *et al*., 2020).

Uma revisão sistemática realizada pelos autores Bowman *et al*., (2014), que teve como função avaliar a correlação dos índices com a ocorrências das arboviroses, de 13 estudos realizados, 4 mostraram-se associação positiva com os índices, 4 não apresentaram correlação com os índices e 5 estudos foram inconclusivos. A correlação da incidência das arboviroses com os dados dos índices não podem ser usadas como confiabilidade, sendo necessários estudos e integração de outros métodos para dados mais confiáveis.

Levando em consideração as hipóteses de Ribeiro (2020) com relação ao IIP e IB terem valores iguais ou bem próximos e associando ao estudo realizado em Fortaleza, Ceará, que demonstrou que os índices levantados com LIRAa não apresentaram confiabilidade, deixa uma lacuna de contraposição dos valores dos índices encontrados.

Doenças causadas pelo *Aedes aegypti*

O município de Xique-Xique, Bahia, de acordo com os dados da Secretaria Municipal de Saúde, durante o período de 2020 a 2023 e início de 2024, não registrou nenhum caso de Febre Amarela, já a Dengue apresentou registro de 5 casos em 2020, 8 em 2021, 12 em 2022, e 3 em 2023. De Chikungunya, em 2020, foram registrados 2 casos, em 2021 foram 28 e, em 2022 e 2023, não houve registro. Para a Zika, só teve registro no ano de 2021 com 3 casos (Figura 6).



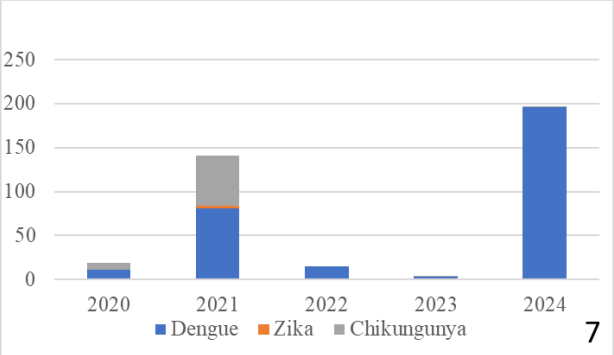


Figura 6. Doenças transmitidas pelo *Aedes aegypti* no município de Xique-Xique (BA), dados da Secretaria Municipal de Saúde. **Figura 7**. Doenças transmitidas pelo *Aedes aegypti* no município de Xique-Xique (BA), dados coletados no DATASUS.
Fonte: Autoral.

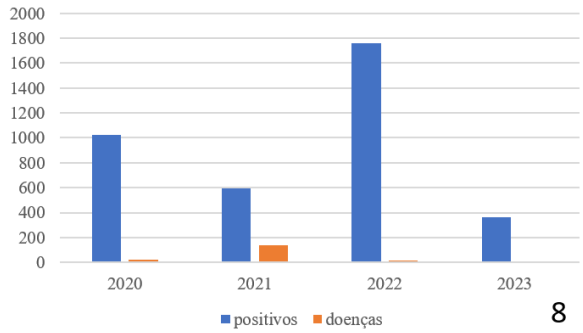
Os dados fornecidos pela Secretaria Municipal de Saúde, no município de Xique-Xique, Bahia, não são compatíveis com os dados oficiais do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS) (Figura 7). Segundo o DATASUS, no município de Xique-Xique, a Dengue apresentou 11 casos em 2020, 81 em 2021, 15 em 2022, 3 em 2023 e 79 em 2024. A Chikungunya, por sua vez, registrou 8 casos em 2020, 57 em 2021, e não teve nenhuma notificação em 2022, enquanto em 2023 teve 1 caso e, em 2024, não houve também notificação até o mês de março. Já o vírus Zika, no ano de 2020, não apresentou notificação, no entanto, em 2021, teve 3 casos, 2022 e 2023 não houve notificação e 2024 até o momento da coleta (12 de março) não tiveram casos notificados.

Em 2021, de acordo com os dados do DATASUS, percebe-se que foi o ano com mais notificações de doenças transmitidas por mosquito, quando comparados ao intervalo de tempo ao qual se refere essa pesquisa e foi o ano que teve notificações das três doenças. Foram notificados 81 casos de Dengue,

57 casos de Chikungunya, e 3 notificações para Zika. Os casos tiveram registros espaçados ao longo de todo o ano, porém, a precipitação no ano de 2021 ocorreu nos meses de outubro a dezembro, enquanto no ano anterior, 2020, ocorreu apenas nos meses de janeiro e fevereiro.

Suspeita-se que os dados estão relacionados ao período de pandemia do Covid-19, no qual possivelmente ocorreu a suspensão das visitas domiciliares. Com isso, suspeita-se que sem as visitas dos agentes de endemias a população não realizou por conta própria a inspeção dos quintais e dos depósitos utilizados para armazenar água. A alta no número de doenças não foi observada no ano de 2020, que também ocorreu durante a pandemia, no entanto, em 2020 o período chuvoso ocorreu no início do ano, quando os agentes ainda estavam atuando, podendo explicar os baixos números de doenças.

Os valores encontrados sobre a quantidade de doenças ocorridas entre os anos de 2020 a 2023 e a quantidade de depósitos positivos para o *Aedes aegypti* nesses respectivos anos, mostra que no ano de 2020 foram encontrados 1064 depósitos positivos e a quantidade de doenças registradas na Secretaria Municipal de Saúde foi de 19 casos. No ano de 2021, foram encontrados 592 depósitos positivos, e notificados 141 casos de doenças. Em 2022 foram encontrados 1758 depósitos positivos e registrados 15 casos de doenças. No ano de 2023 foram encontrados 341 depósitos positivos e apenas 4 casos foram registrados (Figura 8).



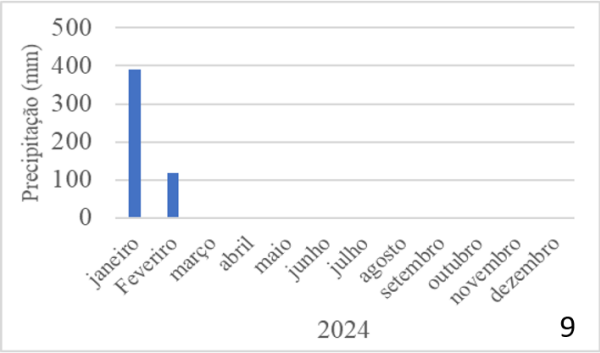


Figura 8. Depósitos positivos para o *Aedes Aegypti* e doenças notificadas. **Figura 9**. Índice de precipitação ano de 2024
Fonte: Autoral.

No ano de 2021 observou-se o maior registro de doenças transmitidas pelo mosquito na cidade de Xique-Xique. A quantidade de depósito positivos para o *Aedes aegypti*, no ano anterior (2020), foram 1064, já no ano de 2021 foram encontrados 592 depósitos positivos, de acordo com os dados de precipitação de 2020 a 2023, enquanto o ano de 2021 (figura 5), não teve maiores precipitações e, no ano de 2020, o período de precipitação ocorreu apenas em dois meses no início do ano. É possível que, no referido ano, se tenha observado uma maior quantidade de registros de doenças em virtude da suspensão das visitas domiciliares dos Agentes de Controle de Epidemias, durante a pandemia do Covid-19, desta forma, não houve tratamento dos possíveis focos.

O ano de 2024, período que não estava previsto para o intervalo de tempo que compõe essa pesquisa, mas é de fundamental importância que sejam apresentados os dados encontrados. Somente no primeiro semestre, o município apresentou 196 casos de Dengue, conforme os dados coletados no site do DATASUS (Figura 7), dados que já superam a quantidade de casos de Dengue notificados no ano de 2021, ano considerado como de maior notificação de doenças no intervalo de tempo que compreende os anos de 2020 a 2023. A precipitação, no ano de 2024 (figura 9), mostra que nos dois primeiros meses do ano choveu uma quantidade maior do que nos anos anteriores, relacionando-se diretamente com os casos de Dengue.

Bonfim (2018) analisou a relação entre precipitação média e casos de dengue, entre 2008 e 2015, em Salvador, Maceió e João Pessoa, constatando que o aumento das chuvas coincidiu com o crescimento dos casos nas três cidades.

De acordo com Almeida (2016), as pessoas que contraíram algum dos vírus da Dengue, seguem por um determinado tempo imunes, diferentemente de quem já contraiu o vírus da Zika ou Chikungunya que não registra reinfecção, sem contar que, em alguns casos, as doenças podem ocorrer de forma assintomática, o que reduz a procura por atendimento médico e assim não ocorre a notificação. Dessa forma, conforme vai passando o tempo, a área de concentração de infecção muda.

De acordo com o DATASUS, no estado da Bahia, no ano de 2020, foram registrados 83.540 casos de dengue, 5.047 casos de Zika, e 47.022 casos de Chikungunya. Em 2021, foram observados 25.094 casos de dengue, 2.118 casos de Zika e 17.918 casos de Chikungunya. Em 2022, ocorreram 35.925 casos de dengue, 2.986 casos de Zika, e 25.472 casos de Chikungunya. Em 2023, foram registrados 34.371 casos de dengue, 14.843 casos de Zika, e 17.556 casos de Chikungunya. Por fim, em 2024, foram registrados 30.015 casos de Dengue, 3.166 casos de Chikungunya e 190 casos de Zika (Figura 9).

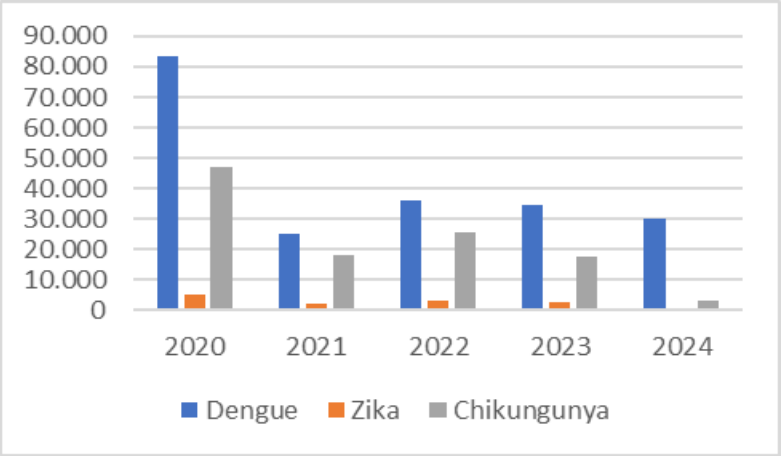


Figura 10. Casos de doenças registradas na Bahia, dados obtidos no site DATASUS.
Fonte: Autoral.

A (Figura 10) demonstra uma comparação dos casos registrados de doenças transmitidas pelo *Aedes aegypti*, no município de Xique-Xique, em relação aos casos esperados. Para isso, levou-se em consideração a proporção de casos registrados no Estado da Bahia em relação à sua população (15.130.000 habitantes - IBGE - 2024) e, assim, se obteve os casos esperados para o município, também em relação à sua população (46.523 habitantes - IBGE - 2024). Os gráficos foram construídos usando a seguinte fórmula:

$$CEXX = \frac{(COBA \times PBA)}{PXX}$$

Onde:
CEXX = Casos Esperados na Cidade de Xique-Xique
COBA = Casos Observados no Estado da Bahia
PBA = População do Estado da Bahia
PXX = População da cidade de Xique-Xique

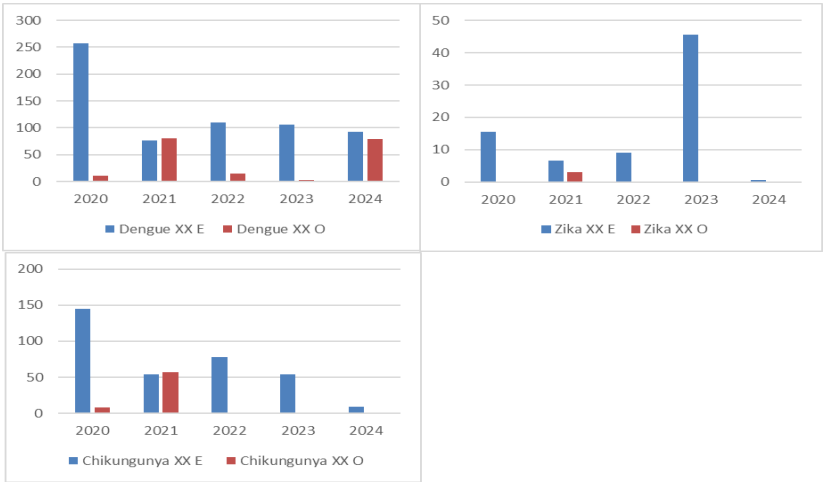


Figura 11. Comparação entre casos observados de Dengue, Zika e Chikungunya na cidade de Xique-Xique (XX O), e casos esperados, proporcionalmente à população do município (XX E).
Fonte: Autoral.

Conforme os dados apresentados na (Figura 10), a quantidade de casos observados é muito inferior à quantidade de casos esperados das doenças de Dengue, Zika e Chikungunya. Dos Santos *et al*., (2016) levanta uma hipótese acerca desses valores, que seriam as notificações de outras viroses com sintomas semelhantes. A Chikungunya assim como a Dengue, a maioria dos casos são assintomáticos e os sintomas são semelhantes, o que podem ser confundidos e não serem notificados. No intervalo de tempo de 2020 a 2024, somente no ano de 2021, os valores de Dengue e Chikungunya foram compatíveis, de acordo com a quantidade populacional.

Um estudo coordenado pelo pesquisador da Fiocruz Bahia, Guilherme Ribeiro, em uma Unidade Pública de Emergência em Salvador, Brasil, onde autores investigam a magnitude de subnotificação da doença no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN). A pesquisa identificou que 1 a cada 4 pacientes atendidos por uma doença febril tinham evidência de infecção do vírus da dengue, no entanto, a cada 20 pacientes contendo dengue apenas 1 havia sido notificado no SINAN (Silva *et al*., 2016).

O Zika vírus, descoberto em 2014, teve maior impacto no nordeste do país, em 2015 o aumento dos recém-nascidos com microcefalia, surgiu a hipótese de que as mães haviam sido infectadas pela doença quando estavam grávidas. Pouco tempo depois houve a confirmação e o vírus já estava se espalhando pela Bahia e Rio Grande do Norte, sendo a Bahia o estado onde se concentrou grande parte da epidemia do Zika vírus.

A contagem dos casos de doenças transmitidas pelo mosquito na cidade de Xique-Xique não está ocorrendo de forma precisa, isso ocorre devido a automedicação por conta própria, pois no município é corriqueiro a venda de medicamentos sem prescrição médica. E as poucas pessoas com os sintomas das doenças que procuram a Unidade Básica de Saúde é medicada e orientada a voltar uma semana depois para realização de exames e devido as longas filas e por não levar em consideração a importância da notificação, não retornam para realização do exame.

O Nordeste é considerado por Almeida (2021), como uma região com características climáticas favoráveis para a proliferação de vetores transmissores de doenças e é onde se concentra a maior população pobre, considerada como as mais vulneráveis e muito susceptíveis a contrair doenças.

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS, 2017) mais de 80% da população mundial corre o risco de serem infectados por doenças transmitidas por mosquitos, as condições precárias de saneamento provocadas pela urbanização não planejada, facilitam a dispersão de vetores, dentre os quais se destaca o mosquito *Aedes aegypti*, principal vetor de doenças que vem causando morbidade e mortalidade da população. As residências são os locais preferenciais desse vetor, pois são onde o *Aedes*

aegypti encontra as condições essenciais para sua proliferação desde os repastos sanguíneos para maturação de seus ovos até os reservatórios para deposição desses (Silva, 2007; Ferreira, 2018; Dos Santos, 2021).

É importante ressaltar que o mosquito *Aedes aegypti* é o principal transmissor da dengue e de seus quatro sorotipos e, a partir de 2014, foi descoberto que, além da dengue e do vírus Chikungunya, esse mosquito é transmissor também do vírus Zika. Apesar de possuírem o mesmo vetor, os vírus são diferentes (Almeida, 2021).

Os países não desenvolvidos como o Brasil, que contém péssimos indicadores sociais, onde muitas cidades e municípios não possuem saneamento básico ou possuem apenas em partes causados pelas desigualdades de ordem estrutural, favorecem a propagação das arboviroses como Dengue, Zika e Chikungunya.

Segundo dados do Departamento de Informações do Sistema Único de Saúde (DATASUS), no Brasil, a Dengue apresentou valores crescentes entre os anos de 2020 a 2024, no ano de 2020 foram registrados 956.463 casos; em 2021 em relação ao ano anterior ocorreu uma redução, os casos registrados foram de 531.991; no ano de 2022 os casos quase triplicaram, pois subiram para 1.393.826 casos; em 2023 foram registrados 1.372.151 e em 2024 foram registrados 1.168.333. O Zika vírus, no ano de 2020, apresentou 20.867 casos; em 2021 foram registrados 19.090; no ano de 2022, 35.121 ocorrências; em 2023, 14.843 e no ano de 2024 foram registrados 1.117 casos. Para a Chikungunya, no ano de 2020 apresentou 102.076 casos; em 2021 foram 128.991 registros; no ao de 2022 houve 273.874 casos; em 2023 observaram-se 190.733 casos e em 2024 já foram registrados 70.742 casos (Figura 8).

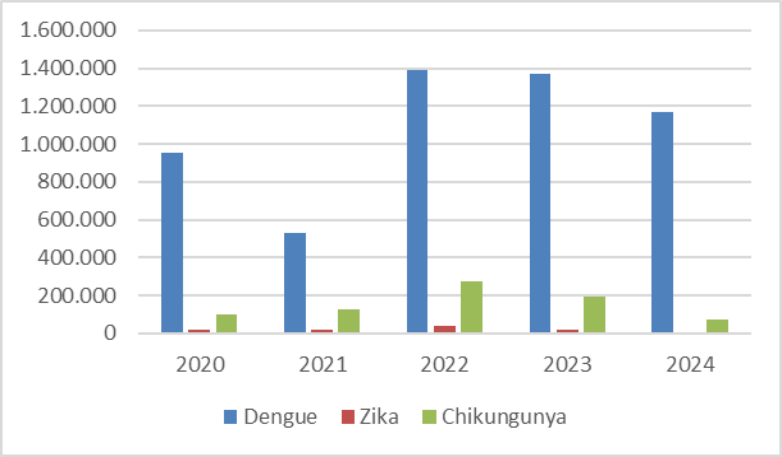


Figura 12. Casos de doenças ocorridas no Brasil, conforme os dados do DATASUS.
Fonte: Autoral.

O fenômeno El Niño e as altas temperaturas que vêm ocorrendo no Brasil, causadas pelos Gases do Efeito Estufa (GEE), podem trazer consequências para os seres humanos, pois esse fenômeno aumenta a incidência de doenças provocados por vetores devido às altas temperaturas que colaboram para a diminuição do tempo de eclosão dos ovos. Já as enchentes, provocadas pelo aumento na precipitação, provocam o deslocamento de pessoas e ao mesmo tempo ocorre a aglomeração de indivíduos com condição de vida vulnerável (Sousa *et al.,* 2018).

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS, 2021), em declaração à Organização das Nações Unidas (ONU), as mudanças climáticas são a maior ameaça à saúde humana. As ondas de calor, tempestades e inundações vêm causando sérios riscos à saúde, devido à contaminação da água, dos alimentos e a reprodução de vetores transmissores de doenças. Consequentemente, a saúde mental da

população também vem sofrendo impacto com as emergências climáticas que há anos já ceifaram milhares de vidas.

Considerações finais

Conforme a quantidade de depósitos encontrados, reflete-se a fragilidade do município, no abastecimento de água, como também se evidencia que a população, em conjunto com as visitas dos Agentes de Endemias, toma os cuidados necessários para evitar que o mosquito use desses depósitos para se procriarem, fato esse que se comprova com a quantidade pequena de depósitos positivos para o *Aedes aegypti* quando comparados à quantidade de depósitos encontrados nas residências.

Em 2021, foi o ano com maior notificação de doenças e os dados pluviométricos mostram que só ocorreram chuvas nos últimos três meses, sendo que as notificações foram maiores nos meses de março a junho. Como estava no período da pandemia do COVID-19, as visitas domiciliares estavam suspensas, percebe-se que houve um desleixo da população em relação à fiscalização dos depósitos por conta própria. Isso mostra a importância das visitas domiciliares que, por si só, não resolveriam o problema, mas, em conjunto com a população, amenizam a proliferação do vetor.

Os dados coletados no ano de 2024, tanto da precipitação quanto das notificações de Dengue comprovaram que a transmissão da referida doença acompanha os índices pluviométricos, assim como os IIP e IB são maiores nesse período. Os depósitos utilizados para armazenar água nas residências não causam impactos nos altos índices de infestação do mosquito *Aedes aegypti* e a precipitação influencia diretamente nos valores encontrados.

Referências

ALMEIDA, C. A. P. de. *Análise geoespacial dos casos de dengue e sua relação com fatores socioambientais nos municípios de João Pessoa, Cabedelo e Bayeux*. 2016. 106 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) — Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2016. Disponível em: https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/tede/9808. Acesso em: 20 mar. 2024.

AZEVEDO, J. B. **Análise do ciclo biológico do Aedes aegypti (Diptera: Culicidae) exposto a cenários de mudanças climáticas previstas pelo IPCC** (**Intergovernmental Panel on Climate Change).** Dissertação (mestrado em entomologia). Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia-INPA, Manaus 2015**.** Disponível em: https://repositorio.inpa.gov.br/handle/1/12485.

BOWMAN, L. R.; RUNGE-RANZINGER, S.; MCCALL, P. J. Assessing the relationship between vector indices and dengue transmission: a systematic review of the evidence. **PLoS neglected tropical diseases**, v. 8, n. 5, p. e2848, 2014. Doi: 10.1371/journal.pntd.0002848.

BRASIL, MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Levantamento rápido de índices para Aedes aegypti no Brasil:** metodologia para avaliação dos índices de Breteau e Predial e tipo de recipientes**.** 2013. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_liraa_2013.pdf.

CAVALCANTE, A. C. P.; OLINDA, R. A.; GOMES, A; TRAXLER, J. *et al*. Modelagem espacial dos índices de infestação do Aedes aegypti: uma estratégia inovadora para ações de controle vetorial em países em desenvolvimento. **Parasites Vectors 13**, 197 (2020). https://doi.org/10.1186/s13071-020-04070-w.

COELHO, G. E. Relação entre o Índice de Infestação Predial (IIP), obtido pelo levantamento rápido (LIRAa) e intensidade de circulação do vírus do dengue. 2008. Disponível em: https://repositorio.ufba.br/handle/ri/10294.

COLA, J. P.; SACRAMENTO, G. R. P.; PORTO, A. C.; AFONSO, M. C.; SOUZA, L. O.; GALAVOTE, H. S. Infestação predial de Aedes aegypti: uma análise de dados secundários em um balneário do norte do Estado do Espírito Santo no ano de 2019. **Revista Brasileira de Pesquisa em Saúde/Brazilian Journal of Health Research**, v. 23, n. 1, p. 25-32, 2021. DOI: https://doi.org/10.47456/rbps.v23i1.30817.

COSTA, I. M. P.; CALADO, D. C. Incidência dos casos de dengue (2007-2013) e distribuição sazonal de culicídeos (2012-2013) em Barreiras, Bahia. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 25, p. 735-744, 2016. https://doi.org/10.5123/S1679-49742016000400007.

CRUZ, M; VALVERDE, R da. Fiocruz combate arboviroses na Ilha do Governador. Fiocruz, Rede Dengue, Zika e Chikungunya, 31 ago. 2017. Disponível em: <https://rededengue.fiocruz.br/noticias/621-fiocruz-combate-arboviroses-na-ilha-dogovernador>. Acesso em: 27 jan. 2024.

DANTAS JUNIOR, P. C. **Impacto do abastecimento irregular de água nos altos índices de dengue**. 2012. Dissertação (Mestrado em Saneamento Ambiental; Meio Ambiente; Recursos Hídricos e Hidráulica). Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2012. https://repositorio.ufrn.br/jspui/handle/123456789/15991.

DOS SANTOS, E. C. R; COHEN, S. C.; COSTA, R. D. G. R. Perfil epidemiológico das doenças causadas pelo Aedes aegypti nos Distritos Sanitários de São Luís-MA. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 13, n. 3, p. e5717-e5717, 2021. https://doi.org/10.25248/reas.e5717.2021.

DOS SANTOS, G. S.; QUEIROS, I. S.; GOLDFARB, M.; FIGUEIREDO, A. M. F. INCIDÊNCIA DE CASOS DE DENGUE NA CIDADE DE SUMÉ, PARAÍBA, BRASIL, NOS ANOS DE 2009 A 2014. **REVISTA SAÚDE & CIÊNCIA**, v. 5, n. 2, p. 5-17, 2016. https://doi.org/10.35572/rsc.v5i2.211.

FEIJÓ, Nathalia Vargas. Princípio da sadia qualidade de vida na perspectiva do saneamento básico como direito fundamental. 2021. Link de acesso: http://www.repositorio.jesuita.org.br/handle/UNISINOS/12072.

FERREIRA, A.C.; CHIARAVALLOTI NETO, F.; MONDINI, A. Dengue em Araraquara, SP: epidemiologia, clima e infestação por Aedes aegypti. **Revista de Saúde Pública**, v. 52, 2018. https://doi.org/10.11606/S1518-8787.2018052000414.

FORATTINI, O. P. **Culicidologia médica: identificação, biologia, epidemiologia.** Vol. 2. Edusp, 1996.

GOMES, AC. Medidas dos níveis de infestação urbana para Aedes (Stegomyia) aegypti e Aedes (Stegomyia) albopictus em programa de vigilância entomológica. **Informe epidemiológico do SUS**, v. 7, n. 3, p. 49-57, 1998. http://dx.doi.org/10.5123/S0104-16731998000300006.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas. Cidades e Estados. Disponível em:<Xique-Xique (BA) | Cidades e Estados | IBGE>. Acesso em: 18/06/2024.

MORAES, D. In vivo. FIOCRUZ. **Bioma Caatinga**. 2016. Disponível em: https://www.invivo.fiocruz.br/biodiversidade/bioma-caatinga/. 2023.

OMS. Organização Mundial da Saúde. Doenças transmitidas por insetos matam mais de um milhão por ano. 2017. Disponível: https://news.un.org/pt/story/2014/04/1470321.

PEREIRA, J. M. D. Uma breve história do desenvolvimentismo no Brasil. **Cadernos do Desenvolvimento**, [S. l.], v. 6, n. 9, p. 121–141, 2018. Disponível em: https://www.cadernosdodesenvolvimento.org.br/cdes/article/view/223.

QUEIROZ, J. T. M. de; SILVA, P. N.; HELLER, L. Novos pressupostos para o saneamento no controle de arboviroses no Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 36, p. e00223719, 2020. https://doi.org/10.1590/0102-311X00223719.

REZENDE, K E. H. Vigilância comunitária em saúde visando o fortalecimento da mobilização social para o enfrentamento da dengue, Zika e Chikungunya no estado de Minas Gerais: análise de contextos socioeconômicos e sanitários de territórios com comitês populares cadastrados na proposta. 2018.

RIBEIRO, M. S.; FERREIRA, D. F.; AZEVEDO, R. C.; SANTOS, G. B. G.; MEDRONHO, R. A. Índices larvais de Aedes aegypti e incidência de dengue: um estudo ecológico no Estado do Rio de Janeiro, Brasil. **Cadernos de saúde pública**, v. 37, 2021. https://doi.org/10.1590/0102-311X00263320.

ROCHA, B.O. Mapa de localização do município de Xique-Xique, Bahia. Não publicado, 2023

ROCHA, D.C. Influência de variáveis meteorológicas no número de casos de dengue e consequências socioambientais. 2015. Disponível em: http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/jspui/handle/riufcg/16905.

SANTOS, N. D. L. Efeito da lectina solúvel em água de sementes de Moringa oleifera (WSMoL) sobre a oviposição de Aedes aegypti e avaliação da atividade ovicida. 2013. https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/16674.

SILVA, C. O.; MIRANDA, M. A.; DA SILVA LESS, D. F. Análise dos serviços de saneamento básico e a incidência de casos de Chikungunya no Bairro da Matinha em Santarém (PA). **Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais**, v. 9, n. 6, p. 133-146, 2018. https://doi.org/10.6008/CBPC2179-6858.2018.006.0015.

SILVA, E. M.; ALVES, J.M.B.; CASTRO, M.A.H.; VIEIRA, P.P.B.; CAMPOS, J.N.B. Uma aplicação de conjuntos difusos na otimização do prognóstico de consenso sazonal de chuva no Nordeste do Brasil. **Rev. Bras. Meteorol.**, v. 22, n. 1, p. 83-93, 2007. https://doi.org/10.1590/S0102-77862007000100009.

SILVA, M. M. O.; RODRIGUES, M. S.; PAPLOSKI, I. A. D.; KIKUTI, M.; KASPER, A. M.; CRUZ, J. S.; QUEIROS, T. L.; *et al*. Accuracy of dengue reporting by national surveillance system, Brazil. **Emerging infectious diseases**, v. 22, n. 2, p. 336, 2016.

SILVEIRA, L. S. Políticas de saneamento básico no município de Aracaju/SE: Gestão à luz da lei federal nº 11.445/2007 e da lei municipal nº 4.973/2017. 2019.

SOUSA, T. C. M.; AMANCIO, F.; HACON, S. S.; BARCELLOS, C. Doenças sensíveis ao clima no Brasil e no mundo: revisão sistemática. **Revista Panamericana de Salud Pública**, v. 42, p. e85, 2018. Disponível em: http://ri.ufs.br/jspui/handle/riufs/11987.

SOUZA-SANTOS, R. Fatores associados à ocorrência de formas imaturas de Aedes aegypti na Ilha do Governador, Rio de Janeiro, Brasil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 32, p. 373-382, 1999. https://doi.org/10.1590/S0037-86821999000400007.

TORRES, M. A. N.; RIBEIRO, C. P.; JUNIOR GARCÊS, A. R.; RODRIGUES, Z. M. R.; JUNIOR AQUINO, J. Climatologia aplicada ao estudo da dengue na cidade de São Luís, Maranhão, Brasil. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v. 14, n. 7, p. 3842-3856, 2021. https://periodicos.ufpe.br/revistas/rbgfe.

VASCONCELOS, P. F. da C. Doença pelo vírus Zika: um novo problema emergente nas Américas? **Revista Pan- Amazônica de Saúde,** v. 6, n. 2, p. 9-10, 2015. http://dx.doi.org/10.5123/s217