

INCIDÊNCIA DE CASOS CONFIRMADOS DE DENGUE NO ESTADO DO PARANÁ BRASIL NOS ANOS DE 2016 A 2021

Micheli Yuri Oshiana Kimura¹
Kátia Biagio Fontes²

KIMURA, M. Y. O.; FONTES, K. B. Incidência de casos confirmados de Dengue no estado do Paraná Brasil nos anos de 2016 a 2021. **Arquivos de Ciências da Saúde da UNIPAR**. Umuarama. v. 26, n. 3, p. 832-844, set./dez. 2022.

RESUMO: A dengue é uma doença dolorosa e debilitante transmitida por insetos da espécie *Aedes aegypti*. Ela é definida como uma doença viral que, nos últimos anos, se espalhou vertiginosamente por todas as regiões tropicais e subtropicais do planeta. Este estudo teve como objetivo identificar e discutir o número e a taxa de incidência de casos de dengue no estado do Paraná utilizando-se dos boletins emitidos por semana epidemiológica nos anos de 2016 a 2021, considerando a sazonalidade da doença. Também se objetivou debater a incidência por macrorregional, as possíveis causas de períodos epidêmicos e ações de combate vetorial para redução dos casos da patologia. Foram utilizados como fonte de informações o banco de dados da Dengue/SVS/SESA, por meio de informes técnicos, disponibilizados pelo portal online de Boletins da Dengue Paraná da Secretaria de Estado de Saúde do Paraná. Conclui-se que o ano epidemiológico de 2019/2020 foi o de maior incidência e os anos epidemiológicos 2016/2017 e 2017/2018 apresentaram os menores casos durante todo período analisado. Dessa forma, a vigilância epidemiológica é muito importante para avaliação espacial da distribuição de casos para execução de ações estratégicas para redução da infestação do vetor. As políticas públicas e a disponibilização de inseticidas para aplicação também são essenciais para o combate da Dengue.

PALAVRAS-CHAVE: *Aedes*; *Aedes aegypti*; Dengue; Epidemiologia; Incidência; Proliferação; Sazonalidade.

INCIDENCE OF CONFIRMED DENGUE CASES IN THE STATE OF PARANÁ BRAZIL IN THE YEARS OF 2016 TO 2021

ABSTRACT: Dengue is a painful and debilitating disease transmitted by insects of the *Aedes aegypti* species. It is defined as a viral disease that, in recent years, has spread vertiginously throughout the tropical and subtropical regions of the planet. This study aimed to identify and discuss the number and incidence rate of dengue cases in the state of Paraná using the bulletins issued by epidemiological week in the years 2016 to 2021, considering the seasonality of the disease. The aim was also to discuss the incidence per macro-region, the possible causes of epidemic periods, and vectorial combat actions to reduce the cases of the pathology. The Dengue/SVS/SESA database was used as a source of information, through technical reports, made available by the online portal of Dengue Paraná Bulletins of the Paraná State Health Department. It is concluded that the epidemiological year 2019/2020 was the one with the highest incidence and the epidemiological years 2016/2017 and 2017/2018 had the lowest cases during the entire period analyzed. Thus, epidemiological surveillance is very important for the spatial assessment of the distribution of cases to carry out strategic actions to reduce vector infestation. Public policies and the availability of insecticides for application are also essential to combat Dengue.

KEYWORD: *Aedes*; *Aedes aegypti*; Dengue; Epidemiology; Incidence; Proliferation; Seasonality.

DOI: [10.25110/arqsaude.v26i3.2022.8847](https://doi.org/10.25110/arqsaude.v26i3.2022.8847)

¹ Graduada em Enfermagem pela Universidade Paranaense. E-mail: m.kimura@edu.unipar.br

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-1686-6402>

² Doutora em Ciências da Saúde pela Universidade Estadual de Maringá. E-mail: katiabiagio@prof.unipar.br

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-1928-482X>

INCIDENCIA DE CASOS CONFIRMADOS DE DENGUE EN EL ESTADO DE PARANÁ BRASIL EN LOS AÑOS 2016 A 2021

RESUMEN: El dengue es una enfermedad dolorosa y debilitante transmitida por insectos de la especie *Aedes aegypti*. Se define como una enfermedad viral que, en los últimos años, se ha extendido vertiginosamente por las regiones tropicales y subtropicales del planeta. Este estudio tuvo como objetivo identificar y discutir el número y la tasa de incidencia de los casos de dengue en el estado de Paraná utilizando los boletines emitidos por la semana epidemiológica en los años 2016 a 2021, considerando la estacionalidad de la enfermedad. También se pretendía discutir la incidencia por macrorregiones, las posibles causas de los periodos epidémicos y las acciones de control de vectores para la reducción de los casos de la enfermedad. Se utilizó como fuente de información la base de datos de Dengue/SVS/SESA, por medio de informes técnicos, puestos a disposición por el portal online de Boletines de Dengue Paraná de la Secretaría de Salud del Estado de Paraná. Se concluye que el año epidemiológico 2019/2020 fue el de mayor incidencia y los años epidemiológicos 2016/2017 y 2017/2018 presentaron los menores casos durante todo el periodo analizado. Por lo tanto, la vigilancia epidemiológica es muy importante para la evaluación espacial de la distribución de los casos para la implementación de acciones estratégicas para reducir la infestación del vector. Las políticas públicas y la disponibilidad de insecticidas para su aplicación también son esenciales para combatir el dengue.

PALABRAS CLAVE: Aedes; *Aedes aegypti*; Dengue; Epidemiología; Incidencia; Proliferación; Estacionalidad.

1. INTRODUÇÃO

A dengue é uma doença dolorosa e debilitante transmitida por insetos da espécie *Aedes aegypti*. Nos últimos anos, as regiões endêmicas da dengue se expandiram acentuadamente nos trópicos, sudeste da Ásia e nas Américas (MOI; TAKASAKI, 2016). Define-se como uma doença viral transmitida por mosquitos que nos últimos anos se espalhou ferozmente por todas as regiões que respondem à Organização Mundial da Saúde (OMS). O vírus da dengue é transmitido por mosquitos fêmea, principalmente da espécie *Aedes aegypti* e, em menor proporção, da espécie *Aedes albopictus*. Esses mosquitos também transmitem o chikungunya e a zika. Geralmente, a dengue incide com mais frequência em áreas tropicais, sendo as epidemias comumente oriundas no verão, durante ou após períodos de chuvas (BÄCK; LUNDKVIST, 2017). A dengue é generalizada ao longo dos trópicos, com variações locais de risco influenciadas pela precipitação, temperatura e rápida urbanização não planejada (OPAS, 2019). Após a infecção, eles induzem um complexo mecanismo de interação patógeno-hospedeiro (LI *et al.*, 2021).

O contágio com qualquer um dos 4 sorotipos do vírus da dengue resulta em uma série de sintomas, desde febre leve indiferenciada até febre hemorrágica com risco de vida e choque. Dado que a infecção pelo vírus da dengue provoca uma ampla gama de sintomas clínicos, o diagnóstico laboratorial precoce e preciso é essencial para o manejo adequado do paciente (MULLER; DEPELSENAIRE; YOUNG, 2017).

Segundo a OMS (2019) essa doença afeta mais de 128 países e é considerada uma doença negligenciada. Estima-se que ocorrem anualmente 390 milhões de infecções por dengue, dos quais 96 milhões se manifestam clinicamente, com qualquer gravidade da doença.

A primeira epidemia documentada clínica e laboratorial ocorreu em 1981-1982, em Boa Vista (RR), que foram causadas pelos sorotipos 1 e 4, e, em 1986 ocorreram epidemias atingindo o Rio de Janeiro e algumas capitais da região Nordeste (BRASIL, 2009). Desde então no Brasil, a transmissão vem acontecendo de forma contínua desde 1986, alternando-se com a ocorrência de epidemias, normalmente associadas com a introdução de novos sorotipos em áreas anteriormente indenes ou alteração do sorotipo predominante. O maior surto no Brasil ocorreu em 2013, com aproximadamente 2 milhões de casos notificados (SINAN, 2019), sendo que no ano de 2019, houve um crescimento de 264,1% dos casos confirmados de dengue no país e um aumento de 67% de óbitos, em relação ao ano de 2018 (BRASIL, 2019). No Paraná, o ano de maior surto foi em 2019 com 220 mil casos e 177 óbitos (BRASIL, 2020).

Segundo Bäck e Lundkvist (2017), dentre os fatores para o aumento rápido das notificações de dengue no Brasil desde os anos 1980, aponta-se a rápida urbanização e o não planejamento das cidades, as condições de vida precárias, e a ineficácia da vigilância para com o controle do vetor.

Entender o ciclo e o comportamento reprodutivo do *Aedes aegypti* exige uma visão abrangente do território de estudo, mesclando a dinâmica do inseto e do ambiente. Variáveis climáticas como temperatura, umidade e precipitação influenciam rigorosamente na reprodução e disseminação do vetor (SILVA; SCRIPNIC, 2019). Estes mosquitos preferem recipientes artificiais, tanto aqueles abandonados a céu aberto, que servem como reservatório de água de chuva, como os utilizados para armazenar água para uso doméstico. A presença dos criadouros em ambiente de convívio com o homem favorece a rápida proliferação da espécie, por dois aspectos: condições ideais para reprodução e fontes de alimentação (BRIGAGÃO; CORRÊA, 2017; CONSOLI; OLIVEIRA, 1994).

No Brasil, o Ministério da Saúde com apoio dos Estados, e das Secretarias Municipais de Saúde, passaram a gerir e a executar as ações do Plano Nacional de Controle da Dengue (PNCD) criado em 2002, que envolvem componentes principais para os cuidados da patologia: vigilância epidemiológica, combate ao vetor, assistência aos pacientes, integração com a atenção básica, ações de saneamento ambiental, ações integradas de educação em saúde, comunicação e mobilização social, capacitação de recursos humanos, legislação (ZARA *et al.*, 2016).

Vale salientar que os responsáveis por providenciar o controle mecânico e químico do vetor são os Agentes de Combate a Endemias (ACE), junto com a população, das quais as ações são direcionadas em detectar, destruir ou redirecionar reservatórios dos ovos do *Aedes*. Outra estratégia complementar preconizada pelo Ministério da Saúde é a promoção de ações educativas durante a visita domiciliar pelos Agentes Comunitários, com o propósito de certificar a eliminação dos

criadouros pelos moradores locais, na tentativa de romper a cadeia de transmissão da Dengue (BRASIL, 2009).

A contenção da dengue é uma das tarefas mais difíceis para os serviços de saúde em razão da larga escala de dispersão e mutabilidade do vetor, o contingente de vetores nas cidades e problemas sociais/políticos que contribuem para o aumento da capacidade atrativa ambiental e de sobrevivência dos vetores (SILVA *et al.*, 2020). Fatores relacionados a problemas de infraestrutura das cidades tais como baixas coberturas na coleta de lixo e intermitência no abastecimento de água, são fatores que comprometem a efetividade dos métodos tradicionais de controle do *Aedes*. (HALSTEAD, 1988).

De acordo com o Ministério de Saúde (BRASIL, 2009), as epidemias de dengue determinam um significativo sobrecarga aos serviços de saúde e à economia dos países exigindo a continuidade dos esforços pelas três esferas do governo, além do envolvimento de outros setores externos ao setor saúde, como também corroboram uma importante carga nos serviços de saúde e à economia dos países, pois, de acordo com um recente estudo realizado em oito países do continente americano e asiático, incluindo o Brasil, demonstrou que o custo das epidemias ocorridas nesses países foi de cerca de US\$ 1,8 bilhão, somente com despesas ambulatoriais e hospitalares, sem incluir os custos com as atividades de vigilância, controle de vetores e mobilização da população.

O estado Paraná pertence à Região Sul do Brasil, possui área territorial de 199.298,979 km e o bioma predominante é a Mata Atlântica. O seu território possui clima tropical superúmido e temperado superúmido. O verão é ameno com temperaturas em torno de 20°C e média de chuvas de 1000 mm/ano. No inverno, pode atingir em média, temperaturas a partir de 5°C e chuvas de 30 mm/ano (EMBRAPA, 2020).

Diante do reconhecimento da dengue como problema de saúde pública, a influência desta infecção em termos epidemiológicos e a dificuldade dos municípios em traçar suas ações de controle vetorial do *Aedes aegypti*, esse estudo teve como finalidade analisar a incidência dos casos de Dengue no Estado do Paraná durante o período de 2016 a 2021 para avaliação dos impactos da doença, causas de períodos epidêmicos e sobre ações de combate vetorial que possa permitir a redução de número de casos.

2. MÉTODO

Estudo retrospectivo, descritivo, utilizando como fonte de informações, o banco de dados da Dengue/ Superintendência de Vigilância em Saúde (SVS)/ Secretaria de Estado da Saúde (SESA), por meio de informes técnicos, disponibilizados pelo portal online de Boletins da Dengue Paraná da Secretaria de Estado de Saúde do Paraná que, devido a curva epidemiológica da patologia mostrar seu pico durante o verão, contam-se os casos de dengue por período epidemiológico, assim sendo analisados dados fornecidos da semana do dia 31 do mês de agosto e finalizados na semana do dia 30

do mês de Julho do ano em sequência. Foram estudados dados referentes ao Estado do Paraná, e relativos das macrorregionais, selecionados os períodos epidemiológicos de dengue entre os anos de 2016 a 2021, discutindo-se os números de casos confirmados, e incidência macrorregional.

2.1 Considerações éticas

Por se tratar de um estudo baseado em dados de acesso aberto ao público há dispensa de avaliação pelo Comitê de Ética em Pesquisa, conforme a *Resolução nº 510/2016* do Conselho Nacional de Saúde.

2.2 Análise dos dados

Foram levantados a incidência de casos por ano epidemiológico no Estado do Paraná, e das macrorregionais durante o período analisado (2016-2021). O cálculo de incidência dá-se pelo número de casos autóctones/população multiplicado por 100.000 habitantes. Considerou-se segundo critério do Programa Nacional de Controle de Dengue: baixa incidência (até 100 casos por 100 mil hab.); média incidência (101 a 299 casos por 100 mil hab.); e alta incidência (300 casos ou mais por 100 mil hab.). A análise de gráficos foi realizada pelo Excel.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com os resultados apresentados (Tabela 1) compreende-se que os anos epidemiológicos de 2016/2017 e 2017/2018 apresentaram incidência abaixo da considerada pelo Ministério da Saúde como baixa (até 100 casos por 100 mil hab) (BRASIL, 1977). Entretanto, é possível verificar uma tendência de aumento de 39,42% de casos neste período.

No ano epidemiológico de 2018/2019 observou-se um aumento aproximado de 2400% nos casos de dengue no Paraná em comparação ao ano anterior, alcançando-se uma incidência média de 200 casos/100 mil habitantes, incidência alta, porém abaixo do limite epidêmico de 300 casos/100 mil habitantes (BRASIL, 2018). Este aumento poderia ser explicado pela temperatura que é um fator que exerce grande influência na proliferação da dengue, tanto na reprodução quanto na densidade larvária do vetor (ALMEIDA, 2021; BARACHO *et al.*, 2014). Resultados de estudo anterior realizado em João Pessoa, demonstraram que elementos meteorológicos, como temperatura e precipitação foram preditores da incidência de dengue (SOUSA; DANTAS; LIMEIRA, 2007). Outro estudo evidenciou que a ocorrência do agravo esteve associada à elevação dos índices pluviométricos, fator importante para a produção de larvas, pupas e ocorrência da dengue (VIANA; IGNOTTI, 2013).

Constatou-se no ano epidemiológico de 2019/2020 maiores números de casos (227.7724) comparado às séries anteriores, como demonstra a curva (Figura 2), uma incidência média de 1804,44 casos/100 mil habitantes, muito acima do limite epidêmico de 300 casos/100 mil habitantes (BRASIL,

2018). Observou-se também um aumento de 900% de incidência em relação ao ano epidemiológico anterior. Estudo realizado em um município do noroeste do Paraná apresentou resultado semelhante no mesmo período (LOUREIRO; ALMEIDA; SOUZA, 2021), corroborando com os resultados apresentados nessa pesquisa, onde se observa comportamento de alta incidência nas macrorregionais da região norte-noroeste, verifica-se que a epidemia de dengue foi evidenciada no estado do Paraná no ano epidemiológico de 2019/2020 (Figura 3). Este resultado pode ser explicado pela falta de inseticidas que atingiu diversos Estados no Brasil, inclusive o Paraná. Isso porque alguns lotes da substância deixaram de ser distribuídos pelo Ministério da Saúde após apresentarem problemas. O produto cristalizou e não pode ser mais usado para ser distribuído na região (G1, 2020; TOLEDO, 2020). O inseticida, popularmente conhecido como "fumacê", impede que o mosquito se reproduza.

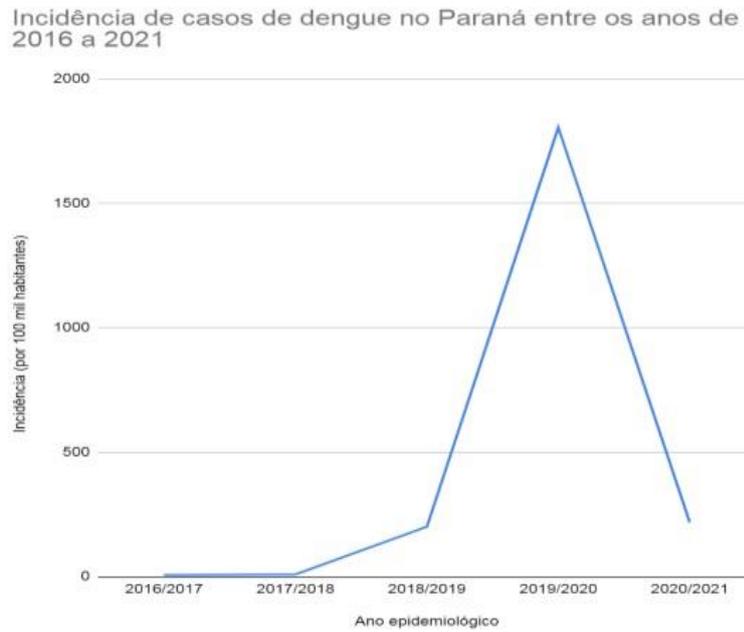
O período de 2020/2021 mostrou uma queda abrupta da incidência dos casos de dengue no Paraná em 87,7% em relação ao ano epidemiológico anterior. Isto mostra um cenário sobre o ciclo da dengue após uma epidemia. Estudos realizados no Brasil, entre 2000 e 2012, e na América Latina apontaram que a propagação da doença tem apresentado este comportamento, variando entre altas e baixas incidências. As estações chuvosas são uma característica em comum para picos de epidemias, sendo outro elemento de risco importante morar ou circular em áreas onde estejam ocorrendo casos da doença (BÖHM *et al.*, 2016).

Segundo Brito *et al.* (2021), alguns dos motivos para essa baixa incidência podem ser o aumento da imunidade da população, devido às altas taxas de infecção pelo próprio vírus da dengue nos anos anteriores a 2021, virulência e/ou uma combinação com fatores extrínsecos como temperatura, umidade e pluviosidade. No entanto, a circulação do vírus manteve-se em propagação de média prevalência, até o aumento massivo de casos na população suscetível nos próximos anos.

Tabela 1. Casos de dengue autóctones, importados e incidência por 100.000 habitantes no Estado do Paraná no período de 2016 a 2021, conforme o Boletim epidemiológico da Dengue/SVS/SESA.

Período	População	Casos		Total	Incidência
		Autóctones	Importados		
2016/2017	11.163.018	660	210	870	5,91
2017/2018	11.163.018	920	72	992	8,24
2018/2019	11.163.018	22.360	586	22.946	200
2019/2020	11.348.937	204.785	840	227.724	1.804,44
2020/2021	11.348.937	27.564	56	27.508	217,06

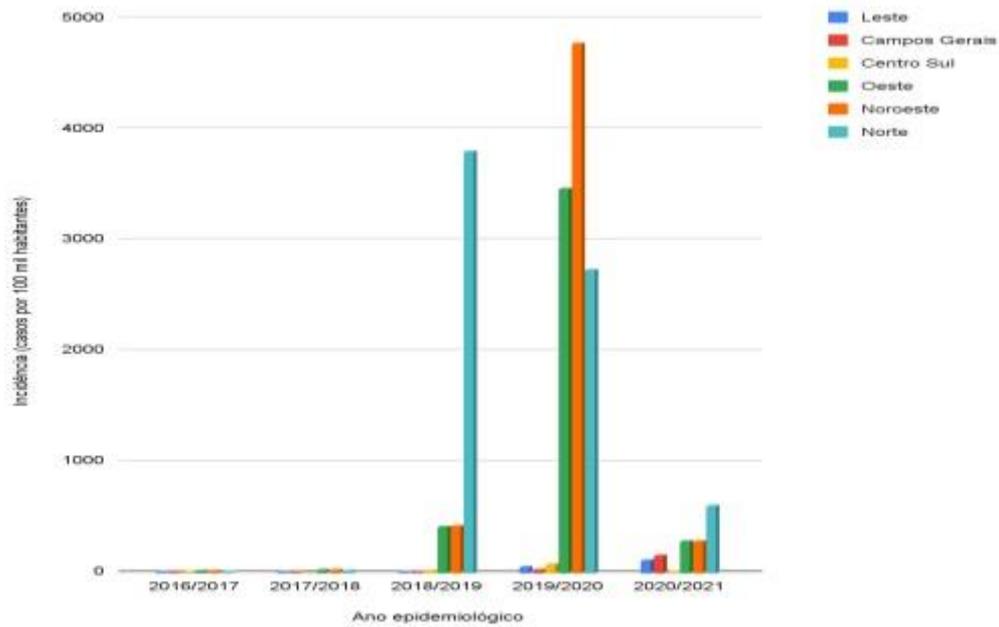
Figura 1. Incidência de casos de dengue por 100.000 habitantes no Estado do Paraná nos períodos de - 2016 a 2021



Fonte: Boletim epidemiológico da Dengue/SVS/SESA (2021)

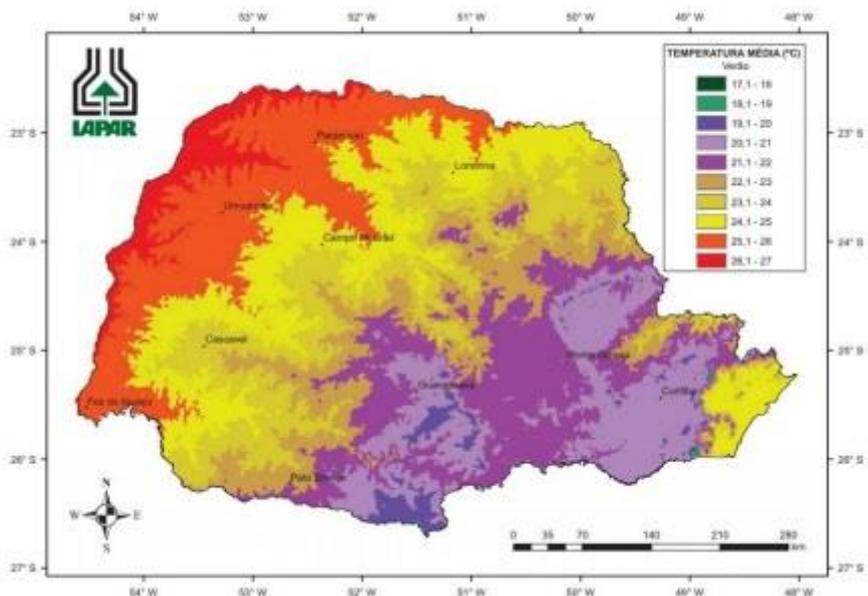
Figura 2. Incidência de casos de dengue por macrorregional, Paraná - 2016 a 2021

Incidência de dengue nas macrorregionais do PR entre 2016 a 2021



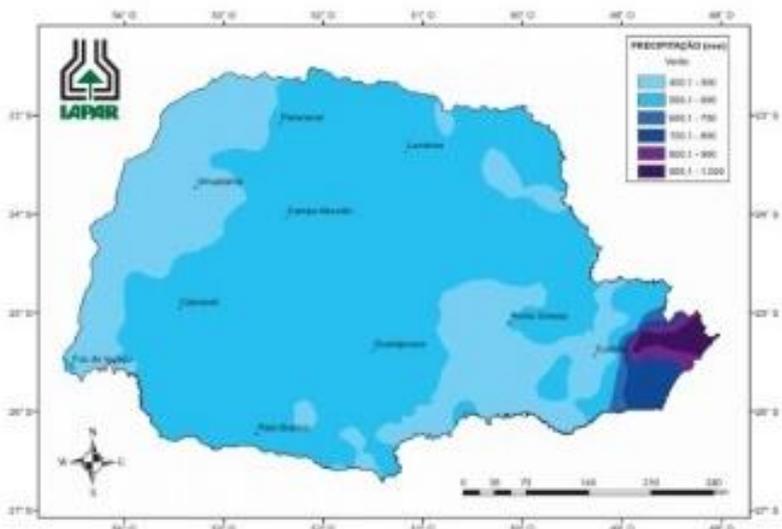
Fonte: Boletim epidemiológico da Dengue/SVS/SESA (2021)

Figura 3: Temperatura média (C°) na Estação de Verão no Paraná



Fonte: Instituto de desenvolvimento rural do Paraná – IAPAR (2019)

Figura 4: Pluviosidade média (mm) na Estação de Verão no Paraná.



Fonte: Instituto de desenvolvimento rural do Paraná – IAPAR (2019)

A partir da avaliação da temperatura média do Paraná (Figura 3) (IAPAR, 2019), verifica-se que as áreas de maior temperatura são, aproximadamente, as mesmas áreas que apresentam maior incidência média nos casos de dengue. Verifica-se nas macrorregiões oeste, noroeste, norte e leste, no caso do litoral paranaense, uma temperatura média que varia de 24,1 a 27 °C. Essas regiões são exatamente as mesmas que apresentam os maiores índices de incidência de dengue, corroborando com os resultados apresentados neste estudo (Figura 2). Resultados de estudo anterior demonstrou que os casos na macrorregião leste, composta pelas Regionais de Saúde de Curitiba e de Paranaguá, aparentam ser inferiores aos casos do interior do Estado, uma vez que a população da região encontra-

se concentrada na Regional de Curitiba e os casos de dengue, nessa macrorregião, encontram-se concentrados na Regional de Paranaguá, que engloba todo o litoral paranaense (SILVA *et al.*, 2020).

Conforme dados do IAPAR (2019) em relação aos índices pluviométricos, as regiões norte, noroeste e oeste estão entre as regiões mais secas do Paraná, com precipitação média de verão de 400 a 600 mm. Na maioria dos estudos analisados a maior densidade vetorial coincide com o período chuvoso, sugerindo que a pluviosidade é o fator mais influente para o crescimento da população do vetor (VIANA; IGNOTTI, 2013). Esperar-se-ia portanto, um aumento de incidência, porém esta não é observada no interior do Paraná. Essa relação pode ser observada, entretanto, no litoral, que é a região mais chuvosa do Estado e que sofre com grande incidência da doença (Figura 4).

Em contrapartida, um estudo sobre dinâmica populacional do vetor em Uberlândia, Minas Gerais, mostrou que mesmo em períodos mais frios e secos ainda houve circulação do mosquito, mesmo que em pequena proporção, não foi o suficiente para interromper a transmissão da dengue. Um padrão específico da incidência da doença e das variáveis meteorológicas continua sendo uma incógnita uma vez que os casos acontecem durante todo ano em forças desiguais. (COSTA *et al.*, 2008).

4. INTERVENÇÕES

Diante da situação da Dengue no Estado do Paraná, é imprescindível a necessidade de melhora nas estratégias de controle e prevenção, como políticas públicas voltadas para o controle de doenças infectocontagiosas, com o intuito de evitar o aumento nos indicadores de incidência da Dengue, incluindo a melhoria do saneamento básico (COURY *et al.*, 2021).

O controle vetorial da patologia é acompanhado pelo Sistema do Programa Nacional do Controle da Dengue (SISPNCD) e está diretamente relacionada com a integração das equipes de atenção e vigilância em saúde nos territórios para orientar as Regionais de Saúde e municípios a identificar as localidades e principais criadouros para realização de intervenções e ou estratégias de interrupção da transmissão, manejo ambiental, quanto a disponibilização de insumos necessários para realização das atividades de bloqueio vetorial, como larvicidas, inseticidas, entre outras atribuições (SESA, 2020).

É relevante o reconhecimento do período de eclosão dos ovos, e da proliferação dos mosquitos para as ações de combate a esses vetores; pois os agentes de combate à dengue podem intensificar as visitas às residências no período chuvoso (dezembro e janeiro) para eliminar os possíveis criadouros com vistoria em locais para aplicação de técnicas para o controle biológico do vetor; redução de acúmulos de lixo e materiais de entulhos que servem como criadouros para o vetor; e ações de aplicação domiciliar de inseticidas (MATEUS, *et al.*, 2020).

Quando a época do verão chega, surgem as ações preventivas como educação em saúde, com o objetivo de orientar a população e aumentar a consciência do público sobre a manutenção das medidas de saúde pública, dessa forma, sugere-se que as campanhas sejam contínuas em todas as estações do ano e intensificadas, e não apenas em períodos propícios para o desenvolvimento do vetor, para um resultado mais satisfatório de controle dos transmissores. (OPAS, 2019).

5. CONCLUSÃO

O Estado do Paraná é heterogêneo em termos de perfil socioeconômico, demográfico, e ambiental e, dessa forma, diferencia-se nos perfis temporais de transmissão da dengue, o que traz altos obstáculos para a vigilância epidemiológica da doença.

Diante o estudo levantado conclui-se que os anos epidemiológicos 2016/2017 e 2017/2018 apresentaram os menores casos durante todo período analisado, o ano epidemiológico de 2019/2020 foi o de maior incidência associado a uma influência da indisponibilidade de inseticidas pelo Ministério de Saúde. No ano de 2020/2021 observou-se uma queda de incidência após período epidêmico.

Fatores climáticos como temperatura e o índice pluviométrico mostraram-se relevantes para o aumento de incidência nas macrorregionais, no entanto como fatores isolados não se relacionam, já que depende muito da dinâmica do vetor e outras condições em conjunto para ocorrência dos casos.

Destaca-se a importância da vigilância epidemiológica para minuciosa avaliação espacial da distribuição de casos para uma execução de ações estratégicas satisfatórias com o propósito da redução da infestação do vetor. As políticas públicas, capacitações aos profissionais e a disponibilização de inseticidas para aplicação também são essenciais, como é possível constatar sua provável influência no aumento da incidência em 2019/2020 pela falta de inseticidas disponibilizados pelo Ministério da Saúde.

LIMITAÇÕES

Nossa análise foi baseada em dados secundários por meio de informes técnicos, disponibilizados pelo portal online de Boletins da Dengue, limitando desta forma o impacto deste estudo. Vale salientar que 2020/2021 foi um período atípico devido a pandemia da Covid-19 e o receio da população em procurar atendimento nas unidades de saúde, bem como uma possível subnotificação ou atraso nas notificações em consequência das equipes estarem envolvidas no enfrentamento da pandemia, possam ter interferido na fidedignidade dos dados. Recomenda-se que em investigações futuras sejam incluídas também a análise de variáveis climáticas a fim de gerar dados mais robustos.

REFERÊNCIAS

AEN - Agência Estadual de Notícias. **Paraná tem primeiro óbito por dengue no período epidemiológico.** 2020. Disponível em: <https://www.aen.pr.gov.br/modules/noticias/article.php?storyid=108903&tit=Parana-tem-primeiro-obito-por-dengue-no-periodo-epidemiologico>. Acesso em: 04 out. 2021.

ALMEIDA, I. F. **Caracterização dos perfis temporais de transmissão da dengue nos municípios de seis estados brasileiros, 2010-2019.** 2021. 121 f. Dissertação (Mestrado em Epidemiologia em Saúde Pública) - Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca - Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2021.

BÄCK, A. T.; LUNDKVIST, A. Dengue viruses - an overview. **Infection Ecology & Epidemiology**, v. 3, n. 1, 2013. doi: 10.3402/iee.v3i0.19839

BARACHO, R. C. M. *et al.* A influência climática na proliferação da dengue na cidade de Areia, Paraíba. **Revista Gaia Scientia**, v. 8, n. 1, p. 65-73, 2014.

BÖHM, A. W. *et al.* Tendência da incidência de dengue no Brasil, 2002-2012. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 25, n. 4, p. 725-733, 2016. doi: 10.5123/S1679-49742016000400006

BRASIL. Ministério da Saúde. Cresce em 264% o número de casos de dengue no país. Brasília, 2019. Disponível em: <https://antigo.saude.gov.br/noticias/agencia-saude/45314-cresce-em-264-o-numero-de-casos-de-dengue-no-pais>. Acesso em: 04 out. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Diretrizes Nacionais para a Prevenção e Controle de Epidemias de Dengue.** Brasília: Ministério da Saúde, 2009. 160 p. Disponível em: https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diretrizes_nacionais_prevencao_controle_dengue.pdf. Acesso em: 04 out. 2021.

BRIGAGÃO, G. S.; CORRÊA, N. A. B. Levantamento epidemiológico da dengue no estado do paraná brasil nos anos de 2011 a 2015. **Revista Arquivos de Ciências da Saúde da UNIPAR**, v. 21, n. 1, p. 41-45, 2017. doi: 10.25110/arqsaude.v21i1.2017.6075

BRITO, A. F. *et al.* Lying in wait: the resurgence of dengue virus after the Zika epidemic in Brazil. **Nature Communications**, v. 12, n. 2619, p. 1-13, 2021. doi: 10.1038/s41467-021-22921-7.

CONSOLI, R. A. G. B.; OLIVEIRA, R. L. D. **Principais mosquitos de importância sanitária no Brasil.** Rio de Janeiro: Fiocruz, 1994. 228p.

COSTA, F. S. *et al.* Dinâmica populacional de *Aedes aegypti* (L) em área urbana de alta incidência de dengue. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 41, n. 3, p. 309-312, 2008. doi: 10.1590/S0037-86822008000300018.

COURY, B. F. *et al.* Perfil epidemiológico da dengue no Brasil e sua correlação com as precárias condições de saneamento básico. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 10, p. e462101019207, 2021. doi: 10.33448/rsd-v10i10.19207.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Clima.** Disponível em: <https://www.cnpf.embrapa.br/pesquisa/efb/clima.htm>. Acesso em: 02 out. 2021.

G1. **Falta de inseticidas e larvicidas afeta trabalho de combate ao Aedes na região de Bauru.** 21 jan. 2020. Disponível em: <https://g1.globo.com/sp/bauru-marilia/noticia/2020/01/21/casos-de>

dengue-aumentam-na-regiao-e-falta-de-inseticidas-e-larvicidas-preocupa.ghtml. Acesso em: 02 out 2021.

HALSTEAD, S. B. Pathogenesis of dengue: challenges to molecular biology. **Science**, v. 239, n. 4939, p. 476-481, 1988. doi: 10.1126/science.3277268.

IAPAR - Instituto de Desenvolvimento Rural do Paraná. **Atlas climático do estado do Paraná** [recurso eletrônico]. Londrina: Instituto Agrônômico do Paraná, 2019. 210 p. Disponível em: <http://www.idrparana.pr.gov.br/Pagina/Atlas-Climatico>. Acesso em: 23 set. 2021.

LI, M. *et al.* Transcriptome Analysis of Responses to Dengue Virus 2 Infection in *Aedes albopictus* (Skuse) C6/36 Cells. **Viruses**, v. 13, n. 2, p. 343, 2021. doi: 10.3390/v13020343.

LOUREIRO, A. B.; ALMEIDA, J. A. M.; SOUZA, A. S. B. Levantamento de dados sobre a epidemia de dengue na cidade de Alto Paraíso, Paraná, Brasil: Uma questão de saúde pública. **Brazilian Journal of Animal and Environmental Research**, v. 4, n. 3, p. 4052-4069, 2021. doi: 10.34188/bjaerv4n3-097.

MATEUS, J. V. C. *et al.* Proposta de intervenção para redução do número de casos de dengue em Araraquara, São Paulo. **Rev. Saúde e Meio Ambiente**. v. 11, n. 2, p. 1-18, 2020.

MOI, M. L.; TAKASAKI, T. Dengue Fever. *Rinsho Byori*, v. 64, n. 9, p. 1033-1043, 2016.

MULLER, D. A.; DEPELSENAIRE, A. C.; YOUNG, P. R. Clinical and Laboratory Diagnosis of Dengue Virus Infection. **The Journal of Infectious Diseases**, v. 2015, n. 2, p. 89-95, 2017. doi: 10.1093/infdis/jiw649.

OPAS - Organização Pan-Americana da Saúde. **Avaliação das estratégias inovadoras para o controle de *Aedes aegypti***: desafios para a introdução e avaliação do impacto dessas. Washington, D.C.: OPAS, 2019. Disponível em: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/51374>. Acesso em: 04 out. 2021.

OPAS - Organização Pan-Americana da Saúde. Organização Mundial da Saúde. **Dengue**. Brasília: Organização Mundial da Saúde. 2021. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/topicos/dengue>. Acesso em: 24 ago. 2021.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Saúde do Paraná. Diretoria de Atenção e Vigilância em Saúde. **Plano estadual de contingência para epidemias de dengue, zika vírus e febre chikungunya**. 2020. Disponível em: <http://www.dengue.pr.gov.br/Pagina/Plano-de-Acao>. Acesso em: 04 out. 2021.

SESA. Secretaria Estadual de Saúde. Informe Técnico 43 - Período 2019/2020. **Boletim Dengue**. 2020. Disponível em: <http://www.dengue.pr.gov.br/Pagina/Boletins-da-Dengue>. Acesso em: 04 out. 2021.

SESA. Secretaria Estadual de Saúde. Informe Técnico 43 - Período 2020/2021. **Boletim Dengue**. 2021. Disponível em: <http://www.dengue.pr.gov.br/Pagina/Boletins-da-Dengue>. Acesso em: 04 out. 2021.

SESA. Secretaria Estadual de Saúde. Informe Técnico 44 - Período 2018/2019. **Boletim Dengue**. 2019. Disponível em: <http://www.dengue.pr.gov.br/Pagina/Boletins-da-Dengue>. Acesso em: 04 out. 2021.

SESA. Secretaria Estadual de Saúde. Informe Técnico 40 - Período 2017/2018. **Boletim Dengue**. 2018. Disponível em: <http://www.dengue.pr.gov.br/Pagina/Boletins-da-Dengue>. Acesso em: 04 out. 2021.

SESA. Secretaria Estadual de Saúde. Informe Técnico 49 – Período 2016/2017. **Boletim Dengue**. 2017. Disponível em: <http://www.dengue.pr.gov.br/Pagina/Boletins-da-Dengue>. Acesso em: 04 out. 2021.

SILVA, E. L. L. *et al.* Levantamento epidemiológico da dengue nos municípios que integram a Regional de Saúde São Patrício II. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 8, p. 63940-63958, 2020. doi: 10.34117/bjdv6n8-720.

SILVA, E. O.; SCRIPNIC, D. S. C. O. Uso de ferramentas preditivas para detecção de epidemias de Dengue. **Revista de Saúde Coletiva da UEFS**, v. 9, p. 138–146, 2019. doi: 10.13102/rscdauefs.v9i0.4730.

SILVA, J. F. *et al.* Vigilância epidemiológica dos casos e da incidência da dengue no litoral paranaense durante pandemia de COVID-19. **Saúde Meio Ambiente**, v. 9, n. 1, p. 105–106, 2020. doi: 10.24302/sma.v9iSupl.1.3378.

SINAN - Sistema de Informação de Agravos de Notificação. **Dengue**. Brasil, 2019. Disponível em: <http://portalsinan.saude.gov.br/dengue>. Acesso em: 02 out. 2021.

SOUSA, N. M. N.; DANTAS, R. T. E.; LIMEIRA, R. C. Influência de variáveis meteorológicas sobre a incidência da dengue, meningite e pneumonia em João Pessoa-PB. **Revista Brasileira de Meteorologia**, v. 22, n. 2, p. 183-192, 2007. doi: 10.1590/S0102-77862007000200004.

TOLEDO. Prefeitura Municipal de Toledo. **Combate à dengue: Toledo aguarda chegada do inseticida**. 2020. Disponível em: <https://www.toledo.pr.gov.br/noticia/combate-a-dengue-toledo-aguarda-chegada-do-inseticida>. Acesso em: 02 out. 2021.

VIANA, D. V.; IGNOTTI, E. Ocorrência da dengue e variações meteorológicas no Brasil: revisão sistemática. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 16, n. 2, p. 240-256, 2013. doi: 10.1590/S1415-790X2013000200002.

ZARA, A. L. S. A. *et al.* Estratégias de controle do *Aedes aegypti*: uma revisão. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 25, n. 2, p. 391-404, 2016. doi: 10.5123/S1679-49742016000200017.

Recebido em: 06/07/2022

Aceito em: 10/10/2022