

*Comunicação rápida*

**Presença de *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus* em ambientes urbanos adjacentes às áreas silvestres que apresentam potencial para a circulação do vírus da febre amarela no estado de São Paulo**

***Occurrence of *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus* in the urban environments adjacent to the wild areas showing the potential for the yellow fever virus circulation in the state of São Paulo***

**Gerson Laurindo Barbosa; Eduardo Sterlino Bergo; Mariza Pereira; Mauricio Vladimir Botti; Susy Mary Perpétuo Sampaio**

Superintendência de Controle de Endemias. Secretaria de Estado da Saúde, São Paulo, Brasil.

---

**RESUMO**

Recentemente, no Brasil, detectou-se o mosquito *Aedes albopictus* naturalmente infectado com o vírus da febre amarela, fato que tornou importante avaliar e acompanhar a infestação por esta espécie no estado de São Paulo. O presente estudo buscou relacionar a ocorrência de *Aedes albopictus* e *Aedes aegypti* em áreas urbanas e periurbanas limítrofes a áreas com presença de matas. Selecionaram-se áreas urbanas próximas de matas em 5 municípios paulistas. Realizou-se avaliação da presença de imaturos e alados de culicídeos, no peridomicílio e no intradomicílio. Os imóveis positivos para alados de *Aedes albopictus* mostraram-se em menor quantidade quando comparados com *Aedes aegypti*, e o número total de larvas de *Aedes aegypti* mostrou-se sete vezes maior que *Aedes albopictus*. O resultado deste estudo piloto não apresentou, nas áreas avaliadas, níveis de infestação por *Aedes albopictus* mais elevados do que os valores obtidos no monitoramento mensal realizado em atendimento ao programa estadual de vigilância e controle de *Aedes aegypti*.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Aedes albopictus*. *Aedes aegypti*. Febre amarela. Pesquisa entomológica.

## INTRODUÇÃO

A febre amarela urbana no Brasil, transmitida pelo mosquito *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae) foi controlada no ano de 1942,<sup>1</sup> entretanto, a forma silvestre da doença figura entre as arboviroses endêmicas do país e esteve, até 1999, praticamente restrita às regiões norte e centro-oeste. A partir desse ano se observou a expansão da circulação do vírus amarílico para outras regiões, anteriormente classificadas pelo Ministério da Saúde como áreas de transição ou indenes.

No estado de São Paulo, no ano 2000, houve registro de dois casos humanos autóctones de febre amarela na região noroeste, divisa com o estado de Minas Gerais, após quase cinco décadas de silêncio. Em 2008 outros dois casos humanos foram notificados na região central, nos municípios de Luiz Antônio e Araraquara, que se somaram às epizootias confirmadas laboratorialmente na região noroeste do estado, ocorrência epidemiológica que motivou a ampliação da área com recomendação de vacina. No ano seguinte, a circulação viral atingiu o sudoeste do estado, região que apresentava população totalmente suscetível, tendo sido detectada autoctonia em cinco municípios e totalizando 28 casos humanos, onze dos quais evoluíram para óbito, evento classificado como emergência em saúde pública.<sup>2</sup>

Em 2016 teve início uma grande onda de circulação do vírus da febre amarela afetando, principalmente, os estados de Minas Gerais, Espírito Santo, Rio de Janeiro e São Paulo,<sup>3</sup> estendendo-se, em 2019, ao Paraná e Santa Catarina. No estado de São Paulo houve expansão da circulação viral para regiões indenes, com elevada população suscetível,

assumindo a forma silvestre da doença um grave problema de saúde pública, tanto em 2017 como em 2018, com registros de centenas de casos humanos e óbitos, além da elevada mortalidade de primatas não humanos por febre amarela.

Desde o ano de 2016, grande esforço vem sendo empenhado na vigilância entomológica no estado de São Paulo, com avaliação das áreas com suspeita ou confirmação da circulação viral, sendo investigados os locais prováveis de infecção dos casos humanos e de óbitos de primatas não humanos. Todos os mosquitos coletados e congelados em Nitrogênio líquido são identificados em mesa fria e encaminhados ao Instituto Adolfo Lutz para processamento e tentativa de detecção de vírus, incluindo aqueles das principais espécies transmissoras no ambiente silvestre, pertencentes às tribos *Aedini* e *Sabethini*.<sup>4</sup>

*Aedes aegypti*, no passado, foi a espécie de mosquito responsável por intensa transmissão urbana da febre amarela no Brasil. Recentemente, constatou-se infecção natural pelo vírus amarílico em *Aedes albopictus*, mosquito amplamente disperso por áreas urbanas, periurbanas e rurais do país.<sup>5</sup>

A análise das informações entomológicas, em conjunto com investigações epidemiológicas dos casos humanos e não humanos até o momento, apontou não haver participação de espécies de mosquitos urbanos na transmissão da doença, caracterizando, no estado de São Paulo, a ocorrência da forma silvestre, apesar da ampla dispersão de *Aedes aegypti*, principal vetor urbano da doença, por todo o território paulista.

Contudo, o vírus amarílico chegou à Floresta Atlântica, bioma com condições ecológicas

Presença de *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus* em ambientes urbanos adjacentes às áreas silvestres que apresentam potencial para a circulação do vírus da febre amarela no estado de São Paulo/Barbosa GL et al.

para sua manutenção por determinado período e potencial para a endemização da doença. Há que se considerar, ainda, a possibilidade do contato entre vírus da febre amarela e diferentes espécies de mosquitos, com desconhecida importância epidemiológica.

Diante deste cenário, tornou-se importante avaliar a infestação por *Aedes albopictus* em áreas silvestres e rurais próximas à área urbana, para melhorar as possibilidades e estratégias de controle, assim como de monitoramento, considerando o papel que esta espécie pode desempenhar como elo entre os ciclos de transmissão da febre amarela silvestre e urbana e, também, na veiculação de outras arbovirose.<sup>6,7</sup>

Neste sentido, o presente trabalho buscou relacionar a infestação por *Aedes albopictus* e *Aedes aegypti* em áreas urbanas ou periurbanas limítrofes às áreas com presença de matas, em municípios com suspeita de circulação do vírus da febre amarela no estado de São Paulo.

## MÉTODOS

Para o desenvolvimento deste estudo piloto selecionaram-se os municípios de Araçatuba, Bauru, Presidente Prudente, Ribeirão Preto e São José do Rio Preto que, no período compreendido entre 2016 e 2018, tiveram casos suspeitos ou confirmados de primatas não humanos ou humanos infectados pelo vírus da febre amarela. A avaliação entomológica foi desenvolvida no mês de maio de 2018, abrangendo imóveis localizados em áreas urbanas adjacentes ao ambiente silvestre. Assim, de forma intencional, a seleção das áreas considerou a presença e a proximidade de matas, sendo que em cada município foram trabalhados aproximadamente 100 imóveis.

Nestes, foram realizadas a avaliação da presença de formas imaturas de culicídeos, com ênfase na avaliação de recipientes naturais, e respectivas coletas de larvas. Concomitantemente houve a coleta de exemplares alados (adultos), tanto no peridomicílio como no intradomicílio. Além destes dados, foram incorporadas informações procedentes de estimativas realizadas em conformidade com o programa de controle de vetores desenvolvido pela Superintendência de Controle de Endemias (Sucen).

Esta pesquisa foi concluída de acordo com os padrões éticos exigidos pela Declaração de Helsinki.

## RESULTADOS

Na Tabela 1 constam os resultados da média da positividade dos imóveis, sendo de 6,2% para larvas de *Aedes aegypti* e 2,0% para *Aedes albopictus*, enquanto as formas aladas apresentaram, respectivamente, 18,5% e 0,5% dos imóveis. Em Presidente Prudente não foram encontradas larvas de *Aedes aegypti* ou *Aedes albopictus* e, em Bauru, não foram amostrados alados de ambas as espécies. O número total de imóveis positivos para alados de *Aedes albopictus* mostrou-se baixo quando comparado com o número total de *Aedes aegypti*, e o número total de larvas de *Aedes aegypti* coletado mostrou-se sete vezes maior que o de *Aedes albopictus*. Em se tratando de alados este número foi muito maior. Somente em Araçatuba e Ribeirão Preto foram encontrados alados de *Aedes albopictus*.

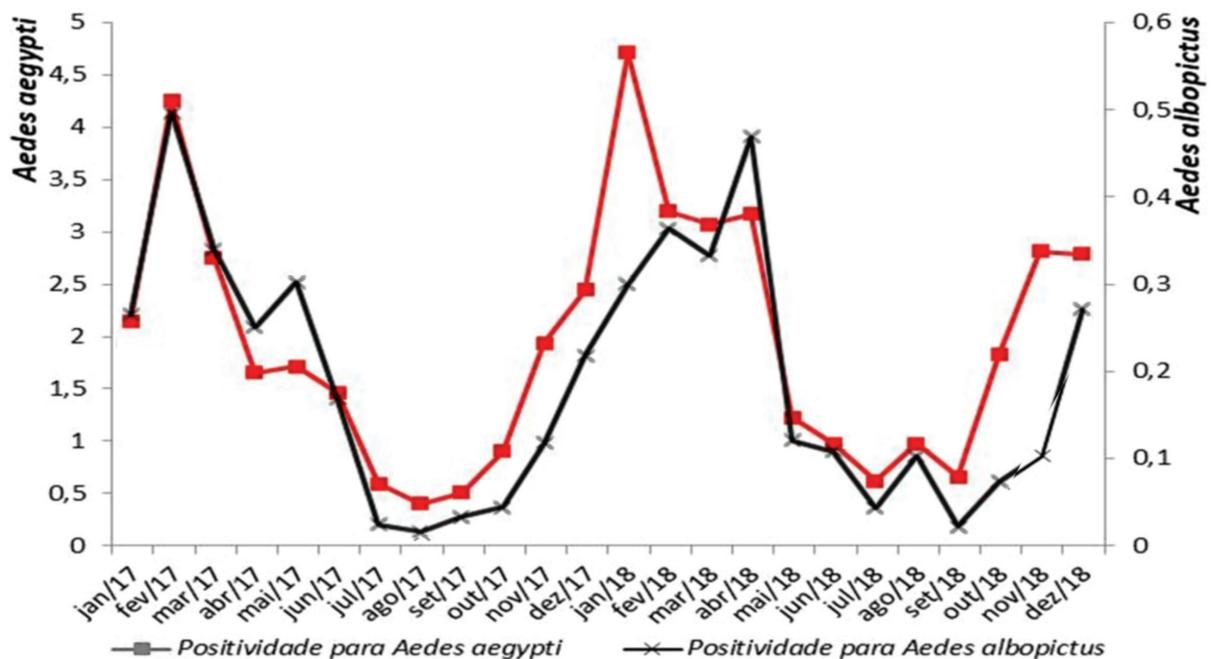
Na Figura 1 estão apresentados os níveis de infestação por *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus* no estado de São Paulo, calculados pelas médias dos valores de Índices de Breteau (IB), estimados pela Sucen nos anos

de 2017 e 2018. Pode-se observar que *Aedes albopictus* apresentou valores baixos,  $IB < 0,5$ , durante todo o período. Ambas as espécies apresentam a mesma sazonalidade nos meses mais quentes e úmidos e seu comportamento

é bastante semelhante, porém os valores são bem distintos, onde se observa que o pico de *Aedes albopictus* foi de 0,49 em fevereiro de 2017 e o maior valor para *Aedes aegypti* foi 4,69, ou seja, quase 10 vezes maior.

**Tabela 1.** Imóveis trabalhados e positivos, número de larvas e alados de *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus*, número de recipientes positivos segundo município, maio de 2018

Municípios Trabalhados	Imóveis Trabalhados	Imóveis Positivos para Larvas		Recipientes positivos	Larvas de		Imóveis positivos para alados		Número de Alados	
		<i>Ae. aeg</i>	<i>Ae. alb</i>		<i>Ae. aeg</i>	<i>Ae. alb</i>	<i>Ae. aeg</i>	<i>Ae. alb</i>	<i>Ae. aeg</i>	<i>Ae. alb</i>
Araçatuba	100	10	7	16	94	28	70	2	179	3
Pres. Prudente	210	0	0	0	0	0	11	0	13	0
Ribeirão Preto	100	5	4	8	17	5	18	1	38	1
Bauru	122	23	2	24	117	2	0	0	41	0
S. J. Rio Preto	131	3	0	3	19	0	24	0	65	0
<b>TOTAL</b>	<b>663</b>	<b>41 (6,2%)</b>	<b>13 (2,0%)</b>	<b>51</b>	<b>247</b>	<b>35</b>	<b>123 (18,5%)</b>	<b>3 (0,5%)</b>	<b>336</b>	<b>4</b>



**Figura 1.** Nível de infestação (IB) por *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus*. Estado de São Paulo, janeiro de 2017 a dezembro de 2018

## DISCUSSÃO

No estado de São Paulo são realizadas avaliações entomológicas periódicas (mensais) que possibilitam estimar a infestação pelos vetores *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus* no ambiente urbano.<sup>8</sup> *Aedes aegypti* é o principal transmissor de arboviroses urbanas, como dengue, Zika e chikungunya. *Aedes albopictus* é monitorado no ambiente urbano devido a sua potencialidade para transmitir arboviroses, porém é um mosquito que ocupa também criadouros naturais, para o desenvolvimento de suas formas imaturas, mais frequentes em áreas periurbanas ou rurais.<sup>9</sup> Considerando que a avaliação da densidade larvária é desenvolvida no ambiente urbano, pode ocorrer subestimação do nível de infestação por *Aedes albopictus*, especialmente em áreas com presença de vegetação abundante ou pequenos fragmentos de mata, geralmente localizados em áreas periurbanas.

Recentemente, pesquisadores do Instituto Evandro Chagas<sup>5,6</sup> detectaram a presença do vírus da febre amarela no mosquito *Aedes*

*albopictus*, evento que, segundo declarações do presidente daquela instituição, “pode vir a estabelecer um ciclo rural ou intermediário da febre amarela nas Américas, semelhante ao que ocorre na África”, desempenhando assim o papel de vetor de ligação entre o ambiente urbano e rural/silvestre. Neste sentido, as taxas de infecção desses mosquitos pelos vírus da febre amarela que circulam no Brasil (ainda desconhecidas) e a densidade elevada deste potencial vetor, associadas à estreita convivência humana, representam fatores importantes para eventualmente efetivar a transmissão da doença.

No entanto, os resultados deste estudo piloto não apresentaram, nas áreas avaliadas, nível de infestação por *Aedes albopictus* mais elevado do que os valores obtidos no monitoramento mensal realizado no estado de São Paulo. Embora mais estudos sejam necessários para se conhecer melhor a dispersão e o comportamento desta espécie, as áreas amostradas apresentaram número menor de espécimes em relação à presença de *Aedes aegypti*.

---

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Cavalcante KRLJ, Tauil PL. Risco de reintrodução da febre amarela urbana no Brasil. *Epidemiol. serv. saúde.* 2017;26:617-20.
2. Saad LDC, Barata RB. Surtos de febre amarela no estado de São Paulo, 2000-2010. *Epidemiol. serv. saúde.* 2016;25:531-40.
3. Ministério da Saúde divulga balanço de um ano da febre amarela [Internet]. Brasília: MS; 2018 [acesso em 14 de fev 2019]. Disponível em: [http://portalms.saude.gov.br/noticias/](http://portalms.saude.gov.br/noticias/agencia-saude/44483-ministerio-da-saude-divulga-balanco-de-um-ano-da-febre-amarela)
4. Abreu FVS de, Ribeiro IP, Ferreira-de-Brito A, Santos AAC dos, Miranda RM de, Bonelly I de S, et al. *Haemagogus leucocelaenus* and *Haemagogus janthinomys* are the primary vectors in the major yellow fever outbreak in Brazil, 2016-2018. *Emerg Microbes Infect.* 2019;8:218-31.
5. Instituto Evandro Chagas detecta vírus da Febre Amarela em mosquito *Aedes albopictus* no Brasil [Internet]. Pará: IEC;

- 2018 [acesso em 30 jan 2019]. Disponível em: <http://www.iec.gov.br/portal/descoberta/>
6. *Aedes albopictus* pode estabelecer ciclo de transmissão rural ou intermediário de febre amarela, alerta Dr. Pedro Vasconcelos [Internet]. Brasília: SBMT; 2018 [acesso em 30 jan 2019]. Disponível em: <http://www.sbmt.org.br/portal/aedes-albopictus-pode-estabelecer-ciclo-de-transmissao-rural-ou-intermediario-de-febre-amarela-alerta-dr-pedro-vasconcelos/>
7. Chiaravalloti Neto F, Dibo MR, Barbosa AAC, Battigaglia M. *Aedes albopictus* (S) na região de São José do Rio Preto, SP: estudo da sua infestação em área já ocupada pelo *Aedes aegypti* e discussão de seu papel como possível vetor de dengue e febre amarela. Rev. Soc. Bras. Med. Trop. 2002;35:351-7.
8. Secretaria da Saúde (SP). Superintendência de Controle de Endemias. Normas e Recomendações Técnicas para Vigilância e Controle do *Aedes aegypti* no Estado de São Paulo; 2006.
9. Lima-Camara TN de, Honório NA, Lourenço-de-Oliveira R. Frequência e distribuição espacial de *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus* (Diptera, Culicidae) no Rio de Janeiro, Brasil. Cad. saúde pública. 2006;22:2079-84.
- 
- 

**Correspondência/Correspondence to:**  
Eduardo Sterlino Bergo  
[edusteber@uol.com.br](mailto:edusteber@uol.com.br)

Presença de *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus* em ambientes urbanos adjacentes às áreas silvestres que apresentam potencial para a circulação do vírus da febre amarela no estado de São Paulo/Barbosa GL et al.