



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

FACULDADE DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

Especialização em Epidemiologia para Vigilância e Controle do *Aedes aegypti* e de  
arboviroses

LUCIANA TRINDADE

REFLEXOS DA VACINAÇÃO CONTRA A DENGUE NO MUNICÍPIO DE  
PARANAGUÁ, PARANÁ, NO PERÍODO DE 2014 A 2020

BRASÍLIA-DF

2021

LUCIANA TRINDADE

REFLEXOS DA VACINAÇÃO CONTRA A DENGUE NO MUNICÍPIO DE  
PARANAGUÁ, PARANÁ, NO PERÍODO DE 2014 A 2020

Trabalho apresentado à Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade de Brasília como requisito para a obtenção do título de Especialista em Epidemiologia para Vigilância e Controle do *Aedes aegypti* e de arboviroses.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dra. Flávia Reis de Andrade

BRASÍLIA-DF  
2021

REFLEXOS DA VACINAÇÃO CONTRA A DENGUE NO MUNICÍPIO DE  
PARANAGUÁ, PARANÁ, NO PERÍODO DE 2014 A 2020

Luciana Trindade

Trabalho apresentado à Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade de Brasília  
como requisito para a obtenção do título de Especialista em Epidemiologia para  
Vigilância e Controle do *Aedes aegypti* e de arboviroses.

Aprovado em \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

---

Prof.<sup>a</sup> Dra. Flávia Reis de Andrade  
Universidade de Brasília  
Faculdade de Ceilândia  
Orientadora

---

Dr. André Luis dos Santos Silva  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

---

Prof.<sup>a</sup> Dra. Vanessa Resende Nogueira Cruvinel  
Universidade de Brasília  
Faculdade de Ceilândia

BRASÍLIA-DF

2021

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, o Dono da festa e para quem eu trabalho.

À UnB pela oportunidade de aprendizado e crescimento.

A Profª Dra. Flávia Reis de Andrade por acreditar e não desistir, além da sua paciência e parceria como orientadora.

A Profª Dra. Vanessa pelo acolhimento e suporte de sempre. Meus familiares que tiveram paciência e amor para comigo.

A todos os meus amigos, novos e velhos, que fizeram parte deste momento especial em minha vida.

***Dedico este trabalho***

Em primeiro lugar a Deus e a minha orientadora Professora Doutora Flávia Reis de Andrade que não me deixou desistir no momento mais difícil e esteve ao meu lado.

## RESUMO

**Objetivo:** Descrever possíveis reflexos da aplicação da vacina contra a dengue no município de Paranaguá, Paraná, no período de 2014 a 2020. **Método:** Foi realizado um estudo descritivo de abordagem quantitativa com dados referentes ao número de casos prováveis e de óbitos por dengue. As taxas de incidência anuais de dengue foram calculadas para Paranaguá e segundo sexo. **Resultados:** Entre os anos de 2014 e 2020, foram registrados 18.692 casos prováveis de dengue no município de Paranaguá. O ano de 2016 foi o que registrou a maior quantidade de casos (n=14.165, 75,78%), seguido dos anos de 2020 (n=3.159, 16,90%) e 2015 (n=1.241, 6,64%). No período analisado não houve óbito por dengue em Paranaguá, com exceção de 2016, que registrou 26 mortes. Nos anos imediatamente posteriores à vacinação, não houve registro de casos de dengue grave ou com sinais de alarme. Em contrapartida, verifica-se, no último ano analisado (2020), aumento no número de casos de dengue com sinais de alarme. **Conclusão:** A adoção da vacinação promoveu uma redução do número de casos de dengue no município de Paranaguá, sem ocorrência de óbitos nos anos imediatamente posteriores à campanha. No último ano, o município de Paranaguá tem apresentado aumento do número de casos de dengue.

**Palavras-Chaves:** Arbovírus. *Aedes aegypti*. Vacinas. Dengue.

## ABSTRACT

Objective: To describe possible consequences of the application of the vaccine against dengue in the city of Paranaguá, Paraná, in the period 2014 to 2020. Method: A retrospective, descriptive study with a quantitative approach was carried out with data regarding the number of probable cases, those we have all symptoms and when closing the diagnosis for dengue does not confirm and confirmed cases, and deaths from dengue. Annual dengue incidence rates were calculated for Paranaguá and according to sex. Results: Between 2014 and 2020, 18.692 probable cases of dengue were registered in the municipality of Paranaguá. The year 2016 was the one with the highest number of cases (n=14.165, 75.78%), followed by the years 2020 (n=3.159, 16.90%) and 2015 (n=1.241, 6.64% ). In the period analyzed, there were no deaths from dengue in Paranaguá, with the exception of 2016, which recorded 26 deaths. In the years immediately after vaccination, there were no records of cases of severe dengue or with alarm signs. On the other hand, in the last year analyzed (2020), there was an increase in the number of dengue cases with alarm signs. The period of vaccination coverage recommended in the package insert of Pasteur manufacturer is 5 years of conferred immunity, promoted a reduction in the number of dengue cases, without the occurrence of deaths in the years immediately following the campaign. In the last year, the municipality of Paranaguá has shown an increase in the number of dengue cases.

Keywords: Arboviruses. *Aedes aegypti*. Vaccines. Dengue.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> – Área externa do Hospital de Campanha da Dengue. Paranaguá-PR, 2016.	16
<b>Figura 2</b> – Área interna do Hospital de Campanha da Dengue. Paranaguá-PR, 2016.	16
<b>Figura 3</b> – Mapa do município de Paranaguá-PR.	22
<b>Figura 4</b> – Foto do município de Paranaguá-PR.	22
<b>Figura 5</b> – Taxa de incidência (por 100.000 habitantes) de dengue em Paranaguá, 2014 a 2020.	25
<b>Figura 6</b> – Casos prováveis de dengue segundo sexo. Paranaguá-PR, 2014 a 2020.	26



## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> – Número de casos prováveis e taxa de incidência (por 100.000 habitantes) de dengue, Paranaguá (PR), 2014 a 2020.	24
<b>Tabela 2</b> – Número de casos prováveis e taxa de incidência (por 100.000 habitantes) de dengue segundo sexo, Paranaguá (PR), 2014 a 2020.	25

## **LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS**

DENV	Vírus Dengue
SESA	Secretaria de Estado da Saúde
RS	Regional de Saúde
PNI	Programa Nacional de Imunizações
SUS	Sistema Único de Saúde
OMS	Organização Mundial da Saúde

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	12
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	14
3 JUSTIFICATIVA .....	19
4 OBJETIVOS.....	20
4.1 OBJETIVO GERAL.....	20
4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	20
5 METODOLOGIA.....	21
7 DISCUSSÃO.....	26
REFERÊNCIAS .....	29

## 1 INTRODUÇÃO

A dengue é uma doença que ocorre prioritariamente em países tropicais e subtropicais, cujas características socioeconômicas e climáticas contribuem para o desenvolvimento do mosquito vetor. Causada pelo Vírus Dengue (DENV), um arbovírus pertencente à família Flaviviridae e que possui 4 sorotipos diferentes (DENV-1, DENV-2, DENV-3 e DENV-4). É transmitida por mosquitos vetores do gênero *Aedes*, sendo uma doença caracterizada por evolução escalonada de sinais e sintomas, registrados como “dengue grave” e “dengue com sinais de alarme”.

Na maioria dos pacientes a dengue se manifesta por meio da apresentação clássica da doença, com um quadro febril que pode se agravar em um curto espaço de tempo, com potencial de assumir formas mais graves (VALLE, 2015).

Conforme mencionado, a dengue é uma doença viral que se manifesta com quadro clínico de febre alta de início súbito, entre 39° C e 40° C, acompanhado de manchas avermelhadas que podem se estender por todo o corpo ou não, bem como por intensas dores no corpo, articulações e nos músculos. As manifestações sequenciais podem evoluir para dengue hemorrágica em que há uma combinação de eventos sistêmicos que podem levar o indivíduo à óbito. Tais manifestações podem incluir plaquetopenia, aumento dos parâmetros da série vermelha do hemograma e redução, em estágio inicial do agravamento da doença, da parte branca – leucopenia (ANS, 2021).

As vacinas são consideradas um dos grandes avanços da ciência nos últimos séculos, indispensáveis para o controle de doenças infectocontagiosas que adoecem e matam populações. A primeira vacina foi criada pelo médico Edward Jenner, contra a varíola, no século XVIII. No Brasil, o século XX é apontado como um marco histórico no que se refere as vacinas. Em 1904, na cidade do Rio de Janeiro, a instituição da vacinação obrigatória contra a varíola deu origem à Revolta da Vacina, caracterizada por confrontos entre civis e policiais. Posteriormente, entre os anos de 1968 e 1971, o país passou a buscar a erradicação da poliomielite, sendo que esse programa “nacional” de vacinação estruturou a criação, em 1973, do Programa Nacional de Imunizações (PNI) (SCHATZMAYR; FILIPPIS; FRIEDRICH; LEAL, 2002). A erradicação da varíola e o controle da poliomielite são destaques de uma conquista, fruto de trabalho conjunto entre os níveis governamentais e a ênfase na municipalização nas ações (COSTA, 2003).

Desde meados de 1975, quando foi institucionalizado por meio da Lei 6.259, o PNI vem, ao longo das últimas décadas, contribuindo de forma substantiva para mudanças no

perfil epidemiológico de doenças imunopreveníveis. A vacinação da população-alvo é um dos principais fatores que contribuem para a redução da morbimortalidade da população, associada a um aumento na expectativa e qualidade de vida, além da prevenção de doenças infecciosas.

A dengue no município de Paranaguá, cidade do litoral do Estado do Paraná, se tornou um desafio epidemiológico ao longo dos últimos cinco anos, com grande impacto tanto no sistema de saúde como em termos de estratégias possíveis para seu controle. As peculiaridades geográficas, cidade portuária e histórica com descendência indígena – caiçara da cidade, fazem com que o controle do vetor transmissor desta arbovirose se torne ainda mais desafiador.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 DENGUE NO BRASIL

A dengue, antigamente denominada de “febre quebra-ossos”, é caracterizada por febre, dores de cabeça, retro-ocular e nas articulações, bem como erupção cutânea e linfadenopatia (OMS, 2016). É causada por um vírus de genoma RNA, do gênero Flavivírus e família Flaviviridae, do qual são conhecidos quatro sorotipos: DENV-1, DENV-2, DENV-3 e DENV-4 (WHO, 2009).

A incidência da dengue tem crescido de forma bastante acentuada, embora haja subnotificação ou classificação errônea de casos. A partir do final da década de 1980, a doença se tornou mais frequente no país, com a ocorrência de uma epidemia em 1981, em Boa Vista, Roraima. Em 1986, os casos se disseminaram no Rio de Janeiro, mais especificamente no município de Nova Iguaçu, iniciando-se um processo de maior circulação viral no Brasil.

Em 2015, foram registrados 1.649.008 casos de dengue no país. A região Sudeste teve o maior número de casos notificados (n=1.026.226, 62,2%), seguida das regiões Nordeste (n=311.519, 18,9%), Centro-Oeste (n=220.966, 13,4%), Sul (n=56.187, 3,4%) e Norte (n=34.110, 2,1%) (BRASIL, 2015).

Nos meses de janeiro a dezembro de 2016, foram notificados 1.500.535 casos de dengue em todo o país, com uma incidência de 733,4 casos/100 mil habitantes. No referido ano, do total, foram registrados, 861 casos de dengue grave, 8.402 casos de dengue com sinais de alarme e 642 óbitos (BRASIL, 2016).

Em 2017, o Brasil apresentou queda de aproximadamente 90% nos casos de dengue, com redução de 252.054 casos em relação ao ano anterior, bem como diminuição no número de casos de dengue grave e óbitos. Foram 57 casos graves e 793 casos com sinais de alarme (BRASIL, 2017).

Em 2018, até a semana 49 (31/12/2017 a 10/12/2018), foram registrados 247.393 casos prováveis de dengue no país, com uma taxa de incidência de 118,7 casos/100 mil habitantes. Do total, 159.718 (64,6%) casos foram confirmados, sendo 293 casos de dengue grave e 3.341 casos de dengue com sinais de alarme. Nesse mesmo ano, observou-se, segundo regiões geográficas, que a região Centro-Oeste registrou o maior número de casos confirmados de dengue grave e dengue com sinais de alarme, com 123 e 2.064

casos, respectivamente, sendo que 176.205 foram descartados (BRASIL, 2018).

O ano de 2019 apresentou características próximas as do ano epidêmico de 2015, sendo confirmadas 782 mortes (em 2015 foram 986 mortes). Em 2020, foram notificados 987.173 casos prováveis de dengue (taxa de incidência de 469,8 casos por 100 mil habitantes) no país. Foram confirmados 826 casos de dengue grave e 9.072 casos de dengue com sinais de alarme. Com relação aos óbitos por dengue, foram confirmados 554, sendo 456 (82,3%) por critério laboratorial e 97 (17,6%) por clínico-epidemiológico (BRASIL, 2020).

Analisando-se os referidos dados, com cenários de epidemia seguidos de anos com menor incidência, gestores buscam, de forma permanente, políticas efetivas no combate à dengue. Conforme mencionado, as vacinas são grandes aliadas na resolução de problemas na saúde pública, contribuindo com o controle ou, até mesmo erradicação, de doenças, e surgem como soluções possíveis, viáveis e de baixo custo.

## 2.2 DENGUE NO PARANÁ E EM PARANAGUÁ

O Paraná é um estado da região sul do Brasil composto por 399 municípios e uma população estimada de 11.516.840 milhões no ano de 2020. Os dados de dengue são monitorados pela Secretaria de Saúde do Estado do Paraná desde 1991. A primeira grande epidemia no Paraná ocorreu em 2007, com mais de 50 mil casos notificados, cerca de 26 mil confirmados e sete óbitos. O período 2019/2020 foi o que registrou maior número de casos, com 227.724 confirmações e 177 óbitos.

Paranaguá é um município com população estimada, para 2020, de 156.174 pessoas (IBGE, 2010). O município tem bioma tropical de mata atlântica, de clima úmido e quente. O clima tropical, com variação sazonal da temperatura e da pluviosidade, influencia a dinâmica do vetor e a incidência da dengue. A maior epidemia de dengue ocorreu nos anos de 2015/2016, com um histórico de mais de 15 mil casos autóctones, conforme boletins epidemiológicos da Secretaria de Saúde do Estado do Paraná (SESA-PR).

Até o ano epidêmico de 2015/2016, o município não tinha registrado nenhuma epidemia nessa magnitude. Na época, os 31 óbitos se tornaram a marca do mosquito *Aedes aegypti* em Paranaguá. Os gestores locais necessitaram de apoio do Exército Brasileiro por meio de militares que permaneceram por aproximadamente quatro meses, auxiliando

no combate ao vetor.

Um Hospital de Campanha foi colocado à disposição da população, a qual, a cada novo dia daquele ciclo epidemiológico, apresentava-se mais e mais doente (Figuras 1 e 2). O DENV-1 acometeu muitos pacientes e interferiu diretamente em todas as atividades, econômicas e sociais, de residentes ou não da cidade.

**Figura 1** – Área externa do Hospital de Campanha da Dengue. Paranaguá-PR, 2016.



**Fonte:** Prefeitura de Paranaguá-PR.

Na ocasião, o custo financeiro foi, também, bastante significativo. Paranaguá é uma cidade portuária, onde há rotatividade de cerca de 2.500 caminhoneiros como população flutuante e que permanece, em média, de 2 a 3 dias na cidade aguardando novo carregamento para dar sequência a viagem. Quando esses profissionais começaram a adoecer, o reflexo foi imediato. A partir de 1995 foram registrados importantes epidemias da doença no estado do Paraná, mas nada comparada a que ocorreu em 2015/2016 (MENDONÇA; PAULA; OLIVEIRA, 2004).

A criação do programa estadual VIGIASUS pelo Governo do Estado do Paraná, com foco no combate ao mosquito *Aedes aegypti*, também transmissor dos vírus da Zika e Chikungunya, veio como forma de auxiliar as prefeituras na estruturação do setor de vigilância em saúde, repasse de verbas, capacitação profissional dos agentes de endemias,



ações de vigilância ambiental e epidemiológica, visitas a domicílios com orientação e remoção de possíveis criadouros e campanhas por meio de impressos, rádio e televisão (PARANÁ, 2015).

**Figura 2** - Área interna do Hospital de Campanha da Dengue. Paranaguá-PR, 2016.



**Fonte:** Prefeitura de Paranaguá-PR.

### 2.3 VACINA CONTRA A DENGUE

Desde os anos 70, várias técnicas foram utilizadas com o intuito de desenvolver uma vacina capaz de induzir imunidade aos quatro sorotipos do vírus dengue (ZARA, 2016). A importância das vacinas é reconhecida pela Organização Mundial da Saúde (OMS) como a forma de prevenção de doenças mais efetiva existente após a água potável. Deve ser, portanto, considerada por estados e municípios que tenham a saúde pública uma prioridade (ANDRE et al., 2016).

A dengue pode se apresentar de forma primária, ou seja, causada por um primeiro contato com qualquer um dos sorotipos existentes, ou secundária, causada após uma exposição prévia. O maior número de formas graves da doença ocorre em infecções secundárias. A vacina para um único sorotipo poderia portanto, simular uma infecção primária no indivíduo, contribuindo para um possível quadro da forma grave da doença (VALLE, 2015). Dessa forma, há consenso de que somente com uma vacina tetravalente será possível a proteção segura. Em contrapartida, o desenvolvimento de uma vacina

contra a dengue é dificultado pela inexistência de modelos animais que reflitam a patologia nos seres humanos (VALLE, 2015).

A vacina da febre amarela foi usada como uma inspiração para o desenvolvimento de uma vacina contra a dengue, por ser uma vacina monotípica para Flavivírus, tendo uma eficácia de proteção de 95% (BRASIL, 2010). A escassez de terapias antivirais específicas para tratamento da dengue, torna o tema desafiador para o controle dessa doença. Algumas vacinas foram desenvolvidas usando o vivo vírus atenuado, vírus inativado e vacinas de DNA (LIRIO, PASSOS 2015; BRASIL, 2017; MARTELLI, 2015).

Uma das vacinas é a tetravalente Dengvaxia®, utilizada para imunização no ano de 2015 no Brasil. Foi a primeira vacina a ser licenciada para prevenção da dengue, sendo indicada para indivíduos morando em regiões endêmicas com idade entre 9 e 45 anos de idade (RODRIGUES, et.al, 2012). Como posicionamento oficial, a OMS recomenda o uso da vacina para países ou sub-regiões como estados e municípios endêmicos (CURITIBA, 2016).

Na infecção causada pelo DENV a resposta imune é sorotipo-específica. Os quatro sorotipos de dengue têm potencial para causar formas graves da doença e a exposição a um segundo sorotipo, após imunidade conferida pela primo-infecção, torna essa possibilidade ainda mais palpável, fenômeno esse conhecido como amplificação da resposta imune (ADE – do inglês, *antibodydependent enhancement*). Sabe-se que a infecção por um dos sorotipos do DENV confere proteção cruzada de curto prazo para todos os sorotipos e de longo prazo contra infecção pelo mesmo sorotipo (BULA, 2017).

A vacina do laboratório Sanofi Pasteur Dengvaxia® é capaz de abranger os 4 sorotipos, ou seja, tetravalente contra a dengue (CYD-TDV), é formada por quatro recombinantes vírus desenvolvidos com DENV1–4 e capsídeo proteínas da febre amarela atenuada Vírus da vacina (YF-17D) (SUAYA, et.al 2009).

As vacinas que se encontravam em desenvolvimento a época da utilização da Degvaxia eram a vacina denominada Denvax, do laboratório farmacêutico Takeda, que iniciou o desenvolvimento em ensaios clínicos de fase I, realizados nos Estados Unidos e Colômbia, apresentando-se segura e imunogênica, com fase II sendo realizada em quatro países endêmicos. A vacina Den-80E, do laboratório Merck, foi avaliada em estudos de Fase I na Austrália. O Instituto Butantan está conduzindo estudos em Fase 3, com uma vacina baseada em vírus atenuado e os resultados devem ser divulgados em 2021 (CONFERENCE REPORT, 2014).

### 3 JUSTIFICATIVA

Entende-se que é importante realizar a verificação dos resultados da vacinação da dengue em massa, também chamada de imunidade de rebanho, com imunidade possível de cinco anos conforme descrito pelo fabricante da vacina contra a dengue administrada nos municípios de Paranaguá, que obteve como resultado do plano vacinal de 80% ou mais de vacinação com 3 doses do público-alvo.

Dessa forma, este estudo procurou responder às seguintes perguntas: a) Houve aumento ou diminuição do número de notificações dos casos de dengue no período compreendido como imune?; e, b) É possível o retorno da vacinação contra a dengue como política pública nas cidades que atingiram seu patamar vacinal como tempo de resposta imune?

## **4 OBJETIVOS**

### **4.1 OBJETIVO GERAL**

Descrever possíveis reflexos da aplicação da vacina contra a dengue no município de Paranaguá, Paraná, no período de 2014 a 2020.

### **4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- a) Apresentar o número de casos prováveis e de óbitos por dengue no município de Paranaguá no período compreendido entre a vacinação e os 5 anos seguintes;
- b) Discutir os possíveis reflexos da vacinação contra a dengue no município de Paranaguá.

## 5 METODOLOGIA

### 5.1 TIPO DE ESTUDO

Foi realizado um estudo descritivo e quantitativo com dados secundários do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan), oriundos do sítio eletrônico do Departamento de Informática do SUS (DATASUS). Foram coletados dados referentes ao número de casos prováveis e de óbitos por dengue no município de Paranaguá, no período de 2014 a 2020.

### 5.2 LOCAL E POPULAÇÃO DE ESTUDO

O município de Paranaguá está situado no litoral do Paraná, tem uma área de 826.675 km<sup>2</sup> e 156.174 habitantes (IBGE, 2020). Segundo a Secretaria de Saúde do Estado de Paraná, Paranaguá pertence a 1ª Regional de Saúde, a qual abrange atualmente sete municípios: Antonia, Guaraqueçaba, Guaratuba, Matinhos, Morretes, Paranaguá e Pontal do Paraná. No município, o órgão responsável pela área de saúde é a Autarquia Municipal de Saúde que subdivide a cidade via área de abrangência das 15 (quinze) Unidades de Saúde da Família (USF), o Hospital Regional do Litoral e Unidade de Pronto Atendimento 24 horas de Paranaguá.

O referido município apresenta características peculiares como o clima e a comunidade ribeirinha, devido a geografia da cidade, cercada pela Baía de Paranaguá com seus manguesais e rios que invadem e cortam a cidade e seus bairros (Figura 3). Canais fluviais passam sob a cidade cujas condições climática e hidrográfica podem favorecer, embora ainda não estudado, o crescimento da larva do *Aedes aegypti*. O município abriga, ainda, o Porto de Paranaguá e a área peri portuária, com diversas empresas que mantêm reservatórios de água como possíveis criadouros do mosquito.

**Figura 3** – Mapa do município de Paranaguá-PR.



Fonte: Google Maps, 2021.

**Figura 4** – Foto do município de Paranaguá-PR.



Fonte: Guiageo-Paraná

### 5.3 COLETA DE DADOS

Foram coletados dados de casos prováveis de dengue para Paranaguá e segundo

sexo. As taxas de incidência (TI) de dengue anuais foram calculadas por meio da fórmula:  $TI = (\text{Casos prováveis de Dengue no ano} / \text{população da região no ano}) \times 100.000$ . Dados das estimativas populacionais foram utilizadas no cálculo. Define-se casos prováveis como os casos notificados, incluindo os confirmados e os suspeitos, excluindo-se os descartados, por diagnóstico laboratorial negativo, com coleta oportuna ou diagnosticados para outras doenças (BRASIL, 2017).

#### 5.4 ASPECTOS ÉTICOS

Este estudo não foi submetido a um Comitê de Ética em Pesquisa, uma vez que foi realizado com dados de acesso público.

## 6 RESULTADOS

Entre os anos de 2014 e 2020, foram registrados 18.692 casos prováveis de dengue no município de Paranaguá. O ano de 2016 foi o que registrou a maior quantidade de casos (n=14.165, 75,78%), seguido dos anos de 2020 (n=3.159, 16,90%) e 2015 (n=1.241, 6,64%).

A taxa de incidência em 2016 foi de 9.375,46 casos por 100 mil habitantes (Tabela 1). A segunda maior taxa de incidência no período foi registrado no último ano analisado, ou seja, 2020 (Figura 1).

**Tabela 1** - Número de casos prováveis e taxa de incidência (por 100.000 habitantes) de dengue, Paranaguá (PR), 2014 a 2020.

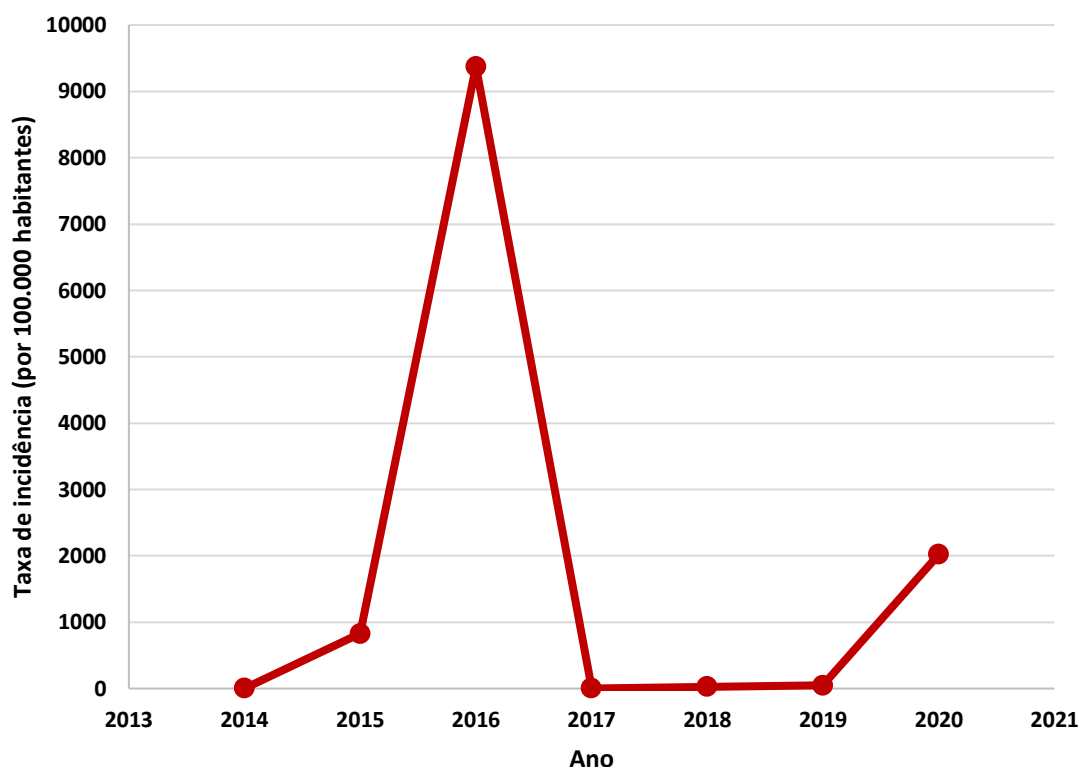
Ano	Número de casos prováveis	Taxa de incidência
2014	4	2,69
2015	1.241	828,52
2016	14.165	9.375,46
2017	7	4,59
2018	42	27,33
2019	74	47,76
2020	3.159	2.022,74

**Fonte:** Sistema de Informação de Agravos de Notificação.

No período analisado, não houve óbito por dengue em Paranaguá, com exceção de 2016, que registrou 26 mortes. Nos anos de 2015 e 2016, ocorreram 286 casos de dengue com sinais de alarme e 31 casos graves. Nos anos imediatamente posteriores à vacinação, não houve registro de casos de dengue grave ou com sinais de alarme. Em contrapartida, verifica-se, no último ano analisado (2020), aumento no número de casos de dengue com sinais de alarme.



**Figura 5** – Taxa de incidência (por 100.000 habitantes) de dengue em Paranaguá, 2014 a 2020.



**Fonte:** Sistema de Informação de Agravos de Notificação.

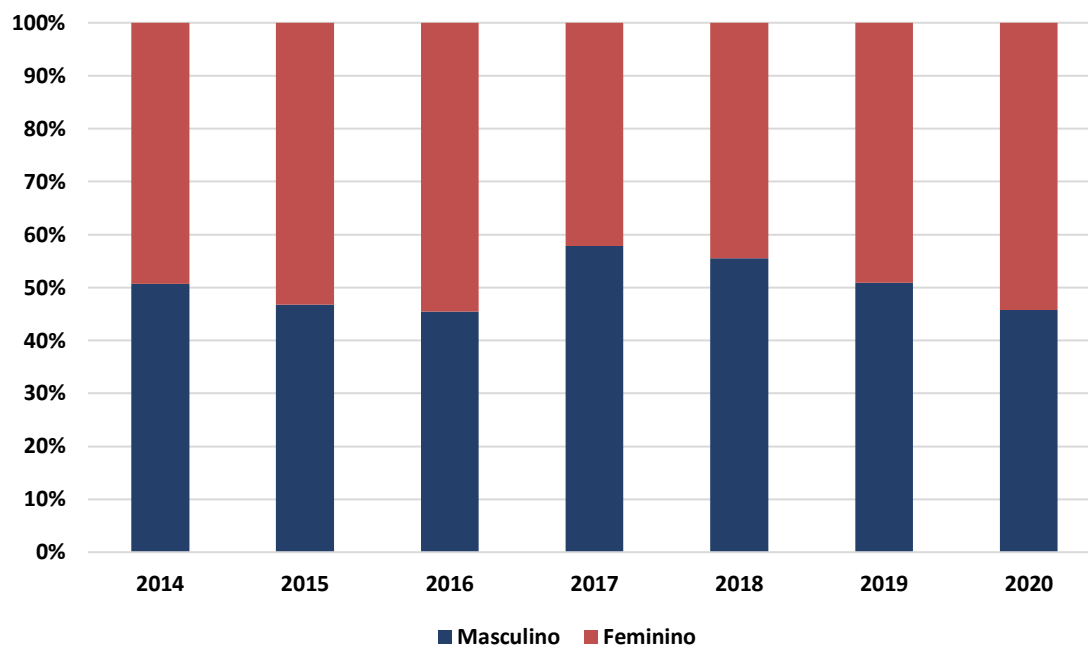
A análise segundo sexo mostra que nos anos com maior número de casos de dengue em Paranaguá, ou seja, 2015, 2016 e 2020, as taxas de incidência no sexo feminino são maiores do que no sexo masculino. Em 2016, metade dos óbitos (n=13, 50%) ocorreu entre as mulheres.

**Tabela 2** - Número de casos prováveis e taxa de incidência (por 100.000 habitantes) de dengue segundo sexo, Paranaguá (PR), 2014 a 2020.

Ano	Masculino		Feminino	
	n	Taxa	n	Taxa
2014	2	2,73	2	2,66
2015	571	773,83	670	881,63
2016	6.331	8.510,32	7.830	10.209,4
2017	4	5,33	3	3,88
2018	23	30,43	19	24,33
2019	37	48,58	37	46,97
2020	1.416	1.845,05	1.738	2.188,15

**Fonte:** Sistema de Informação de Agravos de Notificação.

**Figura 6** – Casos prováveis de dengue segundo sexo. Paranaguá-PR, 2014 a 2020.



**Fonte:** Sistema de Informação de Agravos de Notificação.

## 7 DISCUSSÃO

Conforme mencionado, nos anos de 2015 e 2016, o município de Paranaguá foi acometido por uma epidemia de dengue de grandes proporções, que levou muitos municípios a óbito e mobilizou a Secretaria de Saúde do Estado do Paraná a aderir a campanhas de vacinação como ação emergencial de prevenção e combate a circulação viral. Observa-se que, após a vacinação, houve redução do número de casos de dengue, o que sugere que a adoção dessas medidas preventivas e das campanhas de vacinação foram promissoras no combate à circulação viral (SESA PR).

A campanha de vacinação contra a dengue realizada pelo estado do Paraná, a primeira na rede pública do país, foi realizada nos 30 municípios com maiores taxas de incidência naquele momento: Paranaguá, Assaí, Foz do Iguaçu, Santa Terezinha de Itaipu, São Miguel do Iguaçu, Boa Vista da Aparecida, Tapira, Santa Isabel do Ivaí, Cruzeiro do Sul, Santa Fé, São Jorge do Ivaí, Mandaguari, Sarandi, Iguaçu, Ibitiporã, Jataizinho, Porecatu, Bela Vista do Paraíso, Cambé, Sertãozinho, Leopoldina, Maringá, Londrina, São Sebastião da Amoreira, Itambaracá, Cambará, Munhoz de Melo, Maripá, Marialva, Paiçandu.

A definição da faixa etária e dos municípios contemplados com a campanha foi baseada em um estudo referente ao período de agosto de 2015 a julho de 2016, em que haviam sido notificados 144.936 casos suspeitos de dengue em todo o estado, com 55.260 confirmados, sendo 51.583 casos autóctones e 3.677 casos importados. Destes, 62.059 foram descartados (PARANÁ, 2016). Do total, foram identificados 751 casos de dengue com sinais de alarme, 92 casos de dengue grave, 61 óbitos confirmados, gerando uma incidência média de 462,09 casos por 100.000 habitantes. Estabeleceu-se, assim, a priorização dos municípios que seriam alvo da vacinação. É considerada situação de epidemia pelo Ministério da Saúde a incidência igual ou superior a 300 casos por 100.000 habitantes (BRASIL, 2009).

Em Paranaguá, analisou-se a taxa de incidência, bem como o número de hospitalizações, destinando-se a vacina à faixa etária de 9 a 44 anos (PARANÁ, 2016; CURITIBA, 2016).

A estratégia contemplou mais de 300 mil pessoas que vivem nas cidades com epidemias repetitivas. Dos 30 municípios que receberam as doses, 24 vacinaram 50% de seu público-alvo com as três doses, sendo que 10 cidades atingiram mais do que 80% de cobertura, sendo Paranaguá uma delas (SESA PR).

A fabricante francesa da vacina Dengvaxia (Sanofi Pasteur), utilizada na campanha de vacinação realizada no estado, garantiu que o produto teria eficácia de 60,8% contra os quatro sorotipos da doença, taxa de redução de hospitalização de 80,3% e diminuição de 95,5% de casos graves da dengue (BULA DENG VAXIA). A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) havia autorizado que a fabricante cobrasse o valor de até R\$ 138,53 pelo produto e a vacina poderia ser comercializada em todo o território nacional.

O intervalo entre as três doses necessárias para garantir a imunidade contra a doença foi de seis meses, embora isso possa ser um ponto a ser considerado devido ao período de exposição a outro sorotipo entre uma dose e outra, podendo levar ao agravamento da infecção (VALLE, 2015).

No total, o Paraná imunizou 144.545 pessoas com as três doses da vacina contra a dengue, em torno de 46% dos 308.918 paranaenses. O município de Paranaguá atingiu 80% do público-alvo, cuja meta era de imunizar 50% da população entre 9 e 44 anos. A adoção da vacinação promoveu uma queda significativa no número de casos e de óbitos nos anos subsequentes. Isso sugere que a vacinação, aliada a medidas preventivas de eliminação de criadouros, contribui para o controle da doença (SESA PR).

Cabe, no entanto, ressaltar a dificuldade apontada na literatura de que a vacina poderia estimular a forma primária da doença e, em caso de uma nova exposição ao vírus, a um outro sorotipo, o organismo pode vir a desenvolver uma forma grave ou hemorrágica da doença (VALLE, 2015).

Nos anos com maior número de casos de dengue em Paranaguá, verificou-se maiores taxas de incidência no sexo feminino, o que reforça a importância do estabelecimento de medidas preventivas e de vigilância especialmente no grupo de gestantes e puérperas (FRANCISCO et al, 2018).

O município de Paranaguá, no último ano (2020-2021), tem registrado novos casos de dengue, sendo necessário pensar na intensificação da realização de ações preventivas de combate a dengue com foco na eliminação do vetor, bem como na retomada da discussão em torno da vacinação. Este trabalho sugere que a adoção da vacinação como estratégia de controle da dengue, contribuiu para a redução do número de casos e de óbitos nos anos imediatamente posteriores a ela, auxiliando na redução de gastos públicos e na preservação da saúde da população de Paranaguá.

## **6 CONCLUSÃO**

A adoção da vacinação promoveu uma redução dos números de casos de dengue, sem ocorrência de óbitos nos anos imediatamente posteriores à campanha que foi iniciada em agosto de 2016. No último ano epidemiológico (2020- 2021), o município de Paranaguá tem apresentado aumento do número de casos de dengue. Com base nisso, é necessário ressaltar a importância do estabelecimento de ações preventivas de combate a dengue com ênfase na eliminação do vetor, mas também promover discussão em torno de uma nova campanha com intuito de promover a diminuição de casos novos da doença.

## REFERÊNCIAS

Bhatt S, Peter WG, Oliver JB, Jane PM, Andrew WF, Catherine LM, et al. The global distribution and burden of Dengue. *Nature*. 2013 Abr; 496(07446): 504-507.

EPIDEMIOLOGICO, Boletim. **Monitoramento dos casos de arboviroses urbanas causados por vírus transmitidos por Aedes (dengue, chikungunya e zika), semanas epidemiológicas 1 a 53**. 2020. Disponível em: [https://www.gov.br/saude/ptbr/assuntos/media/pdf/2021/fevereiro/01/boletim\\_epidemiologico\\_svs\\_3.pdf](https://www.gov.br/saude/ptbr/assuntos/media/pdf/2021/fevereiro/01/boletim_epidemiologico_svs_3.pdf). Acesso 10/08/2021.

EPIDEMIOLOGICO, Boletim. **Monitoramento dos casos de dengue, febre de chikungunya e doença aguda pelo vírus Zika até a Semana Epidemiológica 49**. 2018. Disponível em: <https://antigo.saude.gov.br/images/pdf/2019/janeiro/02/2018-067.pdf>. Acesso em: 05 out. 2021

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Departamento de Ciência e Tecnologia. **Dengue Diagnóstico e Manejo Clínico em Adultos e Crianças**. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Diretoria Técnica de Gestão. – 5. ed. – Brasília: Ministério da Saúde. 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Boletim Epidemiológico – Monitoramento dos casos de dengue, febre de chikungunya e febre pelo vírus Zika até a Semana Epidemiológica 37. 2016. Disponível em: <http://portalsaude.saude.gov.br/images/pdf/2016/outubro/18/2016-029-Dengue-publicacao-n-34.pdf>. Acesso em: 18/08/2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Sistema de Informação de Agravos de Notificação–Sinan: normas e rotinas / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância Epidemiológica. – Brasília : Editora do Ministério da Saúde, 2006. Available from: [http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/sistema\\_informacao\\_agravos\\_notificacao\\_sinan.pdf](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/sistema_informacao_agravos_notificacao_sinan.pdf). Acesso em 18/08/2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Guia de vigilância epidemiológica / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância Epidemiológica. – 7. ed. – Brasília : Ministério da Saúde, 2009. [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia\\_vigilancia\\_epidemiologica\\_7ed.pdf](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_vigilancia_epidemiologica_7ed.pdf)

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Boletim epidemiológico. 2015. Disponível em: <http://portalsaude.saude.gov.br/images/pdf/2015/outubro/29/2015-035---Dengue-SE-40--29.10.15.pdf> Acesso em: 17 de agosto de 2021.

BRASIL. Portal da Saude – SUS: Casos de Dengue. Brasil, Grandes Regiões e Unidades Federadas. 1990 a 2016. 2017. Available from:

<http://portalarquivos.saude.gov.br/images/pdf/2017/fevereiro/10/Dengue-classicaate-2016.pdf>. Acesso em 16/08/2021.

CURITIBA, Prefeitura de. **Curitiba registra casos autóctones de zika e dengue e aumenta fiscalização**. 2016. Disponível em: <https://www.curitiba.pr.gov.br/noticias/curitiba-registra-casos-autoctones-de-zika-e-dengue-e-aumenta-fiscalizacao/39130>. Acesso em: 01 set. 2021.

DENGVAXIA – Bula do produto. 2017. Disponível em: [http://www.anvisa.gov.br/datavisa/fila\\_bula/index.asp](http://www.anvisa.gov.br/datavisa/fila_bula/index.asp). Acesso em 07 out. 2021.

FRANCISCO, Marcos Vinicius Lima De Oliveira. et al. Soroprevalência para Zika e Dengue em mulheres puérperas após a epidemia de Zika em Salvador, Bahia. In: CONGRESSO DA

SOCIEDADE DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE MEDICINA TROPICAL, 54., 2018, Olinda, Pernambuco: Sociedade Brasileira de Medicina Tropical, 2018. 1 p. Pôster.

MAPS, Google. Acesso em 01/11/2021, <https://goo.gl/maps/pMiDqiM2gZMPZqVv9>

MARTELLI, Celina Maria Turchi; SIQUEIRA, Joao Bosco; PARENTE, Mirian Perpetua Palha Dias; ZARA, Ana Laura de Sene Amancio; OLIVEIRA, Consuelo Silva; BRAGA, Cynthia; PIMENTA, Fabiano Geraldo; CORTES, Fanny; LOPEZ, Juan Guillermo;

BAHIA, Luciana Ribeiro. Economic Impact of Dengue: multicenter study across four brazilian regions. **Plos Neglected Tropical Diseases**, [S.L.], v. 9, n. 9, p. 1-19, 24 set. 2015. Public Library of Science (PLoS). <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pntd.0004042>.

MENDONÇA, Fancisco.; PAULA, Eduardo Vedor de.; OLIVEIRA, Marcia Maria Fernandes. Aspectos sócio-ambientais da expansão da dengue no Paraná. In: Encontro da Associação Nacional de Pós Graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade, 2., 2004, São Paulo. Anais. São Paulo: ANPPAS, p. 1-13, 2004. Disponível em: < [http://www.anppas.org.br/encontro\\_anual/encontro2/GT/GT12/anpas\\_dengue.pdf](http://www.anppas.org.br/encontro_anual/encontro2/GT/GT12/anpas_dengue.pdf)>. Acesso em: 16 Agosto. 2021

PARANÁ. Secretaria de Estado de Saúde. Superintendencia de Vigilância em Saúde. **Manual de Normas e Procedimentos Para Vacinação -Dengue**, Curitiba, 2016. SAÚDE, Ministério da. Monitoramento dos casos de arboviroses urbanas transmitidas pelo aedes (dengue, chikungunya e zika): Boletim epidemiológico, Brasília, DF: O Ministério; 2020.

SAÚDE, Ministério da. **Taxa de incidência de dengue Ficha de qualificação**. 2021. Disponível em: [http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/idb2000/fqd02\\_4.htm](http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/idb2000/fqd02_4.htm). Acesso em: 05 out. 2021.

VALLE, Denise.; PIMENTA, Denise Nacif; CUNHA, Rivaldo Venâncio da.; (orgs.).

**Dengue: teorias e práticas.** Rio de Janeiro: Editora Fiocruz 2015.

OMS. Organização Mundial da Saúde (2016). Dengue e dengue grave. Disponível online em: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs117/en/> .Acesso em 18 de Agosto de 2021.

SCHATZMAYR, Hermann G.; FILIPPIS, Ana Maria Bispo de; FRIEDRICH, Fabian; LEAL, Maria da Luz Fernandes. Erradicação da poliomielite no Brasil: a contribuição da fundação oswaldo cruz. **História, Ciências, Saúde-Manguinhos**, [S.L.], v. 9, n. 1, p. 11-24, abr. 2002. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0104-59702002000100002>.

WHO - WORLD HEALTH ORGANIZATION . Dengue vaccine: WHO position paper – July 2016. *Wkly. Epidemiol. Rec.* 30, 349–364. 2016.

WHO - WORLD HEALTH ORGANIZATION. Dengue: guidelines for diagnosis, treatment, prevention, and control: new edition. Geneva, 2009.

ZARA Alsa, SANTOS SM, FERNANDES Oliveira ES. *Aedes aegypti* control strategies: a review. *Epidemiol. Serv. Saude.* 2016; 25(2):391-404.