

**DINÂMICA TÊMPORO-ESPACIAL DAS
ARBOVIROSES DENGUE, CHIKUNGUNYA E ZIKA
NO AMBIENTE CIDADINO DE TOBIAS BARRETO/SE**

**TIME-SPATIAL DYNAMICS OF ARBOVIRUSES
DENGUE, CHIKUNGUNYA AND ZIKA IN THE CITY
ENVIRONMENT OF TOBIAS BARRETO/SE**

**DINÁMICA TIEMPO-ESPACIAL DEL ARBOVIRUS
DENGUE, CHIKUNGUNYA Y ZIKA EN EL ENTORNO
URBANIZADO DE TOBIÁS BARRETO/SE**

DOI 10.33360/RGN.2318-2695.2024.i2.p.358-380

Karolaine Santos Silva
Mestra em Geografia pela Universidade Federal de Sergipe (UFS)
silvakarolaine170@gmail.com

Márcia Eliane Silva Carvalho
Professora doutora associada do Departamento de Geografia e do Programa de Pós-Graduação em
Geografia (PPGEO) da Universidade Federal de Sergipe (UFS)
marciacarvalho_ufs@yahoo.com.br

RESUMO

A Geografia da Saúde contribui para a análise do processo saúde-doença ao estudar a distribuição e prevalência de doenças e como os fatores geográficos e socioambientais influenciam nesse processo. Neste ínterim, este artigo objetiva identificar e analisar os instrumentos de monitoramento do mosquito vetor e a ocorrência e evolução espaço-temporal das arboviroses, dengue, chikungunya e zika, na cidade de Tobias Barreto/SE, de 2010 a 2022. A metodologia baseia-se em estudo bibliográfico, documental, dados epidemiológicos e pesquisa de campo. No que tange aos resultados, o Levantamento Rápido de Índices para o *Aedes aegypti* (LIRAA) aponta os bairros pauperizados e periféricos com a classificação de risco “Alta”, sendo estes onde a população sofre diretamente com as ações das iniquidades em saúde. Como principais contribuintes para a circulação do vetor e permanência das doenças, destacam-se a proximidade com as bordas citadinas, o acúmulo de resíduos sólidos em terrenos baldios e vazios urbanos, o armazenamento inadequado de água, a baixa escolaridade, a influência do período chuvoso e a manutenção de hábitos culturais da população. Vale destacar que as arboviroses estão presentes em todo ambiente citadino tobiense, variando o quantitativo de casos notificados e confirmados de acordo com o recorte temporal analisado. As doenças predominam nos bairros Centro, Santa Rita, Pinheiro e Santos Dumont, mas a maior incidência concentra-se no Centro. Esse fato decorre do hábito populacional em procurar os serviços de saúde desse bairro, devido à concentração desses serviços nele ou à ausência de informação acerca da distribuição da malha urbana nos bairros e de seus respectivos nomes. Desse modo, urge a necessidade de ações para evitar a incompletude nos dados presentes na ficha de notificação encaminhada ao banco nacional e estadual de dados, bem como efetivar a atuação conjunta entre poder público e sociedade com o intuito de prevenir e combater a proliferação do *Aedes aegypti* para que assim haja a diminuição da incidência e prevalência das doenças estudadas.

Palavras-chave: Arbovirose. Espacialização. LIRAA.

ABSTRACT

The Health Geography contributes to the analysis of the health-disease process by studying the distribution and prevalence of diseases and how geographic and socio-environmental factors influence this process. In the meantime, this article aims to identify and analyze the instruments for monitoring the mosquito vector and the occurrence and spatio-temporal evolution of arboviruses, dengue, chikungunya and zika, in the city of Tobias Barreto/SE, from 2010 to 2022. The methodology is based on bibliographic and documentary studies, epidemiological data and field research. Regarding the results, the Rapid Index Survey for *Aedes aegypti* (LIRAA) points out the poor and peripheral neighborhoods with the “High” risk classification, these being where the population suffers directly from the actions of health inequities. The main contributors to the



circulation of the vector and the permanence of diseases include the proximity to city edges, the accumulation of solid waste in vacant lots and urban voids, inadequate water storage, low education, the influence of the rainy season and the maintenance of cultural habits of the population. It is worth highlighting that arboviruses are present throughout the city of Tobiense, with the number of reported and confirmed cases varying according to the time frame analyzed. The diseases predominate in the Centro, Santa Rita, Pinheiro and Santos Dumont neighborhoods, but the highest incidence is concentrated in the Center. This fact arises from the population's habit of seeking health services in this neighborhood, due to the concentration of these services there or the lack of information about the distribution of the urban fabric in the neighborhoods and their respective names. Therefore, there is an urgent need for actions to avoid incompleteness in the data present in the notification form sent to the national and state data bank, as well as to implement joint action between public authorities and society with the aim of preventing and combating the proliferation of *Aedes aegypti* so that the incidence and prevalence of the diseases studied can be reduced.

Keywords: Arbovirus. Spatialization. LIRAA.

RESUMEN

La Geografía de la Salud contribuye al análisis del proceso salud-enfermedad estudiando la distribución y prevalencia de las enfermedades así como los factores geográficos y socioambiental influyen en este proceso. Mientras tanto, este artículo tiene como objetivo identificar y analizar los instrumentos de monitoreo del mosquito vector y la ocurrencia y evolución espacio-temporal de arbovirus, dengue, chikungunya y zika, en la ciudad de Tobías Barreto/SE, de 2010 a 2022. La metodología se basa en estudios bibliográficos y documentales, datos epidemiológicos y investigaciones de campo. Respecto a los resultados, la Encuesta de Índice Rápido para *Aedes aegypti* (LIRAA) señala los barrios pobres y periféricos con la clasificación de riesgo “Alto”, siendo estos donde la población sufre directamente las acciones de las inequidades en salud. Los principales contribuyentes a la circulación del vector y a la permanencia de las enfermedades incluyen la proximidad a los límites de las ciudades, la acumulación de residuos sólidos en lotes baldíos y vacíos urbanos, el almacenamiento inadecuado de agua, la baja educación, la influencia de la temporada de lluvias y el mantenimiento de Hábitos culturales de la población. Cabe destacar que las arbovirosis están presentes en toda la ciudad de Tobiense, variando el número de casos notificados y confirmados según el periodo temporal analizado. Las enfermedades predominan en los barrios Centro, Santa Rita, Pinheiro y Santos Dumont, pero la mayor incidencia se concentra en el Centro. Este hecho surge del hábito de la población de buscar servicios de salud en este barrio, debido a la concentración de estos servicios allí o a la falta de información sobre la distribución del tejido urbano en los barrios y sus respectivos nombres. Por ello, es urgente emprender acciones para evitar que los datos presentes en el formulario de notificación enviado al banco de datos nacional y estatal estén incompletos, así como implementar acciones conjuntas entre las autoridades públicas y la sociedad con el objetivo de prevenir y combatir la proliferación. de *Aedes aegypti* para poder reducir la incidencia y prevalencia de las enfermedades estudiadas.

Palabras clave: Arbovirus. Espacialización. LIRAA.

1. INTRODUÇÃO

A relação entre Geografia e Saúde tem sua gênese advinda de um longo período histórico. A busca da compreensão da relação entre homem, ambiente e saúde já era discutida na Antiguidade a partir tanto dos escritos sobre a medicina nas civilizações egípcias registrados tanto por Heródoto (500 A.C.) quanto por Hipócrates através da sua obra *Dos Ares, das Águas e dos Lugares* (480 A.C.) (LACAZ, 1972; ROJAS, 1998, GUIMARÃES, 2015). No entanto, foi no século XIX que a Geografia da Saúde se difundiu, tendo por objetivo vincular saúde com a produção e a organização do espaço geográfico, contribuindo na análise da promoção do bem-estar, ao estudar a dinâmica



socioespacial e ambiental. Assim, seus estudos contribuem para o entendimento do processo saúde-doença na sociedade.

Com o processo de urbanização e com o avanço tecnológico as relações econômicas, políticas, sociais e culturais alteraram e alteram o ambiente do qual dependemos. Assim, o crescimento urbano desigual, a intensificação das trocas comerciais, industrialização, urbanização e a poluição associada, os desmatamentos e as monoculturas são fatores que contribuem significativamente para o surgimento e ressurgimento de doenças como as arboviroses (GUIMARÃES, 2015; RIBEIRO, 2016).

Compreende-se, portanto, que são diversos os condicionantes geográficos que se relacionam com as arboviroses atuando de maneira multicausal na proliferação de doenças. Vale destacar que as arboviroses são doenças causadas pelos arbovírus (*Arthropod Borne Virus*) que compreendem um conjunto de centenas de vírus que possuem como característica comum a transmissão por artrópodes, em geral, composta por mosquitos. Além disso, apresentam ocorrências no cenário mundial, nacional e local, tanto em ambientes silvestres quanto em ambientes urbanos e são consideradas um problema global de saúde pública pela Organização Mundial de Saúde (OMS) (SILVA; ANGERAMI, 2008; ALVES, 2020).

Frequentemente, essas doenças são transmitidas pelo mosquito *Aedes aegypti* e estão presentes em todo o território nacional impactando as condições de vida e saúde da população. No Brasil, existem quatro arboviroses principais: febre amarela, dengue, chikungunya e zika. Das quatro, as duas primeiras são identificadas como mais antigas enquanto as duas últimas se destacam como mais recentes, uma vez que, até 2015, registravam-se apenas os casos de dengue e febre amarela. Logo, somente após esse período houve a inserção da chikungunya e do zika (BRASIL, 2022).

Essas doenças são notificadas e confirmadas regularmente nas unidades de saúde brasileiras e os dados são divulgados anualmente nos Boletins Epidemiológicos nacional e estadual. Para trabalhar com essas doenças, foram selecionados dados do estado de Sergipe, com filtro específico para o município de Tobias Barreto. Em Sergipe, o número de casos notificados e confirmados de arboviroses foram elevados no período de 2010 a 2022, com exceção da febre amarela, que não registra casos desde 1999 no estado (BRASIL, 2022; BRASIL, 2023).

Assim, entre anos de 2010 e 2015, observamos um total de 13.649 casos notificados de dengue no estado de Sergipe. O ano com o maior número de casos correspondeu a 2015, com 41,10 % dos casos, ou seja, 5.608 pessoas infectadas. Nos demais anos, os números foram os seguintes: 2010, com 3,58% (489 dos casos); 2011, 2012, 2013 e 2014, com respectivamente 16,05%, 26,02%, 3,70 % e 9,55% (2.190, 3.552, 506 e 1.304 casos notificados). No decorrer de 2015 a 2019, foram registrados em Sergipe um total de 5.160 casos notificados de dengue, sendo 2019 o ano que



apresentou o maior número de casos da doença com 3.376 infectados. Da zika registramos 1.377 casos totais no período de 2016 a 2019 e a Chikungunya apresentou um total de 1.464 casos de 2017 a 2019 (BRASIL, 2022).

De acordo com o Boletim Epidemiológico da Semana 52 de 2021, em Sergipe, no período de 2020 a 2021, houve uma redução no número de casos prováveis e notificados de dengue nos municípios sergipanos. Esse fato decorre da circulação dos tipos de vírus atualmente temos quatro tipos de dengue (DENV 1 ao DENV 4) e, devido à soroprevalência, ocorrem essas reduções nos casos. No entanto, registramos um acréscimo significativo nos casos notificados de chikungunya e zika, visto que as pessoas que estavam imunes à dengue foram picadas e contraíram os vírus dos quais ainda não estão imunizadas (SERGIPE, 2022).

Ainda segundo o boletim supracitado, os grupos etários mais acometidos por arboviroses foram jovens (20 a 34 anos) e adultos (35 a 49 anos). Quanto ao sexo, o grupo feminino representou mais de 55% dos casos acometidos pelas doenças. Isso ocorre porque as mulheres, do ponto de vista histórico, têm sido as responsáveis pelos cuidados de bem-estar das famílias e, com isso, frequentemente, utilizam os serviços de saúde, sendo os exames preventivos um exemplo disso. Logo, notificam a doença mais que os homens, que são resistentes para as consultas médicas.

Convém ressaltar que houve uma concentração de casos das doenças no período de 2020 a 2021 entre as semanas 25 e 31, correspondendo ao mês de junho, um dos meses mais chuvosos do estado. O clima atua como um dos condicionantes que influenciam diretamente na reprodução do vetor e de seus criadouros. Sendo as chuvas intermitentes que propiciam o acúmulo de água parada e as torrenciais geralmente acabam removendo os criadouros. Sob essa ótica, as questões climatológicas são fundamentais para a dinâmica de disseminação do mosquito *Aedes*. As precipitações, a temperatura e a umidade relativa possuem uma relação direta que se configura como elementos importantes, porque há uma sazonalidade da doença que coincide com o período chuvoso (FEITOSA, 2016; FOGAÇA, 2015).

Para a compreensão dos processos de transmissão e dispersão das doenças no recorte espacial desta pesquisa, devem ser considerados os condicionantes (fatores socioambientais, socioeconômicos e culturais), que contribuem para que a incidência das doenças seja evidente e persistente em populações vulneráveis. Mendonça (2004) afirma que, quando um indivíduo é acometido por uma doença, há um impacto negativo na sua saúde, pois, dependendo da variação desses fatores, seus sintomas podem ser agravados.

Dentre os municípios sergipanos com variações de incidências médias e altas de arboviroses, ao longo de 2010 a 2021 (BRASIL, 2022), Tobias Barreto se destaca. Exposto isso, percebe-se a complexidade de elementos e fatores espaciais que influenciam diretamente no processo saúde-



doença do recorte em estudo, tendo como destaque a relação território, saúde e ambiente na proliferação e permanência das arboviroses.

Neste sentido, este artigo abordará sobre os criadouros do mosquito transmissor de arboviroses urbanas, com destaque para as políticas públicas e o modo de vida da população que pode contribuir para a proliferação de tais arboviroses na realidade do município de Tobias Barreto, em Sergipe, Nordeste do Brasil.

De maneira geral buscou-se as contribuições da Geografia da Saúde com o objetivo de identificar e analisar os instrumentos de monitoramento da ocorrência do mosquito e a evolução espaço-temporal das arboviroses, dengue, chikungunya e zika, na cidade de Tobias Barreto/SE no recorte temporal de 2010 a 2022.

Assim, algumas questões emergiram na pesquisa: qual a contribuição dos instrumentos de monitoramento para a análise das arboviroses? Os bancos de dados coincidem com a realidade? De que forma as subnotificações podem alterar os resultados e bairros mais afetados? Como a incidência das doenças está vinculada às condições de vida da população? Partindo destas inquietações, foi dada sequência na pesquisa em tela.

2. PERCURSO METODOLÓGICO

O presente estudo foi desenvolvido a partir de dados qualitativos e quantitativos baseado em pesquisa bibliográfica, documental, trabalho de campo, dados epidemiológicos, dados secundários e oficiais nas Secretarias de Saúde Municipal e Estadual, compilação e análise das informações. Dessa forma, a sua divisão se fez em quatro etapas: 1) realização do levantamento de dados oficiais nas Secretarias de Saúde Municipal e Estadual; 2) seleção das variáveis e construção de gráficos e tabelas das arboviroses encontradas; 3) realização dos trabalhos de campo; e 4) elaboração da espacialização dos dados obtidos.

Para analisar a ocorrência e evolução das arboviroses na cidade de Tobias Barreto/SE, foram realizadas pesquisas de dados na Secretaria Municipal de Saúde (SMS) de Tobias Barreto/SE, na Secretaria Estadual de Saúde de Sergipe (SES) e nos bairros da cidade com realização de trabalho de campo. Em 12/08/2022 foi realizado um trabalho de campo nos bairros Centro e Campos e, no período de 25/08/2022 a 08/09/2022, os demais bairros foram investigados.

Recorreu-se ao Levantamento Rápido de Índices para *Aedes aegypti* (LIRAA), a partir do qual foi obtido o Índice de Infestação Predial (IIP), que demonstra a porcentagem de imóveis com a presença de *Aedes aegypti* por bairro municipal padronizada pelo Ministério da Saúde (2002). A classificação de risco do IIP é composta da seguinte maneira: até 1% “baixo”, de 1% a 3,9% “alerta” e índices maiores que 3,9% são considerados “altos” para a situação de risco de epidemia



das arboviroses nos municípios (BRASIL, 2002; SERGIPE, 2016). Com base nessas classificações, foi elaborado os mapas de IIP cidadão tobiense de 2021 e até junho de 2022.

Os dados específicos para a análise da dengue, zika e chikungunya foram coletados no Sistema de Notificação e Agravos - Sinan/Net, Sinan Online, na SMS tobiense e SES/SE por meio de ofício. Eles foram selecionados e reunidos no programa Excel/Windows/10 resultando na construção de gráficos que apresentam o número de casos notificados, confirmados e a taxa de incidência para cada arbovirose. O cálculo da taxa de incidência foi obtido a partir da fórmula:

$$T.I = \frac{\text{Número de casos novos} \times 100.000 \text{ hab.}}{\text{População}}$$

Sendo T.I equivalente à Taxa de Incidência, que foi obtida a partir dos casos prováveis e notificados da dengue, chikungunya e zika sobre a população estimada anual do município de Tobias Barreto/SE, multiplicada por 100.000 habitantes (SERGIPE, 2016; BUFFON, 2016; SANTOS, 2020). Ainda por meio desse banco de dados, foi realizada uma análise espacial da incidência das arboviroses por bairros de 2010 a 2022.

Para executar a espacialização dos dados apresentados na presente pesquisa, foi utilizada a base de dados da Superintendência de Recursos Hídricos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e da Secretaria de Planejamento e Gestão Orçamentária de Tobias Barreto/SE, utilizando o software QGIS versão 3.16.11.

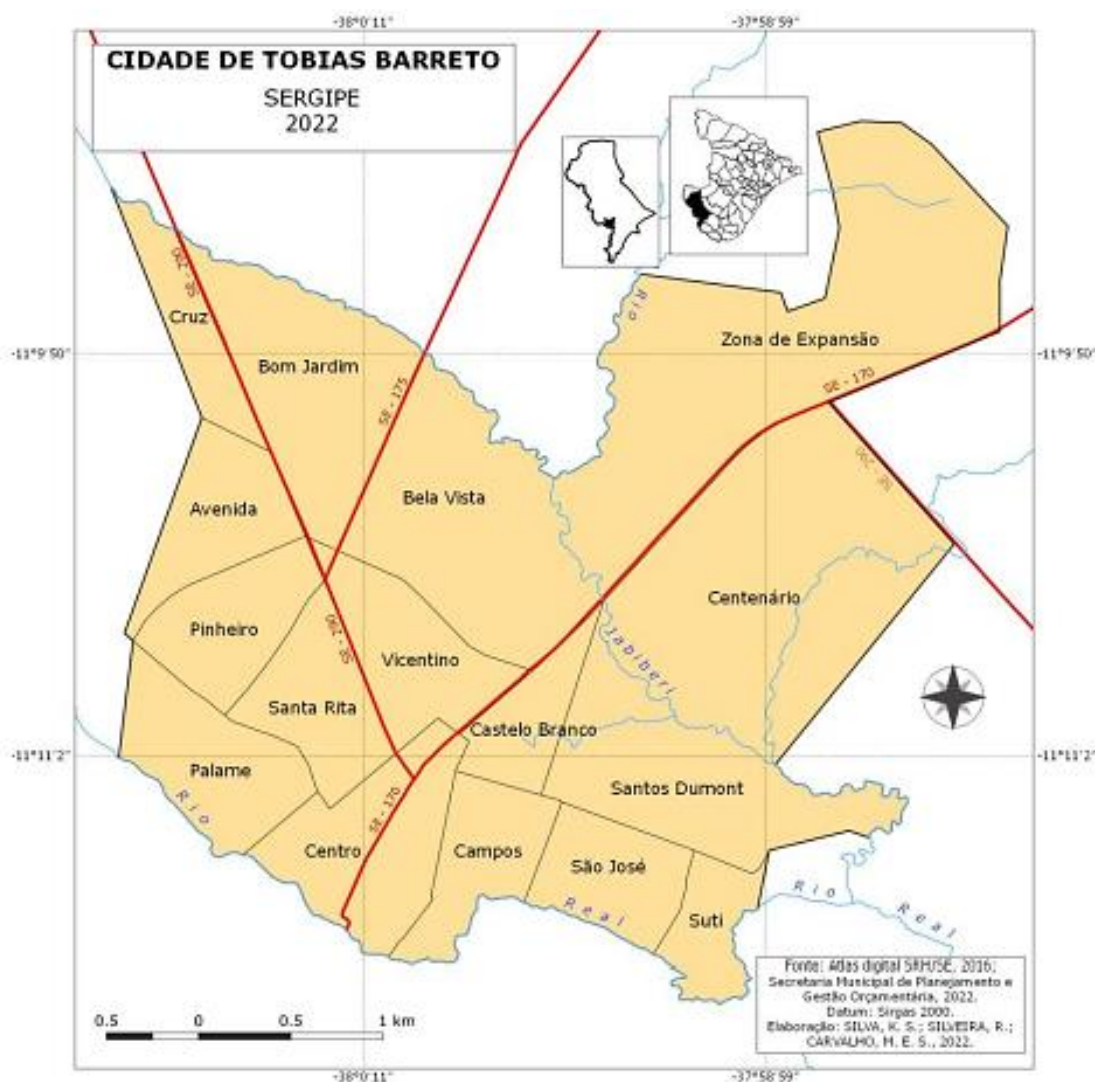
2.1 Área de estudo

O estudo em tela se concentra na análise da cidade do município de Tobias Barreto, mais precisamente nos bairros da sede. O município fica localizado no extremo sudoeste do estado de Sergipe, entre as margens do rio Real e do rio Jabiberi (IBGE, 2022), conforme a Figura 1.

A cidade de Tobias Barreto apresenta dezesseis bairros e uma zona de expansão, sendo que, nas últimas décadas, houve uma expansão habitacional sobre as bordas citadinas, surgindo ocupação em áreas rurais e periféricas. Essa nova configuração propiciou a formação de novos bairros, incluindo a criação de condomínios fechados que fomentam a segregação socioespacial. Nessa relação, reconhecemos os bairros centrais e periféricos tobienses, segundo a classificação de Corrêa (1995). O autor elenca as principais características que distinguem a Zona Periférica da Zona Nobre ou Central. Dentre elas estão: localização, infraestrutura, estabilidade dos terrenos, oferta de bens e serviços públicos.



Figura 1 – Representação cartográfica da cidade de Tobias Barreto/SE, 2022



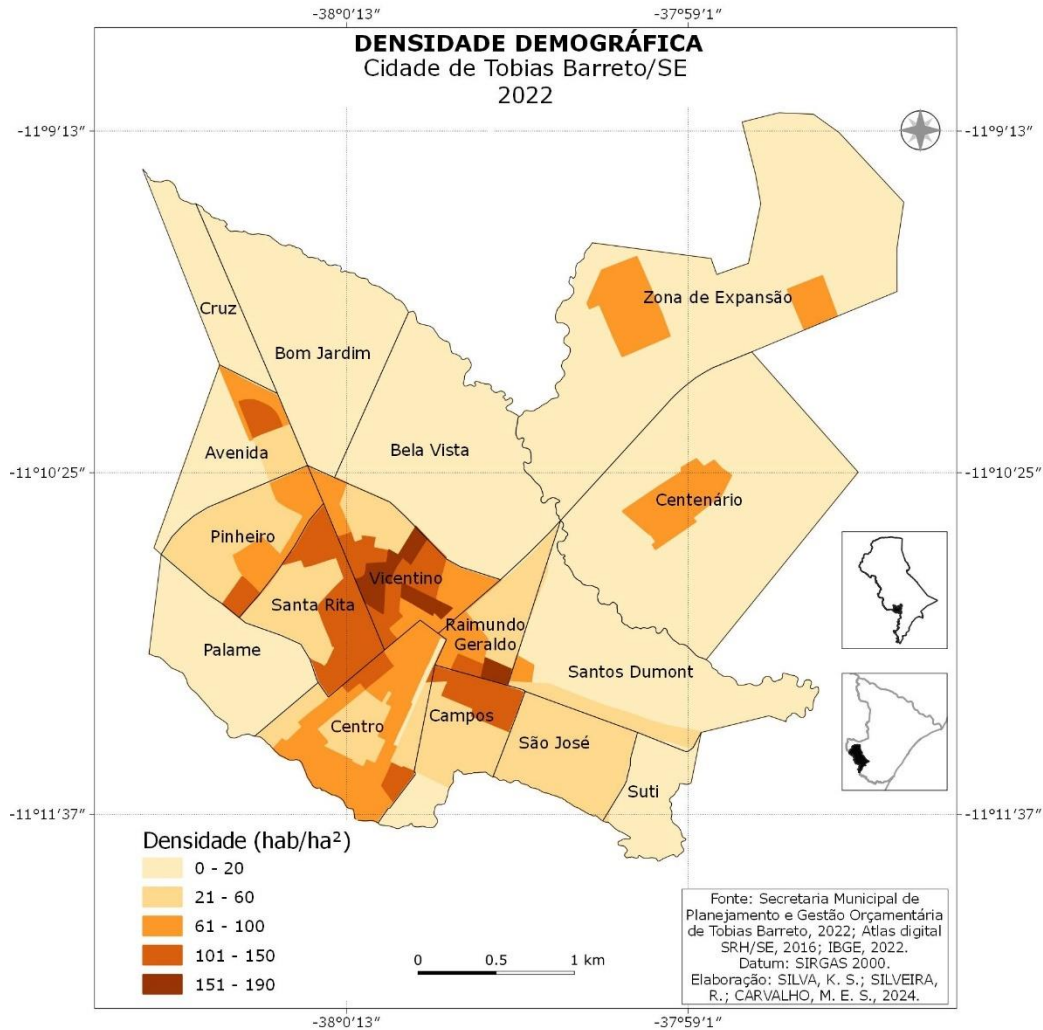
Fonte: Atlas digital da SRH/SE, 2016.

A influência concomitante desses fatores contribui para a sensação de exclusão sentida pelos moradores. Assim, os bairros nobres ou centrais tobienses são: Centro, Campos, Castelo Branco (atualmente reformulado como Raimundo Geraldo), parte do Vicentino, São José e Centenário. Os demais formam os bairros periféricos e, dentre eles, alguns estão em situações social e de infraestrutura mais graves, como o bairro Cruz e Bom Jardim, em comparação a outros.

Segundo o IBGE (2022), a população tobiense é a sétima mais populosa do estado representando 50.905 pessoas com uma densidade demográfica de 49,68 habitantes por quilômetro quadrado (Figura 2).



Figura 2 - Mapa de densidade demográfica da cidade de Tobias Barreto/SE em 2022



Elaboração: Autoras com colaboração, 2024.

As áreas mais densas estão aglomeradas nos bairros centrais ou em pontos específicos, como ocorre na maioria das pequenas cidades brasileiras. Dos bairros representados, o Palame possui o menor quantitativo de residências e de habitantes, que estão distribuídos espacialmente em duas ruas principais, sendo uma delas limite com outros bairros e acesso a povoados. Nos demais bairros com densidade baixa (0 a 60), prevalecem no entorno dos vazios urbanos, áreas que são utilizadas como pontos de acumulação ou queima de lixo, criação de animais em áreas de pastagens e concentração de lagoas de decantação dos esgotos tobienses.

3. LEVANTAMENTO RÁPIDO DE ÍNDICES PARA *Aedes Aegypti* (LIRA_a) NA CIDADE DE TOBIAS BARRETO/SE: INSTRUMENTO DE MONITORAMENTO DAS ARBOVIROSES



Com o aumento da incidência da dengue nos anos anteriores, em 2002, surgiu o Programa Nacional de Controle da Dengue (PNCD), que tem três objetivos principais: reduzir não só a infestação pelo *Aedes aegypti*, mas também a incidência da dengue e a letalidade por febre hemorrágica dessa doença. Esses objetivos contêm metas de abrangência total do território brasileiro que deveriam ser cumpridas para atingi-los (BRASIL, 2002).

Desde então, o PNCD tem preconizado índices de infestações larvários que são apresentados pelo Levantamento Rápido de Índices para *Aedes aegypti* (LIRAA) que abrangem municípios a partir de 2.000 imóveis na área urbana e o Levantamento de Índice Amostral (LIA) que atende municípios com números inferiores a 2.000 imóveis na área urbana (BRASIL, 2013; SERGIPE, 2016). O LIRAA tem seu desenvolvimento estimulado pela Organização Mundial da Saúde (OMS) e Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS) (BRASIL, 2013).

A metodologia de amostragem utilizada pelo LIRAA para a obtenção dos indicadores entomológicos se resume a: Índice de Breteau (IB), Índice de Infestação Predial (IIP) e Índice de Recipiente (IR). O IB representa a avaliação da densidade larvária do mosquito *Aedes aegypti* sendo mensurado a partir de uma amostra probabilística de recipientes positivos e de imóveis pesquisados na área urbana dos municípios infestados. O IIP retrata a porcentagem de imóveis com a presença de larvas do mosquito. O IR descreve a porcentagem entre o número do tipo de recipiente positivo e o número de recipientes positivos pesquisados com presença do vetor (BRASIL, 2013).

Esses métodos de controle são aplicados pelos agentes de combate às endemias e intensificados nas áreas de maior risco para a ocorrência das arboviroses, devendo ter a participação da população daquele território. Ainda, ressaltamos que esses índices não são suficientes para medir a expressividade de infestação. Por exemplo, com relação ao IIP, esse índice considera apenas o imóvel em que o foco foi encontrado, excluindo os vários recipientes com presença de larvas (BRASIL, 2013). Após a veiculação tripla das arboviroses no município de Tobias Barreto/SE, vamos à exposição dos resultados conforme o método do LIRAA (Tabela 1).

Tabela 1 - Resultado anual do Levantamento de Índice Rápido do *Aedes aegypti* (LIRAA), no período de 2015 a 2021, no município de Tobias Barreto/SE, 2022

Ano	Média anual (%)	Classificação
2015	5,8 %	Alta
2016	2,8 %	Alerta
2017	3,1 %	Alerta
2018	2,5 %	Alerta
2019	2,2 %	Alerta
2020	1,3 %	Alerta
2021	3,0 %	Alerta

Fonte: <http://cides.se.gov.br/>, 2022.

No âmbito municipal tobiense, no período analisado, em 2015, a taxa média anual apresentou situação “alta”, a qual representa dados acima de 3,9%. Nos demais anos, a situação



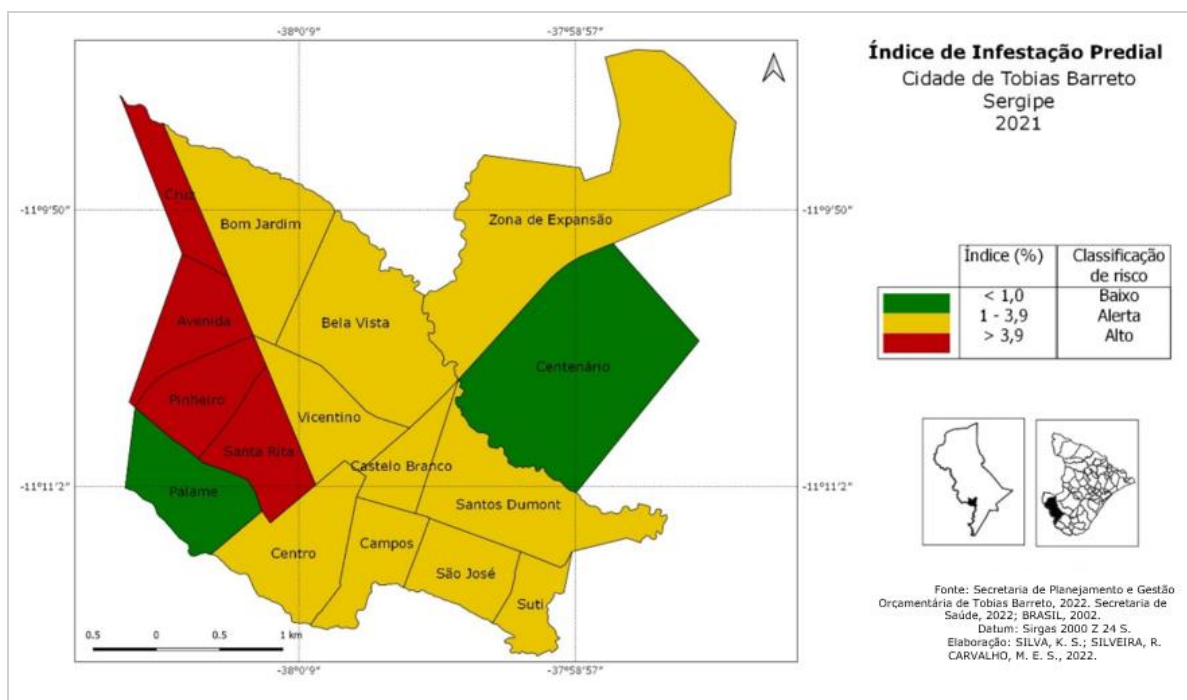
ficou em “alerta”, com infestação entre 1% e 3,9%. O LIRAa comprova que, durante o período estudado, o risco de adoecimento da população tobiense pelas doenças dengue, chikungunya e zika foi alto, portanto, não se justifica a ausência ou a redução de casos para as arboviroses principalmente nos anos 2015 e 2016, que foram considerados epidêmicos para as três doenças no território nacional (SES/SERGIPE, 2017).

A assertiva supracitada indica que a ocorrência simultânea das arboviroses consiste em um desafio para o Sistema Único de Saúde (SUS) advindo da ampla distribuição geográfica nos municípios e das variações constantes dos sorotipos. Para essa compreensão, Fritzell et al. (2018) apontam que os estudos de soroprevalência de arboviroses são importantes para estimar indiretamente a força da transmissão do vírus e o percentual de indivíduos sintomáticos, além de identificar fatores de risco relacionados à infecção na população.

No âmbito citadino tobiense, expõe-se a espacialização do IIP realizado pelo LIRAa em 2021 (Figura 3) até junho de 2022 (Figura 4). Segundo a SMS, as informações referentes aos anos anteriores não foram disponibilizadas devido tanto à troca de gestores municipais quanto à perda de documentos. Isso se tornou uma limitação do estudo para uma compreensão dos anos anteriores.

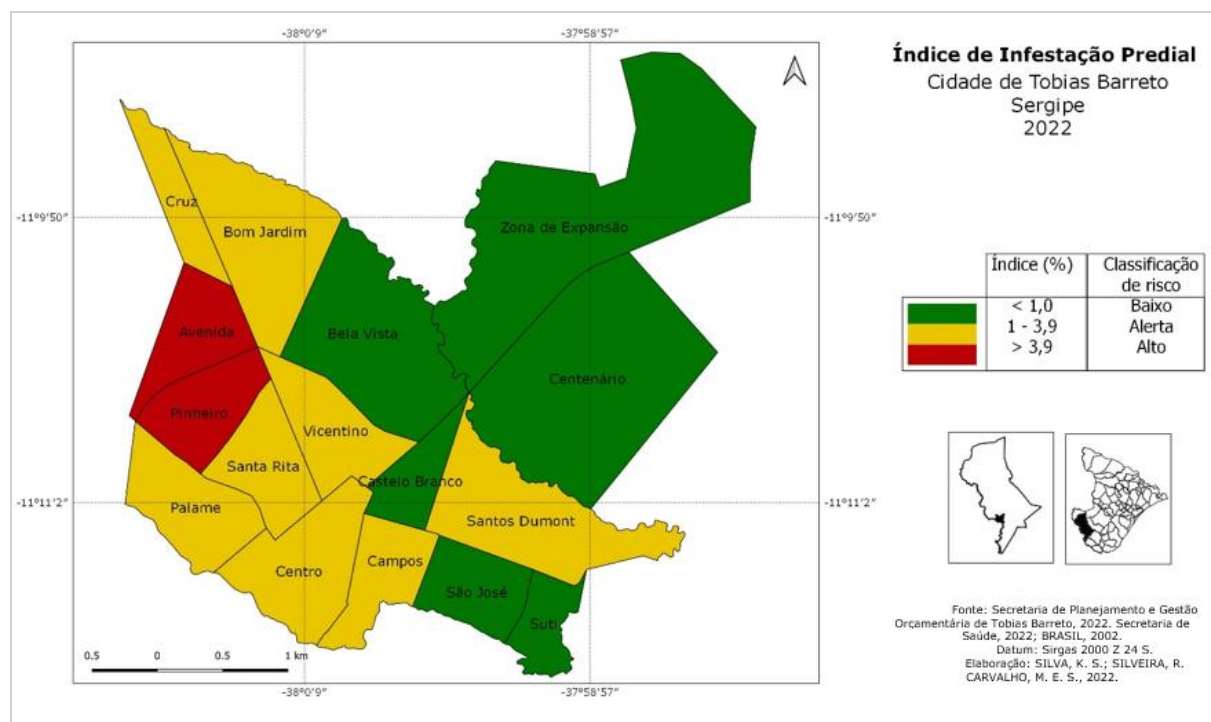
No ano de 2021, mesmo com a atuação dos serviços de saúde direcionados a combater a Covid-19, foi possível evidenciar que esses se encontram majoritariamente em estado de “alerta”, representando “médio” risco de infestação do mosquito na média anual calculada.

Figura 3 – Índice de Infestação Predial (IIP) na cidade de Tobias Barreto/SE em 2021



Elaboração: Autoras com colaboração, 2022.

Figura 4 – Índice de Infestação Predial (IIP) na cidade de Tobias Barreto/SE até junho de 2022



Elaboração: Autoras com colaboração, 2022.

Comparando os dados encontrados, nas duas representações gráficas, visualizamos que os bairros tobienses, em sua maioria, estão em situação de “alerta” para a probabilidade de proliferação do vetor. Ressaltando que os dados do IIP 2022 deveriam ser atualizados, e, assim, a espacialização seria modificada, pois, à medida que constar os dados do período chuvoso completo, o cenário se modifica e a classificação dos bairros poderiam ser alteradas.

Em 2021, os bairros que tiveram a média anual considerada como “baixo” risco foram Palame (0,92%) e Centenário (0,22%). Os bairros Pinheiro (9,85%), Cruz (7,92%), Avenida (7,82%) e Santa Rita (4,55%) apresentaram os maiores IIP. Sob risco de alerta, as informações apontam para os demais bairros a seguinte média anual: Santos Dumont (3,20%), Suti (2,50%), Bom Jardim (2,40%), Bela Vista (1,58%), São José (2,45%), Zona de Expansão (2,22%), Centro (2,17%), Campos (1,70%), e Castelo Branco (1,43%) (SMS/TOBIAS BARRETO/SE, 2022).

O cenário do IIP 2022 mostra uma configuração semelhante ao primeiro mapeamento, porém convém ressaltar que pode ter acontecido alguma alteração no decorrer daquele ano. Sendo assim, segundo esse IIP, os bairros Avenida (11,10%) e Pinheiro (6,80%) obtiveram as maiores médias de imóveis positivos com larvas do mosquito encontradas. A classificação “Alerta” representou a possível infestação do mosquito em oito bairros: Santa Rita (2,60%), Vicentino (2,30%), Cruz (2,08), Campos (1,68%), Palame (1,55%), Centro (1,38%), Bom Jardim (1,30%) e



Santos Dumont (1,03%). Os bairros classificados com IIP “baixo” foram: Centenário (0,73%), Bela Vista (0,98%) e Castelo Branco (0,33%). Para os bairros Zona de Expansão, Suti e São José, os índices encontrados estavam zerados (SMS/TOBIAS BARRETO/SE, 2022).

Em sua maioria, os bairros tobienses, em 2021 e 2022, apresentaram a classificação de “alerta” de risco para a infestação do mosquito vetor. Dentre este grupo, é destacado o bairro Vicentino, com a média anual de 3,53%, assim, foi o que registrou o maior percentual em 2021. Esta média se justifica pelas maiores concentrações quantitativas de ferros-velhos, borracharias, depósito de materiais de construção e de madeiras da cidade, que são locais considerados pontos estratégicos pelos órgãos de vigilância e controle do mosquito vetor (SMS/TOBIAS BARRETO/SE, 2022). Situação semelhante a essa foi encontrada no Bela Vista.

Esses pontos estratégicos atuam diretamente na reprodução de mosquitos *Aedes aegypti*, pois, mesmo com a rotatividade de materiais, eles são acumulados e guardados em estoque, ficando dependente da situação disposta no mercado. Dessa forma, pode haver uma longa duração de permanência em estoque dos materiais (SANTOS et al, 2017).

Cada bairro tem sua especificidade, mas comungam da existência de fatores econômicos, sociais e ambientais que corroboram para a permanência ou não do vetor em sua área. A proximidade da cidade de Tobias Barreto/SE com o rio Real fez com que ele se tornasse um constante receptor de resíduos sólidos e esgotos residenciais sem tratamento, fatores que desencadeiam o desequilíbrio ambiental e comprometem o processo saúde-doença da população (SILVA; BARBOSA, 2021).

Os bairros localizados nas bordas citadinas, em geral, periféricos, são os maiores contribuintes em termos de criadouros do mosquito *Aedes*. Como características comuns desses bairros, estão incluídas: imóveis com presença constante de vasilhas para armazenamento de água, devido à irregularidade ou ausência no abastecimento associados ao descarte irregular de resíduos sólidos urbanos e da construção civil nos terrenos baldios e nos vazios urbanos, tanto pela população local quanto por carroceiros (Figura 5).

Figura 5 – Queima e descarte irregular de resíduos sólidos urbanos e da construção civil no bairro Avenida em Tobias Barreto/SE





Fonte: Pesquisa de campo, 2023.

Essa situação retrata a vulnerabilidade que moradores desses e de outros bairros periféricos estão expostos. As populações que não possuem acesso de forma igualitária aos recursos e serviços estão sujeitas a sofrer com a segregação social e seus impactos, restando-lhes protestar, solicitar ou reclamar da situação perante o poder público (SANTOS, 2020).

Os bairros Pinheiro, Cruz, Avenida, Bela Vista, Bom Jardim e parte do Santa Rita, além de serem próximos, em termos de localização, são os que mais carecem de investimentos em setores cruciais, visto que a ausência de atenção repercute negativamente no processo saúde-doença da população que ali reside, inclusive favorecendo hábitos incorretos, tais como a deposição e queima de resíduos sólidos e armazenamento de água em locais irregulares.

Em geral, nesses bairros a configuração habitacional das residências apresenta condições precárias, sem acesso à água continuamente, com presença de fossas rudimentares em algumas casas e ausência de rede coletora de esgoto em ruas que, em sua maioria, estão projetadas e sem pavimentação (Figura 6). Esse cenário, apontado nos trabalhos de Santos (2020), Feitosa (2016) e Fogaça (2015) é condizente com o que é encontrado em outras cidades, como Campo Grande/MS, Aracaju/SE e Paranavaí/PR.

Figura 6 – Residências com infraestrutura precária, rua não pavimentada e ausência de esgotamento sanitário no bairro Pinheiro em Tobias Barreto/SE



Fonte: Pesquisa de campo, 2023.

Ainda nos bairros acima citados, há setores que a população tem forte presença do rural, como a criação de animais, principalmente bovinos, equinos e caprinos, que a mantém em contato direto com os excrementos e poluição dos cursos fluviais. Além disso, há outras problemáticas aparentes, como a presença de água parada em estabelecimentos com obras inacabadas.

Diferentemente disso, os bairros Centro, Centenário, São José, Campos, Raimundo Geraldo (antigo Castelo Branco) e Centenário se destacam, visto que são considerados mais elitizados, com uma infraestrutura urbana próxima da adequada, com rede de esgoto, acesso à água, coleta de lixo,



ruas calçadas, residências adequadas, entre outros. Segundo Mendonça (2004) são as populações que têm o poder aquisitivo mais elevado que desfrutam dessas melhores condições.

Nessa perspectiva, o Centenário fomenta a segregação social, com a presença de condomínios fechados, de médio a alto padrão. Santos (2020), Fogaça (2015) e Buffon (2016), em seus trabalhos, também constataram situações similares à encontrada. Outro fator que contribui para a manutenção dos índices de infestação baixa no bairro Centenário, em relação aos demais, são as constantes ações de saúde públicas com o intuito de combater os mosquitos vetores e seus possíveis criadouros. Dentre elas, foi possível observar o incentivo à população para realizar as estratégias de saúde dentro de seus domicílios e entornos.

Portanto, as situações ambientais, sociais e econômicas encontradas em grande parte do território urbano tobiense em 2021 e 2022 apontam que suas áreas são favoráveis ao desenvolvimento de criadouros do mosquito *Aedes aegypti*. Dessa maneira, seus bairros encontram-se vulneráveis à ocorrência e permanência das doenças, necessitando da atuação intensificada do poder público para buscar soluções que melhorem esses déficits.

As informações demonstradas pelo IIP 2021 e 2022 tobiense por bairro serviram como um instrumento de análise para complementar as informações do Sinan/Net e Sinan Online acerca dos dados encontrados sobre as arboviroses e que serão apresentados posteriormente. Por meio desses, estipulou-se o quanto os possíveis criadouros dos mosquitos estavam presentes no ambiente citadino e aponta a necessidade de aprimoramento em ações que almejem melhorias na qualidade de vida e de saúde da população.

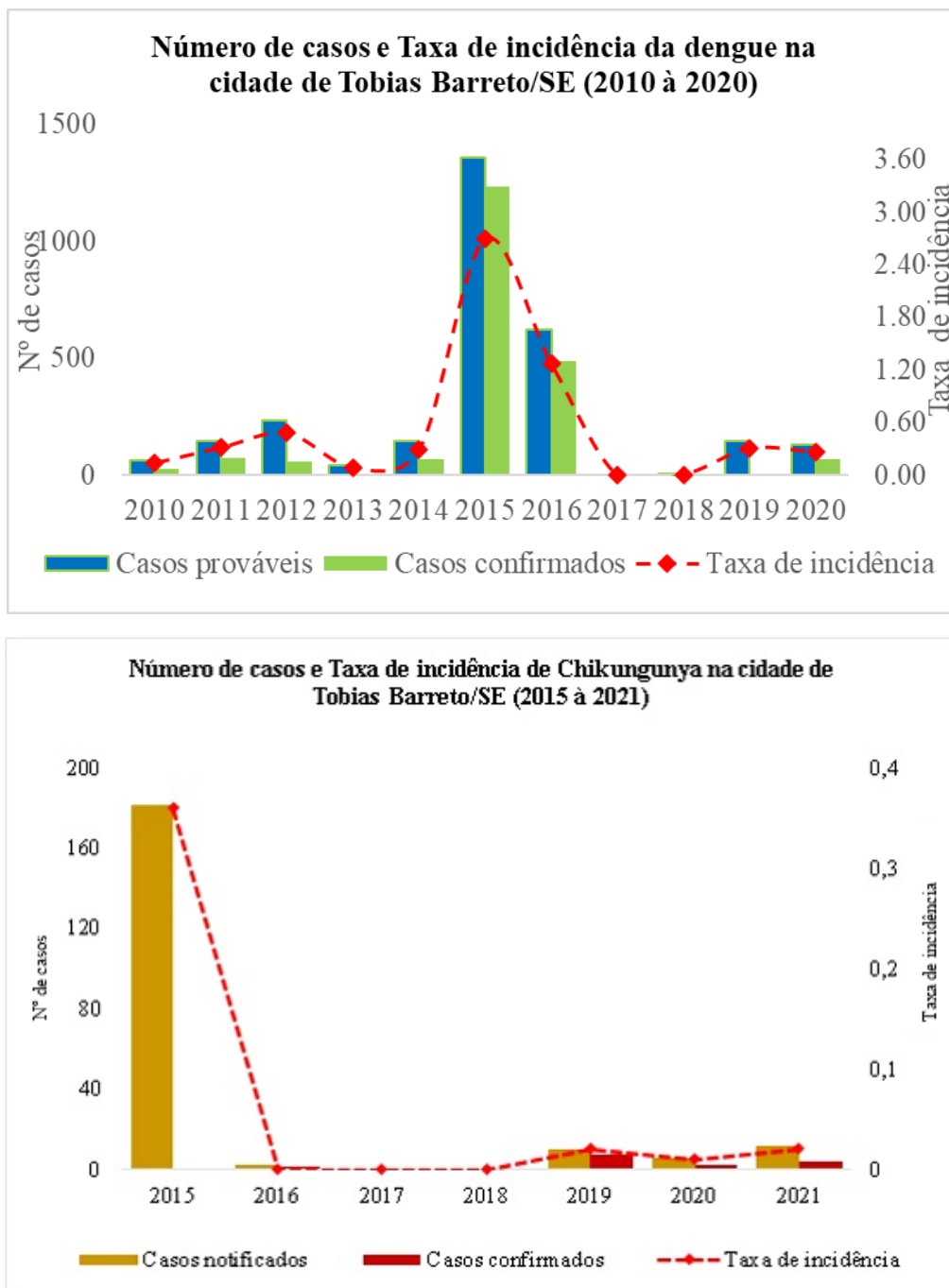
Levando em consideração tudo que fora abordado, destacamos que as doenças analisadas continuam sendo um problema de saúde pública em âmbito mundial, brasileiro e local, que urge estudos, investimentos e desenvolvimento tecnológico em pesquisas relacionadas ao controle, prevenção e tratamento das doenças (OPAS, 2019).

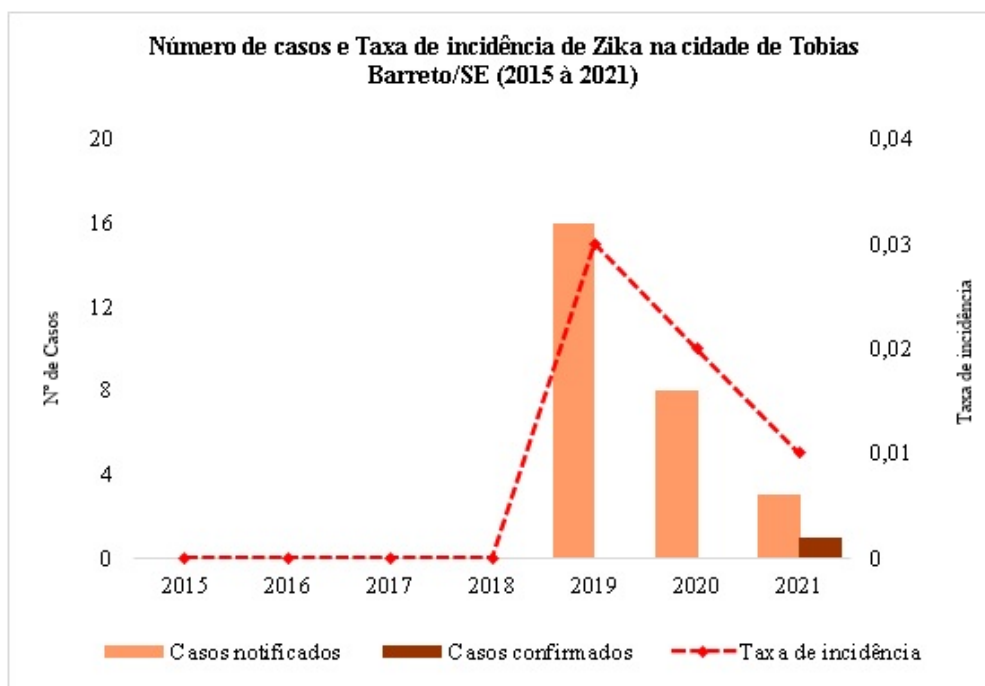
4. ESPACIALIZAÇÃO DA DENGUE, CHIKUNGUNYA E ZIKA NO AMBIENTE CIDADINO TOBIENSE

O cenário caracterizado pela circulação das arboviroses (dengue, chikungunya e zika), na cidade de Tobias Barreto/SE, tem suas especificidades que variam conforme o passar dos anos (Figura 7). Segundo a SES Sergipe – Secretaria de Estado da Saúde de Sergipe (2022), foram totalizados 2.082 casos confirmados no período de 2010 a 2021 para as três doenças na nesse meio urbano.



Figura 7 – Evolução das arboviroses na cidade de Tobias Barreto/SE, 2022





Fonte: BRASIL/SINAN/NET, 2022. Banco de dados de 05/2023. Elaboração: Autoras, 2022.

Neste contexto, a dengue é a doença que apresenta, em termos de casos prováveis e confirmados, os índices mais elevados, com 2.072 casos confirmados. Desse total, 1.672 casos não tinham registros na ficha de notificação do bairro que residia, assim, por mais que estivessem descritos, os dados dos endereços não foram repassados pelas secretarias de saúde para essa pesquisa. A justificativa dada para isso foi a consideração da ética profissional na saúde aos pacientes. No entanto, acreditamos que caberia uma orientação proveniente da Secretaria de Saúde aos profissionais de saúde, que realizam o atendimento, a notificação completa nessas fichas para indicar especificamente a localidade na qual reside o paciente, visto que essa falta de informações limitou parcialmente essa pesquisa e pode limitar outras que futuramente venham a ser desenvolvidas no sentido de medidas de prevenção e ação integrada relativa ao processo saúde-doença que pode diferir em cada bairro.

A dengue também apresentou a taxa de incidência alta, sendo decorrente principalmente das variações dos tipos virais e de suas migrações. Essa doença apresenta quatro sorotipos em circulação no Brasil (DENV-1, DENV-2, DENV-3 e DENV-4), os quais apresentam distintos materiais genéticos (genótipos) e diferentes linhagens. Dessa maneira, o contato com um desses sorotipos permite ao indivíduo o desenvolvimento da sua imunidade, embora, ao contrair a doença novamente por esse ou outro sorotipo, ela pode se manifestar de forma mais grave do que na primeira vez. O DENG-1 é o mais explosivo dos quatro e pode causar epidemias em curtos prazos. Consideremos, no entanto, que o DENG-3 é responsável por causar formas mais graves da doença, seguido pelo DEN-2, DEN-4 e DEN-1 (SES/ DF, 2024).



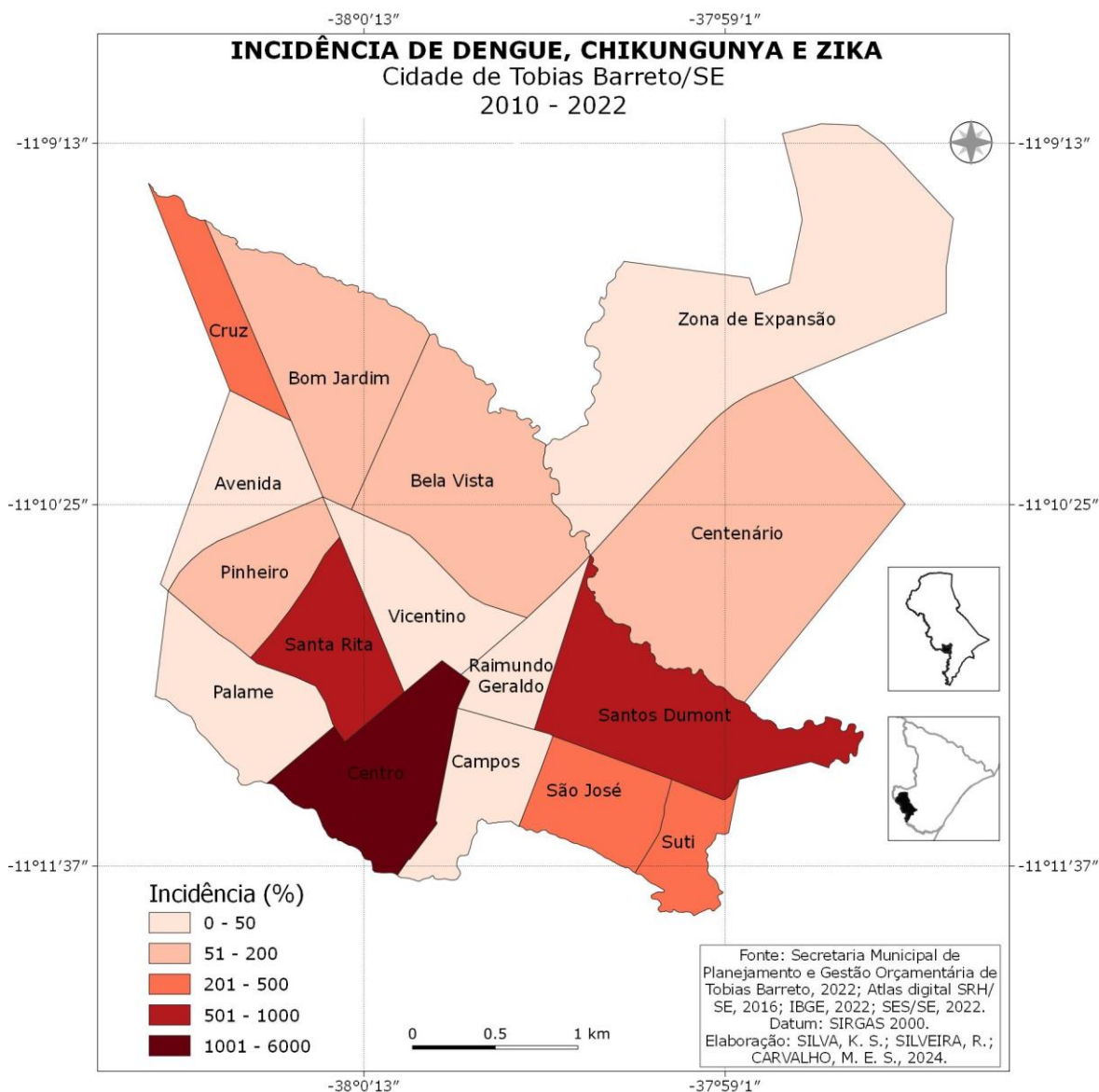
Em comparação com a dengue, a chikungunya e a zika apresentaram números reduzidos de casos confirmados, correspondendo a 9 e 1 casos, respectivamente. A exceção ocorreu em 2015, quando a circulação das doenças ocorreu simultaneamente ocasionando impactos negativos na saúde populacional. Acerca disso, Donalisio, Freitas e Von Zuben (2016, p. 3) ressaltam que “a cocirculação de infecção por DENV, CHIKV e ZIKV no Brasil dificulta o manejo clínico em razão de similaridades, tem implicações na transmissão em idosos, grávidas e crianças pequenas e apresenta ainda limitada retaguarda laboratorial”.

O cenário encontrado no recorte em estudo relativo a essa cocirculação viral condiz com o estadual e o nacional onde a baixa imunidade da população aos subtipos específicos dos vírus e suas novas variações tornou-a vulnerável e exposta às reinfecções. Assim, a variação anual do quantitativo de casos populacionais com as doenças demonstrou a fragilidade e a necessidade em formular ações e estratégias conjuntas com população-gestão para o enfrentamento de surtos/epidemias pelas arboviroses.

O banco de dados apresentado não coincide com a realidade encontrada. Essa afirmativa provém da existência de incompletude nos dados que alteram os resultados encontrados e que são comprovados por reportagens estaduais e ações em saúde desenvolvidas com o intuito de reduzir a incidência e prevalência das doenças. Em 2017, por exemplo, consta nos dados oficiais que não houve registros de casos notificados e confirmados das doenças na área estudada. No entanto, de acordo com a Sergipe/SES (2017) e manchetes de jornais, ainda no início daquele ano, a situação foi definida como crítica, visto que a classificação era de risco alto para a ocorrência tripla das doenças.

Com base nas informações e nos dados, apresentamos a incidência de dengue, chikungunya e zika por bairro na cidade estudada (Figura 8). Os casos prováveis e notificados das doenças, em sua maioria, foram relatados nas fichas de notificação do Hospital São Vicente de Paulo que está localizado na área central. Nessas fichas eles estão concentrados no Centro ou apresentam a opção “Bairro” sem descrição.

Figura 8 – Espacialização da incidência de dengue, chikungunya e zika na cidade de Tobias Barreto/SE



Elaboração: autoras com colaboração, 2024.

Isso deve ser ressaltado como uma das razões que impossibilitam a taxa de incidência exata das doenças por bairro. Além disso, a concentração de serviços de saúde no Centro, a proximidade com o trabalho e o desconhecimento por parte da maioria dos moradores sobre a existência da divisão por bairros contribui para que eles utilizem serviços de saúde do Centro e informem que residem nele, sem saber ao certo que podem morar em bairros adjacentes. Esses elementos devem ser expressos, pois sugerem um quantitativo de casos no bairro Centro que, porventura, pode não ser corroborando com a incompletude ou subnotificação dos dados.

Diante desse cenário, o bairro Centro apresentou a maior incidência (6.000%), seguido pelos bairros Santa Rita (1.000%) e Santos Dumont (543%). Os bairros Avenida, Palame, Campos e Zona de expansão não apresentam incidência, enquanto Vicentino e Raimundo Geraldo atingem a incidência de 50% cada um para essas arboviroses, no entanto, esse conjunto de bairros merece destaque, pois enfatiza a influência de como as subnotificações podem alterar os resultados e os



bairros mais afetados, fomentando a justificativa de que os dados estão apresentando incompletudes.

Com a análise conjunta dos mapas de IIP e da densidade demográfica, essa espacialização de taxa de incidência das arboviroses não representa a realidade da cidade tobiense. Sabemos que a incidência das doenças está vinculada com as condições de vida da população em determinado período e os bairros localizados, nas bordas citadinas, apresentam situação mais grave quando são analisados o saneamento básico, a renda e moradia e os níveis educacionais dos moradores. Desse modo, eles constituem condicionantes que corroboram a permanência e circulação das doenças.

A densidade populacional do Centro é uma das mais adensadas, mas seus moradores possuem a renda economicamente alta e têm acesso a informações e serviços de saúde com frequência em relação aos demais bairros periféricos. Essa área é ainda a que tem o menor quantitativo de terrenos subutilizados e/ou baldios com acúmulo de resíduos sólidos urbanos ou da construção civil. Por isso, não deveria constar como o bairro de incidência mais grave. A Secretaria Municipal de Saúde ainda afirma que não há o encaminhamento dos doentes diretamente para as UBS dos bairros concentrando-os na região central.

Todavia, destacamos o Centenário que, apesar de ser um bairro novo, representa uma incidência alta de áreas extensas de vazios urbanos e que estão em constante modificação devido à construção de novas residências, fábricas têxteis e/ou galpões. Esses fatores acarretam especulação imobiliária e descarte irregular de resíduos sólidos urbanos e da construção civil. Ressaltamos que a última ação é desencadeada principalmente pelos carroceiros, que na ausência de um local específico, depositam os materiais oriundos das obras nos terrenos baldios e em terrenos subutilizados.

Destarte, dentre os dados apresentados, as incompletudes do preenchimento das fichas notificadoras limitam a análise por completa dessa pesquisa, tendo em vista que, nos bairros centrais, onde a população tem maiores poderes aquisitivos de renda e de infraestrutura, estão presentes também alguns problemas socioambientais urbanos, como: acúmulo de resíduos sólidos e da construção civil, exposição ao contato com água contaminada por despejo de efluentes domésticos sem tratamento. Contudo, é nos bairros periféricos que suas influências são mais evidentes e comprometem a saúde da população. Ao estudar a dengue em Campo Grande/MS, Santos (2020) também comprovou que ocorreu mais casos em áreas periféricas.

Esse fenômeno que imprime a desigualdade social para uma parcela da sociedade é denominado como “globalização perversa”. Os serviços de saúde precários, a falta de acesso ao progresso da medicina e da informação, a fome, a ausência ou a má distribuição de água potável, a moradia inadequada, o desemprego, a educação pública, a pobreza e a miséria formam de maneira direta ou indireta o processo da globalização que excluem populações (SANTOS, 2008).



Corroborando com a assertiva, Ribeiro (2016) afirma que esses fatores estão intimamente ligados à saúde apresentando desafios no combate às doenças em diferentes contextos geográficos e sociais. Isso indica que as disparidades sociais e econômicas têm um impacto significativo na capacidade de implementação de políticas públicas eficazes de saúde.

Assim sendo, segundo os dados, todas as áreas dos bairros tobienses estão sujeitas à ocorrência dessas doenças, sendo o Centro uma das principais. Porém, para além desses dados, julgamos interessante o estabelecimento de ações e melhorias nas áreas periféricas devido à desigualdade social, econômica e ambiental em que estão inseridas.

Essas situações decorrentes da infraestrutura urbana inadequada proporcionam condições de susceptibilidade para a reprodução de vetores que culminam em diversas patologias e não somente às arboviroses. Os discrepantes aspectos ambientais e socioeconômicos influenciam na permanência dessas doenças em seu entorno, à medida que terrenos baldios, com presença de lixo e dejetos, aumentam os possíveis criadouros e, conseqüentemente, o número de doentes infectados pelas arboviroses.

As recentes divulgações de vacinas contra a dengue aprovadas pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) no Brasil, como a Dengvaxia (2015) e a Qdenga (2023), são frutos de investimentos significativos em pesquisa, desenvolvimento e financiamento, tanto de empresas privadas quanto de iniciativas públicas e parcerias internacionais. Vale destacar que ambas as vacinas não têm proteção contra os vírus chikungunya e zika, bem como têm restrições ao uso e estão sendo oferecidas em laboratórios privados, sendo disponibilizada pelo Sistema Único de Saúde (SUS) a partir de 2024 (ANVISA, 2023; UNA/SUS, 2015).

Inteirar-se das causas, sazonalidades e configurações espaciais das arboviroses constituem melhorias à qualidade de vida da população. Assim, devemos nos atentar para a necessidade de fichas com alertas informativos mais detalhados sendo distribuídas pelo poder público, conseqüentemente pelos agentes de saúde. Isso facilita as pesquisas e promove sugestões de controle, tratamento e prevenção das arboviroses no contexto estudado.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

No contexto das doenças causadas pelo mosquito *Aedes aegypti* na cidade de Tobias Barreto/SE, a dengue está mais presente quando comparada à zika e à chikungunya, sendo também responsável por efeitos colaterais mais intensos devido às variações de seus vírus. Enquanto não se efetivam as vacinas para dengue e estudos para a criação de novas vacinas para as demais arboviroses, a melhor forma de prevenção consiste na eliminação dos possíveis criadouros que são locais propícios à multiplicação do mosquito *Aedes aegypti*. Nessa lista, estão incluídos os locais



irregulares destinado ao despejo de efluentes domésticos e industriais, resíduos sólidos e da construção civil em terrenos baldios e vazios urbanos, armazenamento de água, entre outros.

Portanto, conclui-se que se faz necessária a espacialização da dengue, chikungunya e zika no ambiente tobiense objetivando indicar as áreas mais afetadas com o intuito de propiciar medidas profiláticas eficazes para a população. Dito isso, pudemos destacar inicialmente que o percentual dessa população, vivendo sob condições de vulnerabilidade socioeconômica, ainda está elevado e concentrado nas áreas urbanas periféricas e rurais do município.

Dessa maneira, evidencia-se que essas doenças afetam desproporcionalmente a sociedade, em especial as comunidades vulneráveis, cuja infraestrutura de saneamento básico é precária e cujo acesso a serviços de saúde é limitado. A junção desses condicionantes favorece a proliferação do mosquito exacerbando a incidência dessas doenças.

Nesse contexto a Geografia da Saúde desempenha um papel crucial ao analisar o impacto que as desigualdades sociais e os condicionantes geográficos desempenham na saúde populacional evidenciando que a saúde não é apenas uma questão individual e biológica, mas também social, econômica e espacial. Com isso reforça-se a necessidade de intervenções que considerem as especificidades locais para promover uma saúde equitativa

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). **Anvisa aprova nova vacina contra a dengue.** Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/noticias-anvisa/2023/anvisa-aprova-nova-vacina-para-a-dengue>. Acesso em: 12 dez 2023.

ALVES, Priscilla Pedrette de Mello. **Geografia na saúde: análise da territorialização em saúde como estratégia pedagógica.** Dissertação (Mestrado em Educação Profissional em Saúde). Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro/RJ, 2020, 137 f.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Doenças e Agravos.** 2022. Disponível em: <http://portalsinan.saude.gov.br/doencas-e-agravos?showall=&start=1>. Acesso em: 18/12/2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Doenças e Agravos.** 2023. Disponível em: <http://portalsinan.saude.gov.br/doencas-e-agravos?showall=&start=1>. Acesso em: 18/12/2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Plano Nacional de Combate a Dengue.** Brasília, 2002. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/pncd_2002.pdf acesso em: 11/04/2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Levantamento Rápido de Índices para *Aedes aegypti* (LIRAA) para vigilância entomológica do *Aedes aegypti* no Brasil:** metodologia para avaliação dos índices de Breteau e Predial e tipo de recipientes. Brasília: Ministério da Saúde, 2013. 84 p.

BUFFON, Elaiz Aparecida Mensch. A leptospirose humana no AU-RMC (Aglomerado Urbano da região metropolitana de Curitiba/PR) – risco e vulnerabilidade socioambiental. **Dissertação** (Mestrado em Geografia). Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2016, 172f.



CORRÊA, Roberto Lobato. **O espaço urbano**. 3 ed. São Paulo: Ática, 1995.

DONALISIO, Maria; FREITAS, André Ricardo Ribas; VON ZUBEN, Andrea Paula Bruno. Arboviroses emergentes no Brasil: desafios para a clínica e implicações para a saúde pública. **Rev Saude Publica.**, v. 51, n. 30, 2017.

FEITOSA, Flavia Regina Sobral. **Indicadores de sustentabilidade como subsídio para a prevenção e controle da infestação pelo mosquito *Aedes aegypti* no município de Aracaju-SE**. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) – Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2016, 237 f.

FRITZELL, C. et al. Current challenges and implications for dengue, chikungunya and Zika seroprevalence studies worldwide: A scoping review. **PLoS Negl. Trop. Dis.**, São Francisco, v. 12, n. 7, p. e0006533, 2018.

FOGAÇA, Thiago Kich. **Dengue: circulação viral e a epidemia de Paranavaí/PR 2013**. 2015. 174 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2015, 174 f.

GUIMARÃES, Raul Borges. **Saúde: Fundamentos da Saúde Humana**. Unesp Digital. São Paulo, 2015.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico 2022**. Rio de Janeiro, RJ: IBGE, Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=2102011>. Acesso em: 30/10/2024.

LACAZ, Carlos da Silva. **Conceituação, atualidade e interesse do tema**. Súmula histórica. In: LACAZ, Carlos da Silva. BARUZZI, Roberto G. SIQUEIRA JR, Waldomiro. Introdução à geografia médica do Brasil. São Paulo: Edgard Blücher, p. 01 – 22, 1972.

MENDONÇA, Francisco. Riscos, vulnerabilidade e abordagem socioambiental urbana: uma abordagem a partir da RMC e de Curitiba. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, n. 10, p. 139-148, jul./dez., 2004.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE - OPAS. **Documento técnico para a implementação de intervenções baseado em cenários operacionais genéricos para o controle do *Aedes aegypti***. Washington, D.C.; 2019.

RIBEIRO, Helena. **Saúde Global: Olhares do presente**. Rio de Janeiro. Editora Fiocruz. 2016.

ROJAS, Luisa Iñiguez. Geografía y salud: temas y perspectivas en América Latina. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, 14(4):701-711, out-dez, 1998.

SANTOS, Flávio Cabreira dos. **A dengue em Campo Grande/MS: vulnerabilidades e segregação socioespacial a partir de uma perspectiva socioambiental**. Tese (Doutorado em Geografia) - Universidade Federal do Paraná – Curitiba, 2020, f. 135.

SANTOS, Letícia da Silva Santos; ALVES, Wesley de Oliveira Alves; FREITAS, Neusa Madalena Bertani de; OLIVEIRA, André Fernando de; RODAS, Lilian Aparecida Colebrusco. Importância de pontos estratégicos na produção de insetos alados das espécies de *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus* na região de Araçatuba, Estado de São Paulo, Brasil. Revista de Educação



Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP. São Paulo: **Conselho Regional de Medicina Veterinária**, v. 15, n. 3, p. 16-23, 2017.

SANTOS, Milton. **A Natureza do Espaço: Técnica e Tempo, Razão e Emoção**. 4. ed. 2. reimpr. - São Paulo: Editora Universidade de São Paulo, 2006.

SECRETARIA DE SAÚDE DE SERGIPE - SES. Coordenação de Epidemiologia e Informação. **Informe epidemiológico Estadual, n.13**. Governo de Sergipe, Núcleo Estratégico da SES - NEST. Aracaju, 2017.

SECRETARIA DE SAÚDE DO DISTRITO FEDERAL – SDF. **Sorotipos da dengue**: conheça as variações do vírus transmitido pelo *Aedes aegypti*. Disponível em: <https://www.saude.df.gov.br/web/guest/w/sorotipos-da-dengue-conhe%C3%A7a-as-varia%C3%A7%C3%B5es-do-v%C3%ADrus-transmitido-pelo-aedes-aegypti#:~:text=Ap%C3%B3s%20contrair%20um%20v%C3%ADrus%20da,3%20s%C3%A3o%20considerados%20mais%20virulentos> acessado em 10 out 2024.

SERGIPE. Secretaria de Estado da Saúde de Sergipe. **Boletim Epidemiológico das arboviroses Dengue, Chikungunya e Zika – 2021 e 2022**. Disponível em: <http://cides.se.gov.br> acesso em 01/09/2022.

SERGIPE. Secretaria de Estado da Saúde. Plano Estadual de Saúde de vigência de 2016 a 2019. Sergipe, 2016.

SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE DE TOBIAS BARRETO – SE (SMS). **LIRAA 2021 e LIRAA 2022**. Núcleo de Endemias. Tobias Barreto/SE, 2022.

SILVA, Luiz Jacintho da; ANGERAMI, Rodrigo Nogueira. **Arboviroses no Brasil contemporâneo**. In: *Viroses emergentes no Brasil* [online]. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2008, p. 37-56.

SILVA, M. B. de J.; BARBOSA, A. M. F. Águas fluviais em Tobias Barreto-SE: a ineficiência do saneamento ambiental como entrave para a sustentabilidade hídrica. In: XIII ENCONTRO DE RECURSOS HÍDRICOS EM SERGIPE, 5., Aracaju, SE, 2021. **Anais...** Disponível em: <https://files.abrhidro.org.br/Eventos/Trabalhos/125/XIII-ENREHSE0079-1-20200306-202549.pdf> acessado em 30 mar 2022.

TOBIAS BARRETO/SE. **Prefeitura Municipal de Tobias Barreto/SE**. Disponível em: <http://www.Tobiasbarreto.Se.Gov.Br/index.Php?P=paginas&id=4>. Acesso em: 20/12/2022.

UNIVERSIDADE ABERTA DO SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE (UNA/SUS). **Anvisa registra primeira vacina contra dengue no Brasil**. 2015. Disponível em: <https://www.unasus.gov.br/noticia/anvisa-registra-primeira-vacina-contra-dengue-no-brasil> acesso em 12 dez 2023.