



ESTRATIFICAÇÃO E VIGILÂNCIA ENTOMOLÓGICA COM OVITRAMPAS: IMPLEMENTAÇÃO DO MÉTODO WOLBACHIA E EVOLUÇÃO DA DENGUE EM PRESIDENTE PRUDENTE-SP

Elaine Aparecida Maldonado Bertacco, Bruno de Lima Melo, Osias Rangel, Susy Mary Perpetuo Sampaio, Luiz Euribel Prestes Carneiro

Universidade do Oeste Paulista – UNOESTE, Presidente Prudente - SP.e-mail: elainebertacco@unoeste.edu.br

RESUMO

Presidente Prudente-SP, apresenta receptividade para arbovírus devido à infestação principalmente pelo *Aedes aegypti*. Em 2024, foi selecionado pelo Ministério da Saúde para implantar o método Wolbachia, que envolve a liberação de *Aedes aegypti* infectado, impedindo a replicação dos vírus no mosquito. Este estudo objetivou relatar a estratificação de risco e a vigilância entomológica com ovitrampas como requisito para implementação do método Wolbachia e descrever a evolução dos casos de dengue. Foram selecionados 66 bairros prioritários e 255 não prioritários, com 402 armadilhas ovitrampas instaladas. Entre abril a junho de 2024, foram produzidos 17.493 ovos com um índice de positividade de 29,06% e um índice de densidade de ovos de 36,22%. Desde 1996, o município enfrentou significativas epidemias, com um recorde de 36.180 casos e 24 óbitos em 2023. A implementação dessas estratégias visa melhorar o planejamento das ações de vigilância e controle do vetor e reduzir os casos de arboviroses urbanas.

Palavras-chave: dengue, *Aedes aegypti*, vigilância entomológica, Wolbachia, ovitrampas.

STRATIFICATION AND ENTOMOLOGICAL SURVEILLANCE WITH OVITRAPS: IMPLEMENTATION OF THE WOLBACHIA METHOD AND THE EVOLUTION OF DENGUE IN PRESIDENTE PRUDENTE-SP

ABSTRACT

Presidente Prudente-SP is receptive to arboviruses due to the infestation mainly by *Aedes aegypti*. In 2024, it was selected by the Ministry of Health to implement the Wolbachia method, which involves the release of infected *Aedes aegypti*, preventing the replication of viruses in the mosquito. This study aimed to report on risk stratification and entomological surveillance with ovitraps as a prerequisite for implementing the Wolbachia method and to describe the evolution of dengue cases. A total of 66 priority neighborhoods and 255 non-priority neighborhoods were selected, with 402 ovitraps installed. Between April and June 2024, 17,493 eggs were produced with a positivity index of 29.06% and an egg density index of 36.22%. Since 1996, the municipality has faced significant epidemics, with a record 36,180 cases and 24 deaths in 2023. The implementation of these strategies aims to improve the planning of surveillance and vector control actions and reduce cases of urban arboviruses.

Keywords: dengue, *Aedes aegypti*, entomological surveillance, Wolbachia, ovitraps.

INTRODUÇÃO

A dengue constitui um dos principais desafios para saúde pública brasileira, demandando intervenções complexas e de difícil implantação, pois o seu caráter transcende o setor de saúde. O *Aedes aegypti* é o vetor predominantemente responsável pela transmissão de arboviroses, como Dengue, Zika e Chikungunya. Para combatê-lo de forma eficaz, ações preventivas e corretivas devem ser intensificadas por parte do poder público, da sociedade civil e do cidadão. O Brasil enfrenta, periodicamente, epidemias de dengue desde a sua reintrodução na década de 1980. Nos anos 2010, a circulação simultânea de diferentes arboviroses de importância para a saúde pública aumentou a preocupação com o mosquito transmissor dessas doenças. Além disso, a urbanização crescente e desordenada, associada à grande mobilidade de

populações, falta de infraestrutura de saneamento e a resistência aos inseticidas, tornam as medidas de controle ao vetor onerosas e ineficientes^{1,2}.

Conforme a Organização Mundial de Saúde (OMS), a incidência global da dengue aumentou consideravelmente nas últimas décadas. Em 2023, foram mais de cinco milhões de casos e cinco mil mortes notificadas em 80 países. O Ministério da Saúde sinaliza que, em 2023, o país registrou 4,7 milhões de casos prováveis e 2,5 mil óbitos. Estes números colocaram o Brasil como um dos países mais afetados pela doença, exigindo medidas imediatas e eficazes para conter a disseminação do vírus e seu controle. O cenário nacional é agravado pela grande extensão territorial e pelas variações climáticas que favorecem a proliferação do mosquito³.

A situação de Presidente Prudente-SP, desde o primeiro registro de casos de dengue em 1996, o município tem enfrentado significativas epidemias, com picos nos anos de 2013, 2015, 2019 e 2020. Em 2023, houve um recorde de infecções com 36.118 casos e 24 óbitos.

No ano de 2024, o município teve um avanço, porém ainda de forma limitada, referente a recomendação da vacinação contra a Dengue para as pessoas com 10 a 14 anos de idade. Além disso, há um número muito menor de pessoas infectadas até julho/2024 comparado ao ano de 2023⁴.

A dengue continua a ser um problema significativo para a saúde pública no Brasil e no município de Presidente Prudente-SP. A luta contra o *Ae. aegypti* requer uma abordagem multifacetada que envolve ações coordenadas do poder público, sociedade civil e cidadãos. Somente mediante uma estratégia integrada e contínua será possível reduzir a incidência da doença e prevenir novas epidemias.

Diante do cenário epidemiológico das arboviroses e das evidências científicas apresentadas, houve a cooperação entre os entes federados, incluindo a WMP/FIOCRUZ, decidiu-se para implementação do Método Wolbachia, visando a melhoria da qualidade de vida em populações humanas vulneráveis às arboviroses urbanas por meio do bloqueio da transmissão do vírus e a diminuição do impacto do uso dos inseticidas no país⁵ e figura 01.

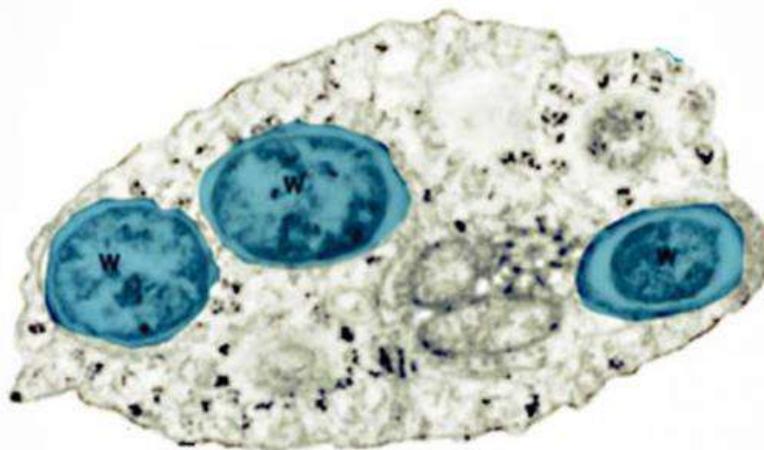


Figura 01. Bactéria Wolbachia

Fonte: World Mosquito Program. Sobre o Método Wolbachia. C2024. Disponível em: <https://www.worldmosquitoprogram.org/sobre-o-metodo-wolbachia>

As medidas de vigilância em saúde envolvem uma sequência de ações diferenciadas, estabelecidas conforme a situação epidemiológica, o nível da infestação pelo *Ae. aegypti* e a circulação dos vírus DENV, CHIKV e ZIKV em cada área do município.

O monitoramento entomológico por ovitrampa, ou armadilha de oviposição, é utilizado para a coleta de ovos do *Ae. aegypti* e/ou *Ae. albopictus*. Este método é sensível e econômico para detectar a presença do vetor, sendo muito eficiente, de baixo custo e de fácil manuseio no campo pelos agentes de combate a endemias. Permite monitorar o nível de infestação de ovos de vetores/culicidae em áreas do município, identificar pontos concentrados da população vetora, estimar a densidade relativa da população de fêmeas do mosquito pela contagem de ovos e, conseqüentemente, apontar áreas de alta prioridade para o controle⁵⁻⁸.

A estratificação das áreas de risco - hotspots, é uma ferramenta que auxilia na organização das atividades de prevenção e controle no nível municipal, em áreas prioritárias ou não prioritárias, otimizando os recursos disponíveis para o planejamento das atividades de rotina do programa, bem como as de emergência em situação de transmissão⁹.

A implementação do Método Wolbachia visa a substituição da população de mosquitos *Aedes aegypti* selvagens por mosquitos infectados com a bactéria Wolbachia, que reduz a capacidade de transmissão dos vírus da dengue, zika e chikungunya. Esta abordagem biológica inovadora oferece uma solução sustentável e de longo prazo para o controle do *Ae. aegypti*, complementando as medidas tradicionais de controle vetorial e reduzindo a incidência de arboviroses no município¹⁰. Para isso, o município encaminhou o quantitativo de 25.028 mil ovos de *Aedes aegypti*, coletados por meio de ovitrampas, à FIOCRUZ/WMP no Rio de Janeiro para a realização de outcrossing (inclusão de material genético local) na colônia wMelBRA mantida no Rio de Janeiro. Serão feitos os testes KDR e de competência vetorial nos mosquitos coletados para avaliação do seu perfil de resistência e posterior geração da colônia.

Desse modo, este estudo objetiva relatar a estratificação de risco por bairros e introdução da vigilância entomológica com armadilhas ovitrampas como requisito para posterior implementação do Método Wolbachia em Presidente Prudente-SP e a descrição da evolução dos casos de dengue no período de 1996 a 2024.

MÉTODOS

O município de Presidente Prudente-SP está localizado na região sudoeste do Estado de São Paulo (ESP). A população de Presidente Prudente-SP no ano de 2022 foi de 225.668 habitantes¹¹. O município foi selecionado pelo Ministério da Saúde para a implementação do Método Wolbachia por ter mais de 100 mil habitantes e alta incidência de casos de dengue. Esta seleção garante o financiamento da estratégia, que exige a estratificação em áreas de risco epidemiológico, a implementação do monitoramento entomológico e a participação na elaboração do plano de engajamento da população para iniciar a liberação do método.

Esse é um estudo descritivo, a análise da vigilância entomológica será apresentada subdividida em áreas prioritárias e não prioritárias. A escolha das áreas foi feita pelo Ministério da Saúde levando em consideração a incidência de casos de dengue, temperatura média, pluviosidade, altitude e sua agregação populacional, acesso a água, coleta e distribuição de resíduos.

Para essa estratificação com análise de hotspots, foi utilizada a metodologia Gi e Gi* estatística de Getis-Ord^{12,13} que se baseia em estimativas de primeira ordem, como um tipo de estimador de médias móveis aplicada para fins metodológicos. A Coordenação-Geral de Vigilância de Arboviroses/SV recomendou e executou a elaboração mapa, resultando na estratificação da área urbana e a classificação dos bairros segundo a prevalência e a persistência da dengue, visto que esse indicador é mais facilmente utilizado no preenchimento da ficha de notificação para a dengue⁹.

O monitoramento por armadilhas ovitrampas está sendo realizado na área territorial com imóveis selecionados, utilizando uma grade de aproximadamente 300 metros de distância. Na abordagem ao morador foi explicado objetivos dessa vigilância e assim cadastrado os 402 imóveis após anuência dos mesmos. Este processo segue o protocolo definido de amostragem e instalação, no peridomicílio das casas, com uma equipe de campo com seis funcionários especializados e a logística envolve além dos materiais a necessidade de um veículo.

As ovitrampas utilizadas são constituídas de vasos plásticos pretos com volume de 500 ml, 12,5 cm de altura e 17 cm de diâmetro na abertura. Dentro do vaso, é inserida uma palheta de eucatex com 12 cm de comprimento e 2,5 cm de largura, devidamente identificada, conforme a figura 02. As ovitrampas são imersas em levedo de cerveja onde ocorre a atração das fêmeas de *Ae. aegypti* e de um larvicida que impedem o ovo de eclodir antes do tempo.



Figura 02. Ovitrapas com palheta de eucatex e presença de ovos

Fonte: Vigilância Epidemiológica do Município de Presidente Prudente-SP, 2024.

A contagem de ovos nas palhetas foi realizada em laboratório e após foi elaborado planilhas no Microsoft Excel para cálculo dos indicadores de infestação: IPO - índice de positividade dos ovos das armadilhas, que é o percentual de armadilhas positivas entre todas as armadilhas examinadas. E IDO - índice de densidade de ovos que é o índice médio de ovos por armadilha positiva⁵.

IDO – NÚMERO MÉDIO DE OVOS POR ARMADILHA POSITIVA

$$\text{IDO} = \frac{\text{número de ovos}}{\text{número de armadilhas positivas}}$$

IPO – PERCENTUAL DE ARMADILHAS POSITIVAS ENTRE TODAS AS ARMADILHAS EXAMINADAS

$$\text{IPO} = \frac{\text{número de armadilhas positivas} \times 100}{\text{número de armadilhas examinadas}}$$

A periodicidade das visitas aos imóveis nos bairros prioritários, considerando as orientações técnicas e a capacidade operacional do município, resultou na instalação nos bairros prioritários de 152 ovitrapas por duas semanas ativas por mês e nos bairros não prioritários, a instalação das 250 ovitrapas por uma semana no mês.

O local de instalação das armadilhas: próximo das paredes das residências, em lugares sombreados, ou semi sombreados, e protegidos da chuva, preferencialmente a uma altura de 1,0 a 1,5 metros do solo, em locais onde as armadilhas ficaram menos sujeitas a ação de pessoas e animais, de preferência próximos a criadouros domésticos potenciais (caixa d'água, vasos de planta e tanque), tomando cuidado para evitar a competição com a ovitrapas. O período de exposição das ovitrapas foi de sete dias e utilizado o larvicida BTI, evitando a eclosão de larvas e que se caracterize como criadouro.

Os dados foram tabulados e organizados no Microsoft Excel, com as variáveis levantadas das coletas das palhetas e contagem de ovos, utilizadas distribuições de frequências, cálculo dos indicadores por áreas prioritárias e não prioritárias.

As análises estatísticas do IDO foram realizadas por meio de regressão gaussiana e do IPO por regressão log binomial considerando erro de 5%¹⁴.

Para relato dos casos autóctones, importados, óbitos e sorotipos circulantes de dengue, os casos humanos de dengue em Presidente Prudente-SP foram obtidos dos bancos de dados do Centro de Vigilância Epidemiológica (CVE), Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN Windows e SINAN NET) no período de 1996 a 2024. Através da ferramenta TABWIN, foram realizadas tabulações dos casos autóctones, importados, óbitos e sorotipos circulantes.

RESULTADOS

Através da estratificação de risco utilizando dados sobre os casos de dengue, resultaram em 66 bairros prioritários para recebimento do método Wolbachia e 255 não prioritários e a implantação da vigilância entomológica, a partir de abril de 2024, com 402 armadilhas de oviposição/ovitrapas, instaladas

nas 402 residências cadastradas por duas semanas nos bairros prioritários, e semanal nos bairros não-prioritários (Figuras 03 e 04).



Figura 3. Áreas prioritárias e não prioritárias por bairros em Presidente Prudente–SP
Fonte: Vigilância Epidemiológica do Município de Presidente Prudente–SP, 2024.



Figura 4. Distribuição das 402 armadilhas ovitrampas em Presidente Prudente–SP
Fonte: Sistemas de Informação – Vigilância Vetorial (SISAWEB)

No período de abril a junho de 2024, na área prioritária foram instaladas 912 ovitrampas e resultou na coleta de: 10.306 ovos, com 263 (29%) de palhetas positivas e 643 (71%) negativas. Na área não-prioritária foram instaladas 750 ovitrampas e coletados 7187 ovos, com 220 (30%) positivas e 524 (70%) negativas. Houve produção total de 17.493 ovos, com 10.306 (58,92%) na área prioritária e 7187 (41,08) na não prioritária. Houve registro de 8 armadilhas ovitrampas danificadas e 06 mudanças de endereço, mostrando a importante adesão dos moradores nessa estratégia, (Tabelas 01, 02); (Gráfico 01).

A variação nas duas áreas relacionadas ao número total de ovos coletados examinados foi de 1 a 1181 ovos. Considerando um intervalo de 1 a 100 ovos resultou em 249 armadilhas (52%), de 100 até 367 ovos resultou em 219 armadilhas (45%) e acima de 500 ovos foram 15 (3%).

Tabela 01. Áreas Prioritárias: abril a junho de 2024 em Presidente Prudente–SP

Áreas Prioritárias										
Mês	N° de Armadilhas			N° de Palhetas				N° de ovos	Indicadores	
	Instaladas	Danificadas	Alterações de Endereços	Positivas	%	Negativas	%		IDO	IPO
Abril	304	4	3	122	40,13%	178	58,55%	4001	32,8	40,13 %
Maio	304	2	3	88	28,95%	216	71,05%	4606	52,34	28,95 %
Junho	304	2	0	53	17,43%	249	81,91%	1699	32,06	17,43 %
Total	912	8	6	263	28,84%	643	70,50%	10306	39,1	28,84 %

Fonte: Sistemas de Informação – Vigilância Vetorial – Sisaweb

Tabela 02. Áreas Não-Prioritárias: abril a junho de 2024 em Presidente Prudente–SP

Áreas Não-Prioritárias										
Mês	N° de Armadilhas			N° de Palhetas				N° de ovos	Indicadores	
	Instaladas	Danificadas	Alterações de Endereços	Positivas	%	Negativas	%		IDO	IPO
Abril	250	4	5	100	40,00%	146	58,40%	3222	32,22	40,00%
Maio	250	5	8	92	36,80%	159	63,60%	3307	35,95	36,80%
Junho	250	3	5	28	11,20%	219	87,60%	658	23,5	11,20%
Total	750	12	18	220	29,33%	524	69,87%	7187	32,6	29,33%

Fonte: Sistemas de Informação – Vigilância Vetorial – Sisaweb

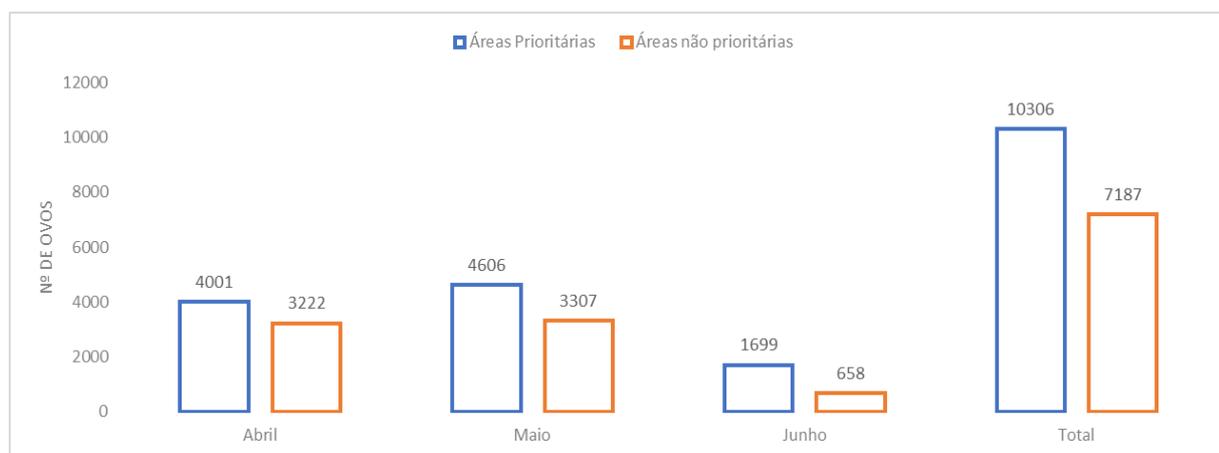
As análises com regressão gaussiana e log binomial não revelaram diferenças significantes destes indicadores entomológicos para as áreas selecionadas; Tabela 03.

Tabela 3. Testes com regressão gaussiana e log binomial para verificação da significância estatística do IDO e IPO entre as Áreas Prioritárias e Não-Prioritárias em Presidente Prudente-SP.

Estimativas para os parâmetros das regressões gaussiana* e log binomial** - GLM				
Variável	Estimativa	Erro padrão	Estatística	p-valor
IDO*	2.800	5.064	(t. valor 0.553)	>0.05
IPO**	-0.017770	0.076847	(z valor -0.2312)	>0.05

IDO= Índice de densidade de ovos
 IPO= Índice de positividade de ovos
 GLM=Modelo linear generalizado

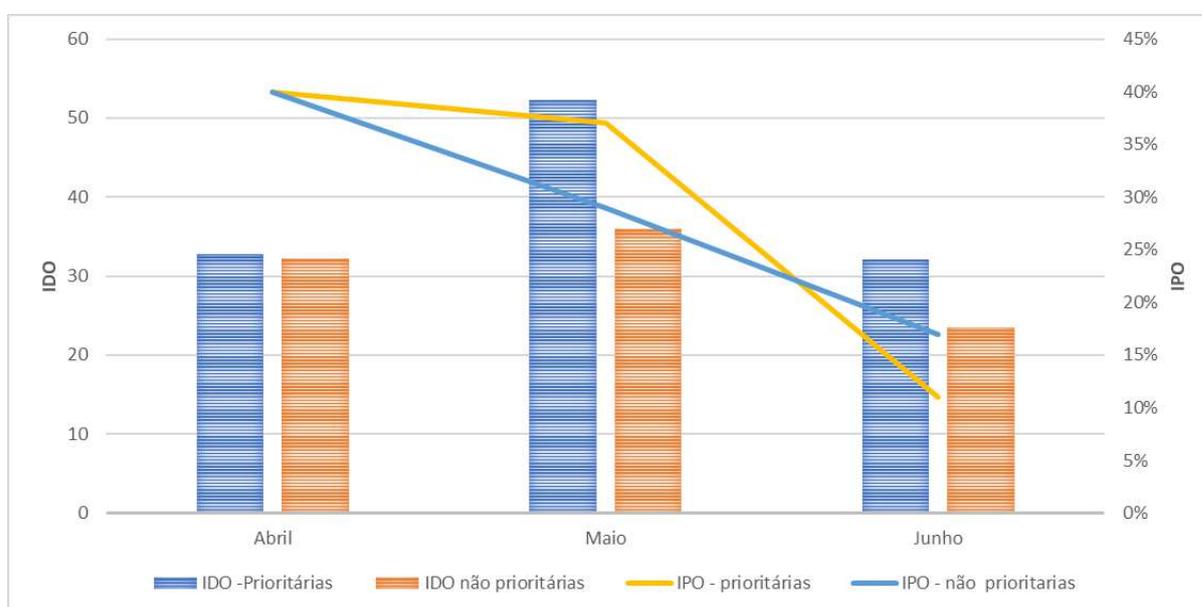
Gráfico 01. Ovos coletados nas armadilhas no período de abril a junho de 2024 no município de Presidente Prudente-SP



Fonte: Sistemas de Informação – Vigilância Vetorial – Sisaweb.

Entre abril a junho de 2024, foram produzidos 17.493 ovos com um índice de positividade de 29,06% e um índice de densidade de ovos de 36,22%. Na área prioritária, o IDO foi de 39,1 e o IPO DE 28,84. Na área não prioritária, o IDO foi de 32,6 e não prioritária de 29,33; (Gráfico 02).

Gráfico 2. Indicadores de positividade (IPO) e densidade de ovos (IDO) no período de abril a junho de 2024 no município de Presidente Prudente-SP

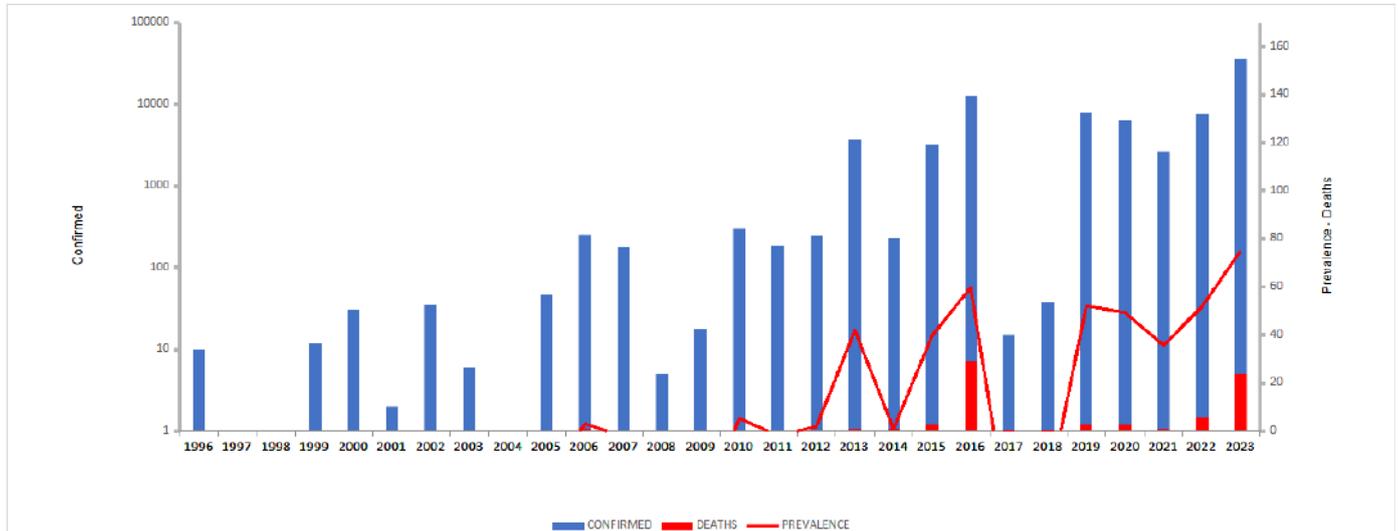


Fonte: Sistemas de Informação – Vigilância Vetorial – Sisaweb.

Ao longo dos anos, a distribuição dos casos de Dengue em Presidente Prudente–SP não seguiu o padrão epidemiológico clássico da doença. Observa-se que a cidade tem apresentado períodos de baixa transmissão intercalados com epidemias, o que indica uma irregularidade na disseminação do vírus; (Gráfico 03).

Através do monitoramento viral, os sorotipos que circularam no município foram: ano de 2007: DENV-3; ano de 2009: DENV-1 e DENV-4; ano de 2013: DENV-1 e DENV-4; ano de 2016: DENV-1 e DENV-4; ano de 2019: DENV-1 e DENV-2. Nos demais anos de 2010, 2011, 2012, 2015, 2020 e 2021, o que prevaleceu foi a circulação do DENV-1 (Sistema de Informação de Agravos de Notificação – SINAN).

Gráfico 3. Casos de dengue autóctones, importados e óbitos que ocorreram no município de Presidente Prudente–SP no período de 1996 a 2023



Fonte: Sistema de Informação de Agravos de Notificação – SINAN (2023).

DISCUSSÃO

Atualmente nas Diretrizes Nacionais para a Prevenção, o programa de vigilância e controle vetorial preconiza na rotina atividades tradicionais com ciclos de trabalho em visitas aos imóveis pelos agentes municipais, com ações de controle mecânico e, tratamento com larvicidas e em situações de transmissão o controle químico com adulticidas, bem como a realização de quatro avaliação da densidade larvária por ano, que possibilita caracterizar os tipos de recipientes predominantes nos imóveis¹⁵.

No entanto, para avançar além dessas estratégias tradicionais, após estudos e evidências científicas, a coordenação das arboviroses do Ministério da Saúde recomendou a incorporação de novas tecnologias para o controle vetorial para municípios acima de 100 mil habitantes, dentre elas a implementação do monitoramento entomológico por ovitrampas, estratificação e no uso de mosquitos com *Wolbachia*¹⁰.

Nesse contexto, o município organizou e implantou um novo processo de trabalho com diferentes ferramentas incorporadas ao serviço para identificar áreas de risco e direcionar as estratégias de controle do mosquito com a utilização de ovitrampas com geo espacialização associada às ações de rotina executadas o que possibilitará melhor tomada de decisão com indicadores entomológicos, associados aos epidemiológicos e além de ser pré-requisito para iniciar o método *Wolbachia*.

No Brasil, existem inúmeros trabalhos científicos, realizados em diferentes estados, que mostram o papel das ovitrampas na epidemiologia das arboviroses, em especial do *Ae. Aegypti*¹⁶⁻¹⁹.

No presente trabalho, os dados iniciais, para os indicadores entomológicos: Índice de Densidade de Ovos e Índice de Positividade de Ovos, analisados isoladamente sem outras covariáveis, não demonstraram diferenças significativas entre as áreas prioritárias e não prioritárias, sugerindo que outros fatores podem contribuir para a transmissão diferenciada de dengue no município. Além disso, é notório que diferente de outras doenças vetoriais como a leishmaniose visceral, os vetores da dengue não escolhem território, e podem estar distribuídos de maneira semelhante em todas as regiões urbanas de Presidente Prudente, tanto em áreas prioritárias quanto nas não prioritárias²⁰. Em um estudo conduzido na área urbana de Belo

Horizonte (MG), em um período de doze anos o índice de positividade de ovos de *Ae. aegypti* anual variou de 35.7% a 47;6%, um índice superior ao encontrado em nosso estudo¹⁷. Outro resultado importante encontrado foi uma quantidade elevada de palhetas negativas (71%) quando comparado as palhetas com presença de ovos (29%), além disso a quantidade de ovos encontradas foi considerada pequena (10.306 ovos nas duas áreas). Uma das possíveis explicações para esse fato foi o curto intervalo de tempo analisado e principalmente, as palhetas foram colocadas de abril a junho de 2024, que sabidamente são meses desfavoráveis ao desenvolvimento de larvas, pupas e mosquitos adultos de *Ae. aegypti*. Reforçando essa possibilidade, em um estudo conduzido por nosso grupo investigando a relação de bueiros de drenagem fluvial com a endemicidade de dengue em Presidente Prudente, o encontro de larvas e pupas de *Ae. aegypti* foi maior entre os meses mais quentes e mais chuvosos do ano, mostrando a sazonalidade do vetor¹⁶. Em uma pequena cidade do Maranhão, a colocação de ovitrampas para controle de vetores da dengue mostrou que o período chuvoso pode resultar em um aumento significativo no número de ovos indicando que há alto risco de disseminação de arbovírus na área¹⁷.

A incidência de Dengue no município de Presidente Prudente–SP seguiu um comportamento cíclico observado no Brasil, com períodos de latência e surtos²¹.

Historicamente, nos últimos 28 anos, registrou-se pelo menos nove epidemias de Dengue, que correspondem aos anos de 2006, 2010, 2013, 2015, 2016, 2019, 2020, 2022 e 2023. Entretanto, no ano de 2015, houve, de uma maneira geral, um aumento exponencial dos casos de Dengue no país e cada município perpetrou ações no sentido de debelar e coibir o avanço da doença, por meio do combate ao mosquito *Ae. aegypti*. Os casos registrados em todo o território nacional, ultrapassaram 1,5 milhão, cerca de 176% relativamente ao ano anterior¹⁵. O ano de 2016, foi considerado um dos principais períodos epidêmicos do município, ocorrendo a pior epidemia em relação aos demais anos de transmissão, com um expressivo de 12.962 casos e 29 óbitos. Nos anos de 2017 e 2018, observou-se uma queda abrupta nos números de casos de Dengue relativamente aos anos anteriores. Esta redução nos índices de infestação do *Ae. aegypti* justifica-se devido às intervenções realizadas no município. Entretanto, em 2019 foi registrada uma nova epidemia, evidenciando-se a recirculação no país do sorotipo DENV-2, e registrou-se o aumento de casos, em geral, com maior gravidade. Nesse período, o município também registrou a circulação desse sorotipo²².

É fato que a Dengue é um problema de saúde pública e merece esforços para ser compreendida e controlada. Nesse sentido, cada contexto demanda uma atenção a partir de condições específicas. Em 2022, foram registrados alarmantes 17.493 casos e a cidade foi considerada hiperendêmica. No ano de 2023, devido à rápida evolução da doença, às mortes confirmadas, ao alto índice pluviométrico, às atividades limitadas de bloqueio e à falta de inseticida do Ministério da Saúde do Brasil, o município de Presidente Prudente declarou emergência de saúde pública, atingindo 36.295 casos e 24 óbitos, estando entre os 3 municípios de maior incidência de dengue do Brasil, juntamente com Foz do Iguaçu e Maringá (PR)²³.

Em 2024 houve uma redução significativa com 543 casos até 19 de junho contra 36.084 casos no mesmo período de 2023; uma redução de quase 7000%. Vários fatores podem ter contribuído para isso como ações mais efetivas da vigilância epidemiológica municipal e estadual, redução das chuvas e maior conscientização da população. Porém, um dos principais fatores foi estarmos provavelmente alcançando a chamada “imunidade de rebanho”, onde uma determinada parcela da população se torna imune a uma doença, ou seja, desenvolvem anticorpos contra o agente causador. As pessoas imunizadas acabam agindo como uma barreira, protegendo toda a população. Se contarmos as pessoas infectadas e que adquiriram anticorpos entre 2006-2023 e as pessoas vacinadas nesse período provavelmente teremos 70% ou mais da população imunizada, um número muito próximo daquele necessário para a imunização de rebanho (80%). Mas a redução nos números não deve ser interpretada como uma vitória definitiva contra a dengue, mas sim como um incentivo para continuar e intensificar as ações de prevenção e controle.

CONCLUSÃO

A infecção pelo vírus da dengue é um problema mundial de saúde pública, sendo importante a implantação de novas estratégias como o método Wolbachia para controle do vetor *Ae. aegypti*. Na fase inicial, as investigações entomológicas realizadas com ovitrampas não mostraram diferenças entre as áreas prioritárias e não prioritárias o que pode ser devido a ampla distribuição do vetor por toda a área urbana

da cidade. Além disso, houve um número reduzido de ovitrampas positivas portando ovos e larvas, provavelmente pela pesquisa ter sido realizada em meses que não são favoráveis a multiplicação do vetor.

Em 2024 está havendo uma redução importante do número de casos comparado ao mesmo período de 2023, possivelmente a ações mais efetivas da vigilância epidemiológica, conscientização da população e da imunidade de rebanho. Esses dados certamente irão auxiliar as autoridades de saúde pública na tomada de decisões mais efetivas no controle do vetor e na endemicidade da dengue a nível local, regional e nacional.

CONFLITOS DE INTERESSE

Os autores declaram não haver qualquer potencial conflito de interesse que possa interferir na imparcialidade deste trabalho científico.

REFERÊNCIAS

1. Ministério da Saúde (Brasil). Diretrizes nacionais para prevenção e controle de epidemias de dengue. Brasília: Ministério da Saúde; 2016.
2. Câmara FP, Gomes AF, Santos GT, Araújo JMP, Carvalho MS. Epidemia de dengue no município do Rio de Janeiro e a associação com as condições meteorológicas. *Rev Bras Epidemiol*. 2014;17(2):295-307.
3. Organização Pan-Americana da Saúde. OPAS pede ação coletiva diante do aumento recorde de casos de dengue nas Américas [Internet]. 2024 [citado 2024 jul 9]. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/noticias/28-3-2024-opas-pede-acao-coletiva-diante-do-aumento-recorde-casos-dengue-nas-americas>
4. Ministério da Saúde (Brasil). Coordenação-Geral de Incorporação Científica e Imunização. Nota técnica nº12/2024 CGICI/DPNI/SVSA/MS. 2024. Trata-se da recomendação da vacinação contra a Dengue para as pessoas com 10 a 14 anos de idade [Internet]. Brasília: MS; 2024 [citado em 2024 jul 12]. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/notas-tecnicas/2024/nota-tecnica-no-12-2024-cgici-dpni-svsa-ms/view>
5. Ministério da Saúde (Brasil). Coordenação geral da Vigilância de arboviroses. Nota técnica nº33/2022 CGARB DEIDTSVS/MS. 2022. Recomendações para a implementação da vigilância entomológica com armadilhas de oviposição (ovitrampas), para o direcionamento e monitoramento de ações de controle de mosquitos das espécies *Aedes aegypti* e/ou *Aedes albopictus* [Internet]. Brasília: MS; 2022 [citado em 2024 jul. 7]. Disponível em: <https://pt.scribd.com/document/648488473/NOTA-TECNICA-33>
6. Apostol BL, Black WC, Reiter P, Miller BR. Use of randomly amplified polymorphic DNA amplified by polymerase chain reaction markers to estimate the number of *Aedes aegypti* families at oviposition sites in San Juan, Puerto Rico. *Am J Trop Med Hyg* 1994; 51:89–97. doi: <https://doi.org/10.4269/ajtmh.1994.51.89>
7. Morato VCG, Teixeira MG, Gomes AC, Bergamaschi DP, Barata EAJ. Infestation of *Aedes aegypti* estimated by oviposition traps in Brazil. *Rev. Saúde Pública*. 2005; 39(4):553-8. doi: <https://doi.org/10.1590/S0034-89102005000400006>
8. Regis L, Monteiro AM, Melo-Santos MAV, Silva AE, Fonseca CD, Brito MD. Multidisciplinary analysis of the dengue epidemic in Brazil. *Cad. Saúde Pública* 2008; 24:2463-76. doi: <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2008001100002>
9. Ministério da Saúde (Brasil). Coordenação geral da Vigilância de arboviroses. Nota informativa nº 37/2023 CGARB/DEDT/SVSA/MS. 2023. Apresenta orientações para implementação de novas tecnologias de controle vetorial em municípios acima de 100 mil habitantes. [Internet]. Brasília: MS; 2023. [citado 2024 jul 10]. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/estudos-e-notas-informativas/2023/nota-informativa-no-37-2023-cgarb-dedt-svsa-ms/view>

10. Ministério da Saúde (Brasil). Coordenação geral da Vigilância de arboviroses. Nota informativa n.º 28/2023-CGAR/DEDT/SVSA/MS. 2023. Informações sobre a Implementação do método Wolbachia como método complementar de controle vetorial em municípios acima de 100 mil habitantes do Brasil. [Internet]. Brasília: MS; 2023 [citado 2024 jul 2]. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/estudos-e-notas-informativas/2023/nota-informativa-no-28-2023-cgarb-dedt-svsa-ms/view>
11. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Censo Demográfico 2020. [Internet]. Rio de Janeiro: IBGE; 2020 [citado 2024 jul 20]. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br>.
12. Getis A, Ord JK. The Analysis of Spatial Association by Use of Distance Statistics. *Geographical Analysis* 1992;24(3):198-206. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1538-4632.1992.tb00261.x>
13. Organização Pan Americana de Saúde. Documento técnico para a implementação de intervenções baseado em cenários operacionais genéricos para o controle do *Aedes aegypti* [Internet]. Washington DC.: OPAS; 2019 [citado 2024 jul 12]. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/documentos/documento-tecnico-para-implementacao-intervencoes-baseado-em-cenarios-opracionais>.
14. R Core Team. R: A language and environment for statistical computing [Internet]. Vienna, Austria: R Foundation for Statistical Computing; 2021 [cited 2024 Jul 10]. Available from: <https://www.R-project.org/>
15. Ministério da Saúde (Brasil). Diretrizes nacionais para prevenção e controle de epidemias de dengue. Brasília: Ministério da Saúde; 2015.
16. Nascimento KLC, Silva JFM, Zequi JAC, Lopes J. Comparison Between Larval Survey Index and Positive Ovitrap Index in the Evaluation of Populations of *Aedes (Stegomyia) aegypti* (Linnaeus, 1762) North of Paraná, Brazil. *Environ Health Insights*. 2020;14:1-8. doi: <https://doi.org/10.1177/1178630219886570>
17. Schultes OL, Morais MHF, Cunha MDCM, Sobral A, Caiaffa WT. Spatial analysis of dengue incidence and *Aedes aegypti* ovitrap surveillance in Belo Horizonte, Brazil. *Trop Med Int Health*. 2021;26(2):237-55. doi: <https://doi.org/10.1111/tmi.13521>
18. Noleto JVO, Moraes HLMN, Lima TM, Rodrigues JGM, Cardoso DT, Lima KC, et al. Use of ovitraps for the seasonal and spatial monitoring of *Aedes* spp. in an area endemic for arboviruses in Northeast Brazil. *J Infect Dev Ctries*. 2020;14(4):387-93. doi: <https://doi.org/10.3855/jidc.12245>
19. Acero-Sandoval MA, Palacio-Cortés AM, Navarro-Silva MA. Surveillance of *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus* (Diptera: Culicidae) as a Method for Prevention of Arbovirus Transmission in Urban and Seaport Areas of the Southern Coast of Brazil. *J Med Entomol*. 2023 12;60(1):173-84. doi: <https://doi.org/10.1093/jme/tjac143>
20. Prestes-Carneiro LE, Souza AB, Belussi GL, Grande GHD, Bertacco EAM, Vieira AG, et al. Dengue outbreaks in a city with recent transmission in São Paulo state, Brazil. *Int J Environ Health Res*. 2024;34(3):1370-83. doi: <https://doi.org/10.1080/09603123.2023.2199972>
21. Catão RC. Dengue no Brasil: abordagem geográfica na escala nacional [dissertação]. São Paulo: Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Tecnologia; 2011. Disponível em: https://www2.fct.unesp.br/pos/geo/dis_teses/11/ms/rafael_catao.pdf.
22. Ministério da Saúde (Brasil). Secretaria de Vigilância em Saúde. Plano de contingência para resposta às emergências em Saúde Pública por dengue, chikungunya e Zika. [citado 08 ago 2024]. Brasília: MS; 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/svsa/dengue/plano-de-contingencia-para-resposta-as-emergencias-em-saude-publica-por-dengue-chikungunya-e-zika>.

23. Bertacco A, Prestes-Carneiro LE, Araujo RR, D'Andrea LA, Pinheiro L, Flores EF. Impact of storm drains on the maintenance of dengue endemicity in Presidente Prudente, São Paulo, Brazil: a geospatial and epidemiologic approach. *Frontiers of public health*. No prelo 2024. doi: <https://doi.org/10.3389/fpubh.2024.1442622>