

Importância de pontos estratégicos na produção de insetos alados das espécies de *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus* na região de Araçatuba, Estado de São Paulo, Brasil

Importance of strategic points in winged insects of the species *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus* production in Araçatuba, São Paulo, Brazil

Resumo

Atualmente dengue é a arbovirose com maior incidência no Brasil e encontra-se em praticamente 100% do território nacional. Com a chegada de duas novas enfermidades, a febre chikungunya e o zika vírus, a preocupação se redobra, pois ambas também são transmitidas pelo *Aedes aegypti* infectado. No ambiente urbano, existem locais trabalhados de forma especial pelos órgãos de vigilância e controle, os chamados pontos estratégicos (PE). Este trabalho analisou a participação dos tipos de PE na produção de insetos alados nos municípios prioritários da região de Araçatuba, estado de São Paulo, Brasil, representados por: Araçatuba, Andradina, Birigui e Penápolis, nos anos de 2014 e 2015. Nos diversos PE de Andradina, a positividade foi

superior a 50%. Em Birigui, no ano de 2014, houve maior positividade em borracharias. Nas cidades de Andradina, Araçatuba e Penápolis o ponto estratégico do tipo depósitos de materiais de reciclagens/oficinas de desmanche/ferros-velhos apresentou aumento de positividade do ano de 2014 para 2015. Com relação ao local de captura de insetos alados, considerando os dois anos trabalhados, o maior percentual foi observado no intradomicílio. Como têm surgido novas doenças transmitidas por esse vetor, o conhecimento da dinâmica dos PE é relevante para a vigilância e controle da proliferação e dispersão desses insetos. Como a frequência de positividade é variável entre os diferentes PE, as atividades de controle deverão ser adequadas a cada situação e à realidade do município em questão.

Recebido em 05 de maio de 2017 e aprovado em 15 de agosto de 2017.

Letícia da Silva Santos¹

Wesley de Oliveira Alves²

Neusa Madalena Bertani de Freitas³

André Fernando de Oliveira⁴

Lilian Aparecida Colebrusco Rodas⁵

Rua Aleixo Batistela, 87, Jardim Satélite,
Guararapes/SP, Brasil, CEP: 16700-000
✉ mvleticiasantos@yahoo.com.br

Abstract

Currently, dengue is the arbovirus with highest incidence in Brazil and is, virtually, in 100% of the national territory. With the arrival of two new diseases: chikungunya and zika virus, the concern is higher because both are also transmitted by infected *Aedes aegypti*. In urban environment, there are sites in which surveillance and control organs are dedicated in a special way, named strategic points (PE). We evaluated the contribution of each PE type in the production of winged insects in priority municipalities of Araçatuba region, state of São Paulo, Brazil – Araçatuba, Andradina, Birigui and Penápolis – during 2014 and 2015. In many PE,

Andradina positivity was above 50%. In Birigui, in 2014, the highest positivity was found in tire repair shops. In the cities of Andradina, Araçatuba and Penápolis deposits of recycling materials, junkyards and car disassemblers presented increased occurrence of positivity from 2014 to 2015. In both investigated years the higher percentage of winged insects captured was found inside houses. As new diseases were linked to this vector, knowing PE dynamics is relevant for surveillance and control of the proliferation and dispersion of these insects. As the frequency of positivity is variable between the different PE, control activities should be adequate to each situation and the reality of each city.



Palavras-chave

Ponto estratégico. *Aedes aegypti*. Positividade.
Inseto alado.

Keywords

Strategic point. *Aedes aegypti*. Positivity.
Winged insect.

Este trabalho foi realizado na região de Araçatuba, estado de São Paulo, Brasil, incluindo o município sede da região e mais outros três: Andradina, Birigui e Penápolis, que se enquadram nesses critérios.

A manutenção de índices baixos de infestação exige vigilância entomológica permanente, atividade que necessita de mão de obra intensiva (PIMENTA JÚNIOR, 2005), mas que fornece informações sobre o vetor, auxilia o planejamento das ações de controle e permite a realização de intervenções adequadas na prevenção das doenças.

O combate ao *Ae. aegypti* ainda é a única intervenção possível na cadeia epidemiológica da dengue, já que não há vacina nem tratamento específico para a doença (TAUIL, 2006). De modo que a compreensão da dinâmica populacional de vetores de interesse médico em determinada região geográfica permite o melhor planejamento de políticas públicas em saúde (DEMARCO JÚNIOR; IOB, 2016).

¹ Médica-veterinária, aprimoranda da Superintendência de Controle de Endemias.

² Biólogo, aprimorando da Superintendência de Controle de Endemias.

³ Chefe de avaliação e controle técnico da Superintendência de Controle de Endemias.

⁴ Prof. adjunto IV da Universidade Federal de Viçosa/MG, Brasil.

⁵ Bióloga pesquisadora científica V da Superintendência de Controle de Endemias.

No ambiente urbano existem locais trabalhados de forma especial pelos órgãos de vigilância e controle, referidos como pontos estratégicos (PE), que são imóveis selecionados em função de intercâmbio, oferta de recipientes, presença de criadouros e produção de insetos alados. Neste trabalho foram selecionados apenas os PE que incluem nesta classe de imóveis os ferros-velhos, as borracharias, as indústrias, os depósitos de material de construção etc. (SÃO PAULO, 2014). Estabelecimentos onde é realizada a pesquisa entomológica para a avaliação dos níveis de infestação dos insetos alados de *Ae. aegypti*, *Ae. Albopictus*, além da presença de outros culicídeos (SÃO PAULO, 2016).

É importante que esses dados sejam conhecidos, pois apontam, ao longo dos anos, os locais mais críticos onde abordagem e/ou ações têm surtido efeito ou não, de forma particular em cada cidade, visto que as condições de trabalho variam entre elas. Portanto, este trabalho foi delineado para avaliar a participação de tipos de PE na produção de insetos alados nos municípios de Araçatuba, Andradina, Birigui e Penápolis nos anos de 2014 e 2015.

Metodologia

Os municípios de Araçatuba, Andradina, Birigui e Penápolis tiveram, cada um, 12 PE avaliados por amostragem trimestral pela Superintendência de Controle de Endemias (Sucen) por meio de pesquisa de levantamento entomológico de pontos estratégicos.

O levantamento efetuado nos PE cadastrados em cada município prioritário, avaliando-se os níveis de infestação

por *Ae. aegypti* e *Ae. albopictus*, consistiu o trabalho de vistoria do estabelecimento no peri e intradomicílio, e na captura de insetos alados – portanto somente mosquitos adultos – através do capturador de Nasci, segundo as Normas e Orientações Técnicas para Vigilância e Controle de *Aedes aegypti* (SÃO PAULO, 2008). Em seguida, foram identificados em laboratório por meio da chave de identificação de Forattini (2002). Os dados foram analisados a partir do sistema de informação de vigilância de *Aedes aegypti* Sisaweb dos anos de 2014 e 2015, trimestralmente (de janeiro a abril e de julho a outubro). As positividade por PE, no peridomicílio (peri) e no intradomicílio (intra) foram calculadas separadamente. Nestes locais, são considerados como intradomicílio as edificações com cômodos fechados, por exemplo escritórios ou sedes administrativas, copa, entre outros, e como peridomicílio toda área exposta ao ambiente, como galpões abertos e pátios. A positividade desses PE foi calculada dividindo-se o número de visitas com resultado positivo pelo número de visitas realizadas no peri e/ou intra multiplicado por 100. A frequência de positividade no peridomicílio e intradomicílio foi calculada contando-se todos os valores de positividade (em todos os anos e todas as cidades) dentro das classes, dividindo-se pelo número total de valores e multiplicando-se por 100. As classes foram consideradas de zero a 20% (inclusive), acima de 20% até 40% (inclusive); de 40% a 60% (inclusive); de 60% a 80% (inclusive) e acima de 80% até 100% (inclusive).

Os tipos de PE foram: borracharia, cemitério, construção/canteiros de obras/obra parada, depósito de materiais



Figura 1 - Borracharia de Araçatuba/SP.
Fonte: Arquivo pessoal.

de reciclagem/oficina de desmanche/ferro-velho, guincho, oficina mecânica/funilaria, lojas de peças, loja ou depósito de materiais de construção, comércio de pneus, fábrica de tubos, recauchutadora, transportadora, dentre outros. Destes, os que apresentaram maior número de visitas foram selecionados: borracharia (Figura 1), cemitério (Figura 2), depósito de materiais de reciclagem/oficina de desmanche/ferro-velho (Figura 3), oficina mecânica/funilaria (Figura 4), comércio de pneus (Figura 5) e outros. Os dados foram analisados com o programa Excel.

Resultados e discussão

A importância dos PE na dispersão dos insetos alados é conhecida e pode variar durante a época do ano, dependendo de fatores socioambientais, estruturais ou até mesmo econômicos ou políticos. Devido à natureza altamente antropofílica dos insetos vetores de arbovíruses, as atividades de controle e vigilância são centradas nos criadouros potenciais do mosquito detectados nas atividades de visitas de casa a casa, nos imóveis especiais e também nos PE (BRASIL, 2009).



Figura 2 - Cemitério de Araçatuba/SP.
Fonte: Arquivo pessoal.



Figura 3 - Depósito de materiais de reciclagem/oficina de desmanche/ferro-velho de Araçatuba/SP.
Fonte: Arquivo pessoal.



Figura 4 - Oficina mecânica de Araçatuba/SP.
Fonte: Arquivo pessoal.



Figura 5 - Comércio de pneus de Araçatuba/SP.
Fonte: Arquivo pessoal.

No ano de 2014 a positividade em Andradina (Figura 6) nos diversos PE ficou acima de 50% com exceção de comércio de pneus (25%) e depósitos de materiais reciclagem/oficinas de desmanche/ferros-velhos (37%).

Em Birigui (Figura 7) os tipos de PE ficaram bem abaixo da média nos dois anos avaliados, porém em 2014, diferentemente dos demais, a borracharia foi a que apresentou maior positividade. Já em Andradina a positividade foi alta na maioria dos PE e chama atenção a elevação da positividade dos depósitos de materiais de reciclagem/oficinas de desmanche/ferro-velho e comércio

de pneus do ano de 2014 para o ano de 2015, no qual a positividade foi de 37% para 82% e de 25% para 75%, respectivamente. Do mesmo modo Penápolis (Figura 8) e Araçatuba (Figura 9) tiveram aumento da positividade do mesmo tipo de PE de 2014 para 2015. Nestas duas cidades, a maioria dos PE ficou em torno ou abaixo de 40% de positividade com exceção dos depósitos de materiais de reciclagem/oficinas de desmanche/ferros-velhos com, respectivamente, 65% e 53% em 2015. Barbosa *et al.* (2012) ressaltam que os PE com acúmulo de recipientes podem manter a infestação na área e dificultar sua diminuição.

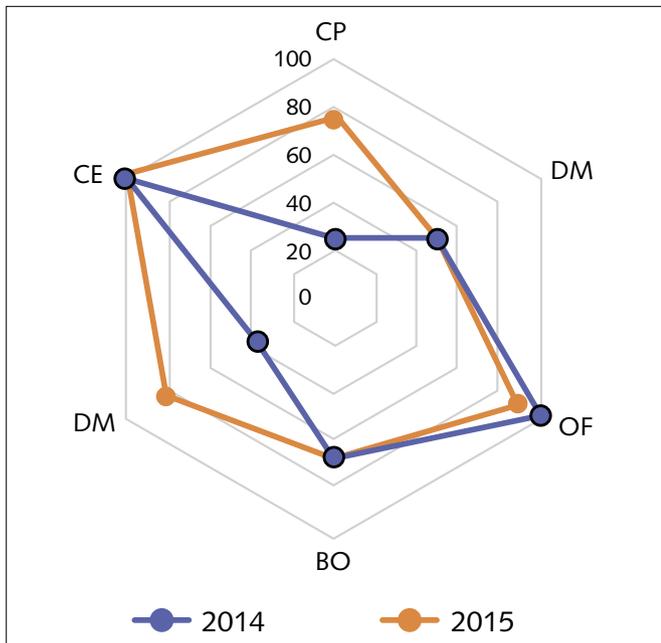


Figura 6 - Positividade para *Aedes* sp dos diferentes PE de Andradina /SP, nos anos de 2014 e 2015.
Fonte: (OLIVEIRA, 2017).
CP – comércio de pneus; OT – outros; OF – oficina mecânica/funilaria; BO – borracharia; DM – depósito de materiais/oficina de desmanche/ferro-velho; CE – cemitério.

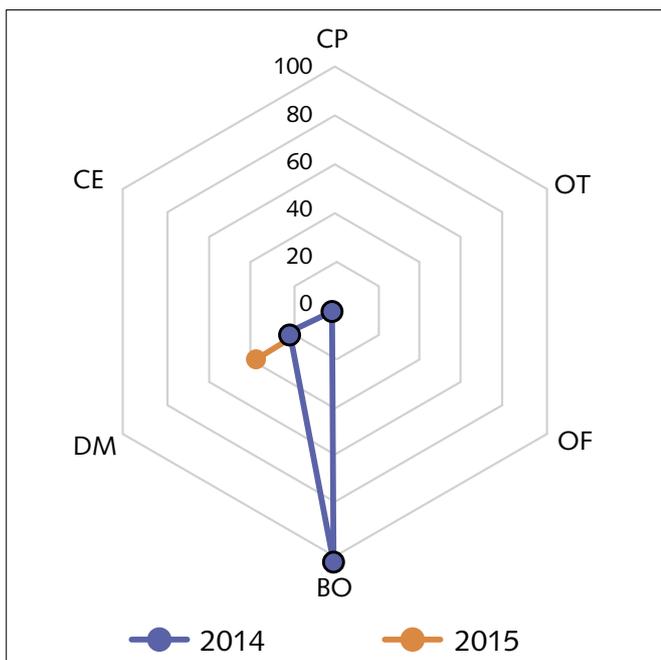


Figura 7 - Positividade para *Aedes* sp dos diferentes PE de Birigui/SP nos anos de 2014 e 2015
Fonte: (OLIVEIRA, 2017).
CP – comércio de pneus; OT – outros; OF – oficina mecânica/funilaria; BO – borracharia; DM – depósito de materiais/oficina de desmanche/ferro-velho; CE – cemitério.

Depósitos de materiais de reciclagens, oficinas de desmanche e ferros-velhos costumam ter alta rotatividade de materiais, contudo, possivelmente por conta da atual condição econômica, esses materiais ficaram estocados

por mais tempo nestes estabelecimentos e, consequentemente, aumentou-se a chance de se tornarem criadouros de mosquitos. Em Mococa/SP, Mayo *et al.* (2013) avaliaram a positividade para *Aedes aegypti* por ramo de atividade e verificaram que 75,1% dos casos de dengue estavam distribuídos em estabelecimentos com características de rotatividade de criadouros, o que reforça a importância desses locais na epidemiologia das doenças transmitidas pelo *Aedes*.

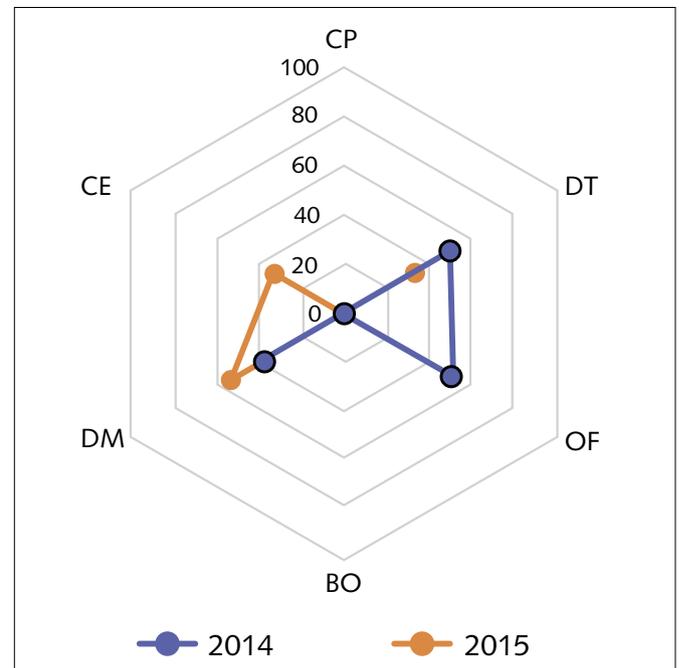


Figura 8 - Positividade para *Aedes* sp dos diferentes PE de Penápolis/SP, nos anos de 2014 e 2015.
Fonte: (OLIVEIRA, 2017).
CP – comércio de pneus; OT – outros; OF – oficina mecânica/funilaria; BO – borracharia; DM – depósito de materiais/oficina de desmanche/ferro-velho; CE – cemitério.

Além disso, ao analisar os dados das cidades de Araçatuba, Andradina, Birigui e Penápolis, conjuntamente, houve maior percentual de alados capturados no intradomicílio nos dois anos de capturas (Figura 10).

Esses alados poderiam estar em repouso, abrigados, e a fêmea em busca de fonte alimentar, já que normalmente os escritórios desses estabelecimentos funcionam durante o período da atividade de captura, justamente o momento em que a fêmea tenta realizar seu repasto. Rodrigues (2013) refere que em geral a estratégia utilizada pelos culicídeos para encontrar fontes sanguíneas corresponde ao rastreamento ativo, combinado com a espera em locais frequentados pelos hospedeiros. Além disso, *Ae. aegypti* é considerada uma espécie endofílica e endofágica (FORATTINI *et al.*, 1987; LIMA-CAMARA; HONORIO; LOURENÇO-DE-OLIVEIRA, 2006).

Sobre o percentual do peridomicílio, a frequência de positividade observada poderia ser justificada pelo fato de os insetos alados buscarem criadouros para realizar principalmente oviposição, visto que os estágios imaturos dessa espécie se desenvolvem preferencialmente em águas estagnadas com alta concentração de matéria orgânica, como depósitos artificiais (RODRIGUES, 2013), abundantes no peridomicílio dos PE.

Baseado nos resultados deste trabalho fica evidente que todos os pontos estratégicos são de difícil controle e requerem medidas preconizadas pelos programas de vigilância e controle para promover condições adequadas de funcionamento sem risco para a saúde pública, como também foi relatado por Mayo *et al.* (2013), que ressaltaram que a execução das atividades de combate ao *Aedes aegypti* vem apresentando dificuldades técnicas e operacionais devido à complexidade da biologia desse vetor e sua capacidade de adaptação ao ambiente humano. Outro fator a ser considerado é a necessidade da manutenção assídua dessas atividades para melhor entendimento da dinâmica dessa sazonalidade, pois como referido por Domingos *et al.* (2013), no que diz respeito à pesquisa nos imóveis cadastrados como pontos estratégicos (PE) nos municípios da região Sul do estado de São Paulo, verificou-se tendência na diminuição do número de imóveis trabalhados ao mesmo tempo em que a positividade apresentou tendência de crescimento.

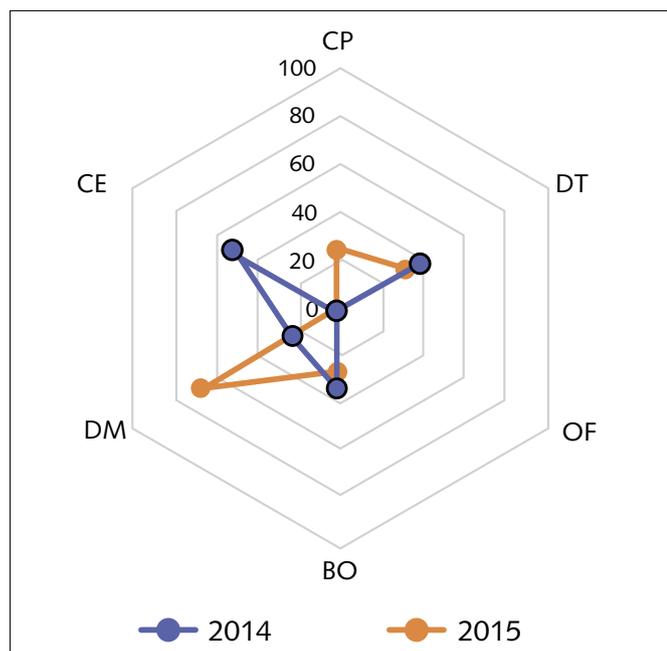


Figura 9 - Positividade para *Aedes* sp dos diferentes PE de Araçatuba/SP, nos anos de 2014 e 2015.

Fonte: (OLIVEIRA, 2017).

CP – comércio de pneus; OT – outros; OF – oficina mecânica/funilaria; BO – borracharia; DM – depósito de materiais/oficina de desmanche/ferro-velho; CE – cemitério.

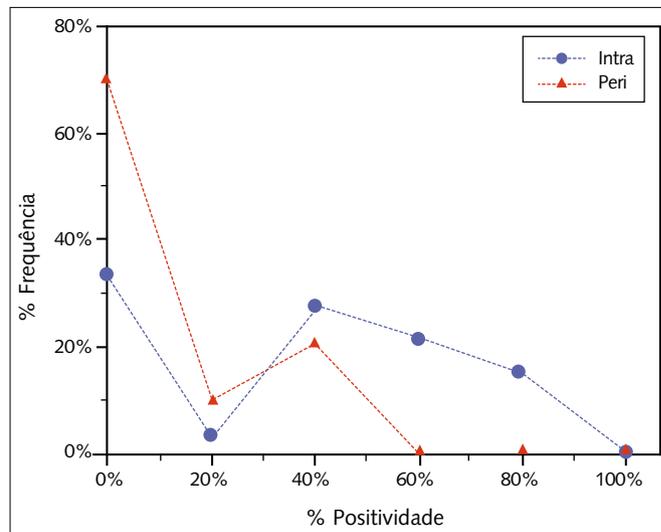


Figura 10 - Distribuição de frequência por local de captura intradomicílio e peridomicílio de positividade de *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus*, região de Araçatuba/SP, em 2014 e 2015.

Fonte: (OLIVEIRA, 2017).

Conclusão

A positividade para *Aedes* sp em PE ainda é preocupante, principalmente nesse momento em que novas doenças vinculadas a este vetor têm surgido e alarmado a população paulista. Todos os PE são relevantes para a atividade de vigilância e controle, uma vez que a positividade variou entre eles e dependeu do ano e do município. As atividades de controle devem ser adequadas a cada situação e dependentes da realidade do município.

Agradecimentos

À Sucen, do serviço regional 9, pelo fornecimento dos dados. ☺

Referências

BARBOSA, G. L. *et al.* Indicadores de infestação larvária e influência do porte populacional na transmissão de dengue no estado de São Paulo, Brasil: um estudo ecológico no período de 2007-2008. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, Brasília, DF, v. 21, n. 2, p. 195-204, 2012.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Diretrizes nacionais para prevenção e controle de epidemias de dengue**. Brasília, DF, 2009. 160 p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Febre pelo vírus Zika: uma revisão narrativa sobre a doença. **Boletim Epidemiológico**, Brasília, DF, v. 46, n. 26, p. 1-7, 2015.

DEMARCO JÚNIOR, P. C.; IOB, G.; **Variação sazonal da população adulta de *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae), no município de Porto Alegre, Rio Grande do Sul, entre 2012 e 2014**. 2016. 16 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Inventariamento e Monitoramento de

Fauna) – Instituto de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2016.

DOMINGOS, M. F. *et al.* Atividades de controle de *Aedes aegypti* em municípios da região Sul do estado de São Paulo. **Journal Health and Biological Sciences**. v. 1, n. 3, p. 122-129, 2013. Disponível em: <<https://goo.gl/UdmdNq>>. Acesso em: 25 ago. 2016.

FORATTINI, O. P. **Culicidologia médica: identificação, biologia, epidemiologia**. São Paulo: Edusp, 2002. v. 2. 864 p.

FORATTINI, O. P. *et al.* Frequência domiciliar e endofilia de mosquitos Culicidae no Vale do Ribeira, São Paulo, Brasil. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 21, n. 3, p. 188-192, 1987.

LIMA-CAMARA, T. N.; HONORIO, N. A.; LOURENÇO-DE-OLIVEIRA, R.; Frequência e distribuição espacial de *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus* (Diptera, Culicidae) no Rio de Janeiro, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 22, n. 10, 2006. Disponível em: <<https://goo.gl/2qzJh>>. Acesso em: 15 set. 2016.

MAYO, R. C. *et al.* Efetividade das ações de vigilância e controle do *Aedes aegypti* nos pontos estratégicos do município de Mococa, SP-2011. **BEPA**, São Paulo, v. 10, n. 109, p. 4-13, 2013. Disponível em: <<https://goo.gl/uv62yh>>. Acesso em: 21 set. 2016.

OLIVEIRA, É. R. **Identificação de padrões da dengue em municípios paulistas entre os anos de 2003 a 2011**. 2014. 178 f. Dissertação (Mestrado em Biociências) – Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Assis, Universidade Estadual Paulista, Assis, 2014.

PIMENTA JÚNIOR, F. G. **Desenvolvimento e validação de um instrumento para avaliar o Programa Nacional de Controle da Dengue no âmbito municipal**. 2005. 210 f. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) – Escola Nacional de Saúde Pública, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2005.

RODRIGUES, M. M. **Abundância de *Aedes aegypti* e outros culicídeos adultos, em área urbana de município endêmico de dengue, São Sebastião, litoral norte do estado de São Paulo, Brasil**. 2013. 119 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Coordenadoria de Controle de Doenças, Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo, São Paulo, 2013.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Estado da Saúde. Grupo Executivo de Dengue. Dengue no estado de São Paulo. **BEPA**, São Paulo, v. 11, n. 122, p. 17-20, 2014. Disponível em: <<https://goo.gl/gjpFND>>. Acesso em: 3 out. 2016.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Estado da Saúde. Superintendência de Controle de Endemias. **Normas e orientações técnicas para vigilância e controle de *Aedes aegypti***. São Paulo: SUCEN, 2008, p. 21-25.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Estado da Saúde. Superintendência de Controle de Endemias. **Sistema Sisaweb**. São Paulo: SUCEN, 2016. Disponível em: <<http://200.144.1.23/sisaweb>>. Acesso em: 13 ago. 2016.

TAUIL, P. L. Perspectivas de controle de doenças transmitidas por vetores no Brasil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Uberaba, v. 39, n. 3, p. 275-277, 2006.