

Artigo original

Influência das medidas de isolamento social pela Covid-19 nos criadouros de *aedes aegypti* em domicílios do Estado de São Paulo

Influence of Covid-19 social isolation measures in the *Aedes aegypti* breeding sites in households in the state of Sao Paulo

Gerson Laurindo Barbosa^{ID}, Cristiano Correa de Azevedo Marques^{ID}

Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo, Coordenadoria de Controle de Doenças, Instituto Pasteur, Área Técnica de Doenças Vinculadas a Vetores e Hospedeiros Intermediários, São Paulo, São Paulo, Brasil

Autor para correspondência

Gerson Laurindo Barbosa

E-mail: gbarbosa@pasteur.saude.sp.gov.br

Instituição: Instituto Pasteur (IP)

Endereço: Av. Paulista, 393, CEP: 01311-000. São Paulo, São Paulo, Brasil

Como citar

Barbosa GL, Marques CC de A. Influência das medidas de isolamento social pela Covid-19 nos criadouros de *Aedes aegypti* em domicílios do Estado de São Paulo. BEPA, Bol. epidemiol. paul. 2023; 20: e38743.

doi: <https://doi.org/10.57148/bepa.2023.v.20.38743>

Primeira submissão: 21/12/2022 • Aceito para publicação: 15/02/2023 • Publicação: 29/03/2023

Editora-chefe: Regiane Cardoso de Paula

Resumo

Introdução: O estudo objetivou analisar a distribuição de criadouros registrados nas atividades de avaliação de densidade larvária do *aedes aegypti* em alguns anos que antecederam a pandemia de Covid-19 e que se seguiram a ela para verificar se as medidas de isolamento social impostas, que resultaram em maior tempo de permanência da população nas residências, influenciaram o comportamento dos indivíduos no que diz respeito aos cuidados relacionados à remoção de potenciais criadouros e, portanto, se alteraram o perfil e a quantidade de tipos de criadouros de *aedes aegypti* no ano que se segue à pandemia de Covid-19. **Método:** Utilizaram-se dados de criadouros do mosquito no período de 2015 a 2019, antes da pandemia, e o ano de 2021, período da pandemia. Comparou-se a proporção relativa de criadouros por imóvel do estado de São Paulo em anos que antecederam a pandemia de Covid-19 com o ano de 2021 por região e total do estado. **Resultados:** Observou-se no estado de São Paulo uma média de 2,5 criadouros por imóvel de 2015 a 2019 e 3,1 no ano de 2021. Os resultados mostram que não há diferença entre a distribuição dos criadouros nos anos comparados com o ano de 2021. **Conclusão:** Apesar das medidas restritivas de isolamento social impostas pela pandemia de Covid-19, não houve alteração na distribuição e na quantidade de criadouros por imóvel.

Palavras-chave: pandemia, comportamento, criadouros, *aedes aegypti*.

Abstract

Introduction: The study aimed to analyze the distribution of breeding sites registered in the *aedes aegypti* larval density assessment activities in a few years that preceded the Covid-19 pandemic and that followed it to verify whether the social isolation measures imposed, which resulted the longer the population stays in the residences, influenced the behavior of individuals with regard to care related to the removal of potential breeding sites and, therefore, the profile and number of types of *aedes aegypti* breeding sites changed in the following year to the Covid-19 pandemic. **Method:** Data from mosquito breeding sites from 2015 to 2019, before the pandemic, and 2021, the pandemic period, were used. The relative proportion of breeding sites per property in the State of São Paulo in years preceding the COVID-19 pandemic was compared with the year 2021 by region and state total. **Results:** An average of 2.5 breeding sites per property was observed in the state of São Paulo from 2015 to 2019 and 3.1 in 2021. The results show that there is no difference between the distribution of breeding sites in the years compared to the year 2021. **Conclusion:** Despite the restrictive social isolation measures imposed by the Covid-19 pandemic, there was no change in the distribution and number of breeding sites per property.

Keywords: pandemic, behavior, breeding sites, *aedes aegypti*.

Introdução

O saneamento ambiental e o respectivo controle de criadouros do vetor da dengue têm ocupado papel central nas estratégias para o combate a esta arbovirose.¹ Dados a persistência da transmissão da dengue nas áreas infestadas pelo *aedes aegypti* e o surgimento de outras arboviroses, como zika e chikungunya, e o risco da reintrodução de febre amarela, medidas de controle para a redução ou eliminação de criadouros têm sido adotadas, desde as mais tradicionais – como o controle mecânico e químico, que não têm se mostrado efetivos^{2,3} – até as mais inovadoras – como o controle de formas adultas, o controle biológico e a manipulação genética do vetor.⁴

De qualquer forma, ainda que pese todo investimento aplicado, problemas socio sanitários e culturais tendem a frustrar os esforços realizados para controlar a transmissão dessas doenças.⁵ É consenso na comunidade de prevenção e controle da dengue que nenhuma intervenção isolada será suficiente para o controle da doença.⁶ Estudos voltados para entender padrões de distribuição utilizando técnicas de geoprocessamento e modelagem preditiva têm sido realizados, indicando a dificuldade de implementar a eliminação e a redução de criadouros aliadas aos custos operacionais que comprometem a sustentabilidade do programa de controle.⁷⁻¹⁰

Desde sua introdução no Estado de São Paulo (ESP) em 1986, a dengue tornou-se endêmica, com momentos epidêmicos, nos últimos 25 anos. Antes mesmo dessa introdução, a Secretaria Estadual de Saúde implementou um programa de vigilância vetorial com objetivo de detectar a infestação pelo *aedes aegypti* e concomitantemente tomar medidas respectivas de controle. Entre essas medidas, o Índice de Breteau foi escolhido para medir o grau de infestação. Dessa forma, foi possível montar um sistema de informação que contém dados sobre os tipos e quantidade de potenciais criadouros do mosquito, durante as avaliações de densidade larvária, realizadas há mais de 20 anos nos municípios do ESP, e, assim, construir o perfil dos tipos de criadouros encontrados.

Nos últimos anos, o mundo enfrentou um grave problema de saúde pública, a pandemia de Covid-19. No início de 2020, essa doença chega ao Brasil, coincidindo com o período em que tradicionalmente há aumento de casos de dengue.

Com as informações de criadouros registrados nas atividades de avaliação e controle do *aedes aegypti* e com base em estudos recentes que indicam que as medidas de isolamento influenciaram a ocorrência de dengue em regiões endêmicas;¹¹⁻¹³ propusemos este estudo com o objetivo de avaliar o perfil de criadouros de *aedes aegypti* no estado de São Paulo e comparar os dados da distribuição de criadouros em alguns anos que antecederam a pandemia de

Covid-19 e que se seguiram a ela para verificar se as medidas de isolamento social, e o maior tempo de permanência da população nas residências, influenciaram o comportamento dos indivíduos no que diz respeito aos cuidados relacionados à remoção de potenciais criadouros e, portanto, se alteraram o perfil e a quantidade de tipos de criadouros de *aedes aegypti* no ano que se segue à pandemia de Covid-19.

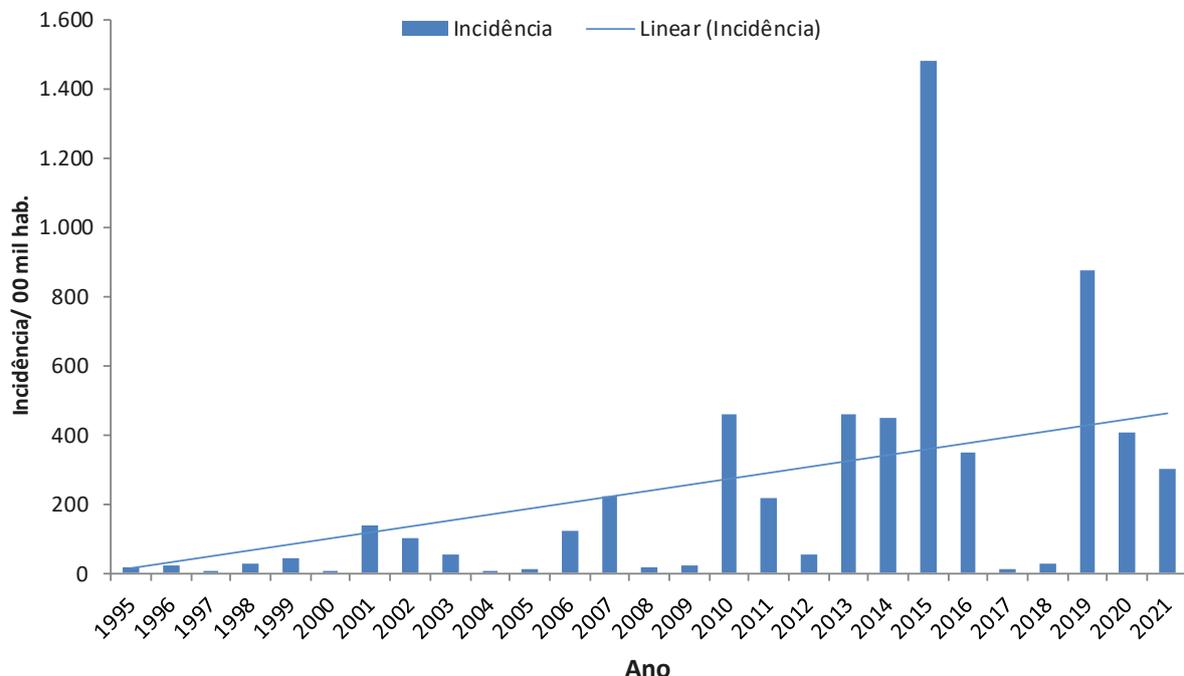
Metodologia

Estudo quantitativo retrospectivo, utilizando dados da atividade de Avaliação de Densidade Larvária (ADL) realizada em 2015, 2016, 2017, 2018 e 2019, anos que antecederam a pandemia de Covid-19, e o ano de 2021, já no período da pandemia. A atividade de ADL foi interrompida no estado de São Paulo no início de 2020, com a chegada da pandemia de Covid-19, e foi retomada no final daquele ano, por isso 2020 foi excluído do estudo. A escolha do período de estudo levou em conta anos epidêmicos e não epidêmicos e a intensidade da transmissão de dengue com base na incidência por 100.000 habitantes, utilizando dados do Centro de Vigilância Epidemiológica "Alexandre Vranjac" da Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo e 2021 por ser o primeiro ano após o início da pandemia de Covid-19 ([Gráfico 1](#)). A atividade de ADL consiste na pesquisa periódica em imóveis das zonas urbanas, buscando e registrando os tipos de potenciais criadouros e verificando a presença de larvas de *aedes aegypti*. Esses dados são armazenados em um sistema informatizado, Sisaweb^a desenvolvido em ambiente web para registro e análise das informações referentes às atividades do Programa de Controle de Arboviroses no Estado de São Paulo, executadas pelos municípios desse estado. Os dados desse sistema são utilizados em estudos de avaliação do programa. Os potenciais criadouros são identificados e classificados segundo 40 tipos e agrupados em sete categorias, ou grupos (Grupo A – Depósito elevado; Grupo B – Depósito não elevado; Grupo C – Móveis; Grupo D – Fixos; Grupo E – Pneumáticos; Grupo F – Passíveis de remoção/alteração; Grupo G – Naturais). Os dados foram tabulados no software Excel®, considerando o número de imóveis trabalhados e o número de potenciais criadouros para larvas de *aedes aegypti* existentes por imóvel, segundo agrupamento por categoria. Para efeitos de análise estatística, utilizamos a comparação da proporção relativa de criadouros por imóvel do estado de São Paulo em anos que antecederam a pandemia de Covid-19 com o ano de 2021, em que foram realizadas medidas de isolamento social (Decreto n. 64.881, de 22/3/2020). O processo de descentralização das ações e serviços de saúde definiu como prioridade, através da Lei n. 8.080/90, criar organizações regionais de saúde nos estados. Assim, no estado de São Paulo foram criados 17 Diretorias Regionais (DR), 63 Comissões Intergestores Regionais (CIR) e 17 Redes Regionais de Atenção à Saúde (RRAS). Além dessas, o Decreto-Lei n. 232, de

^aSistema de informação para registro de dados para o programa de vigilância do Aedes do Estado de São Paulo – versão web

17/04/1970, criou no estado de São Paulo a SUCEN (extinta pela Lei n. 17.293, de 15/10/2020), autarquia responsável por executar programas de saneamento ambiental. De acordo com o Decreto n. 46.063, de 28/08/2001, essa autarquia tem como finalidade coordenar os trabalhos e as atividades de planejamento, acompanhamento, supervisão e avaliação das atividades de cooperação técnica e de vigilância entomológica e epidemiológica de doenças transmitidas por vetores e as atividades de controle de vetores biológicos, hospedeiros intermediários, artrópodes, incômodos e peçonhentos. Esse decreto define um agrupamento do estado em 10 regiões para organizar as ações. Todas essas regiões são recortes territoriais inseridos em espaço geográfico contínuo, obtidos a partir de identidades culturais, econômicas e sociais, redes de comunicação e infraestrutura de transportes compartilhados nos territórios. Com base nessa regionalização, realizamos uma análise utilizando o agrupamento de 10 regiões, por ser este recorte que melhor representa o programa de controle de arboviroses ([Mapa 1](#)). Foi utilizado o software "R"¹⁴ para análise dos dados. Para análise estatística, utilizaram-se os testes não paramétricos de Kruskal-Wallis e Mann-Whitney. Para constatar se há diferenças entre a proporção de criadouros por imóvel segundo grupo em algum dos anos analisados, ou seja, verificar se os grupos são semelhantes ou se pelo menos um apresenta diferença, foi utilizado o teste de Kruskal-Wallis. Para a comparação da proporção de criadouros por imóvel segundo tipo e ano, utilizou-se o teste Mann-Whitney para os anos do estudo.

Gráfico 1. Incidência de casos de dengue e tendência linear para o estado de São Paulo, nos anos de 1995 a 2021.



Fonte: figura elaborada pelo autor com dados extraídos do site do Centro de Vigilância Epidemiológica (CVE).

Mapa 1. Estado de São Paulo, segundo divisão Regional de Controle de Vetores – SUCEN (extinta pela Lei n. 17.293, de 15/10/2020).



Fonte: elaborada pelo próprio autor.

O presente estudo foi realizado com base em dados secundários. Seus resultados foram analisados em conjunto e apresentados de forma agregada, de maneira que nenhum dos resultados encontrados foi expresso individualmente, respeitando-se as recomendações éticas contidas na Declaração de Helsinque, garantindo, dessa forma, o sigilo das informações.

Resultados

Foram visitados no período de 2015 a 2019 na atividade de ADL realizada pelos municípios do estado de São Paulo mais de 9 milhões de imóveis, com uma média de 1.843.353 imóveis por ano; em 2021, o total foi de 1.083.148 imóveis visitados. O criadouro que predomina nos imóveis é o do Grupo C (móveis), no qual estão classificados os vasos de planta, bebedouros de animais e utensílios como lata e frasco, que são utilizados/reaproveitados pelo morador. Além desses tipos, o Grupo F, criadouros passíveis de remoção, aparece com frequência elevada. A [Tabela 1](#) apresenta esses números, na qual se observa no estado de São Paulo

uma média de 1,4 criadouro do Grupo C nos anos de 2015 a 2019 e 1,8 no ano de 2021. Os criadouros do Grupo F, passíveis de remoção, apresentam média de 0,6 para os anos de 2015 a 2019, semelhante a 2021, e uma média total de 2,5 criadouros por imóvel de 2015 a 2019 e 3,1 no ano de 2021.

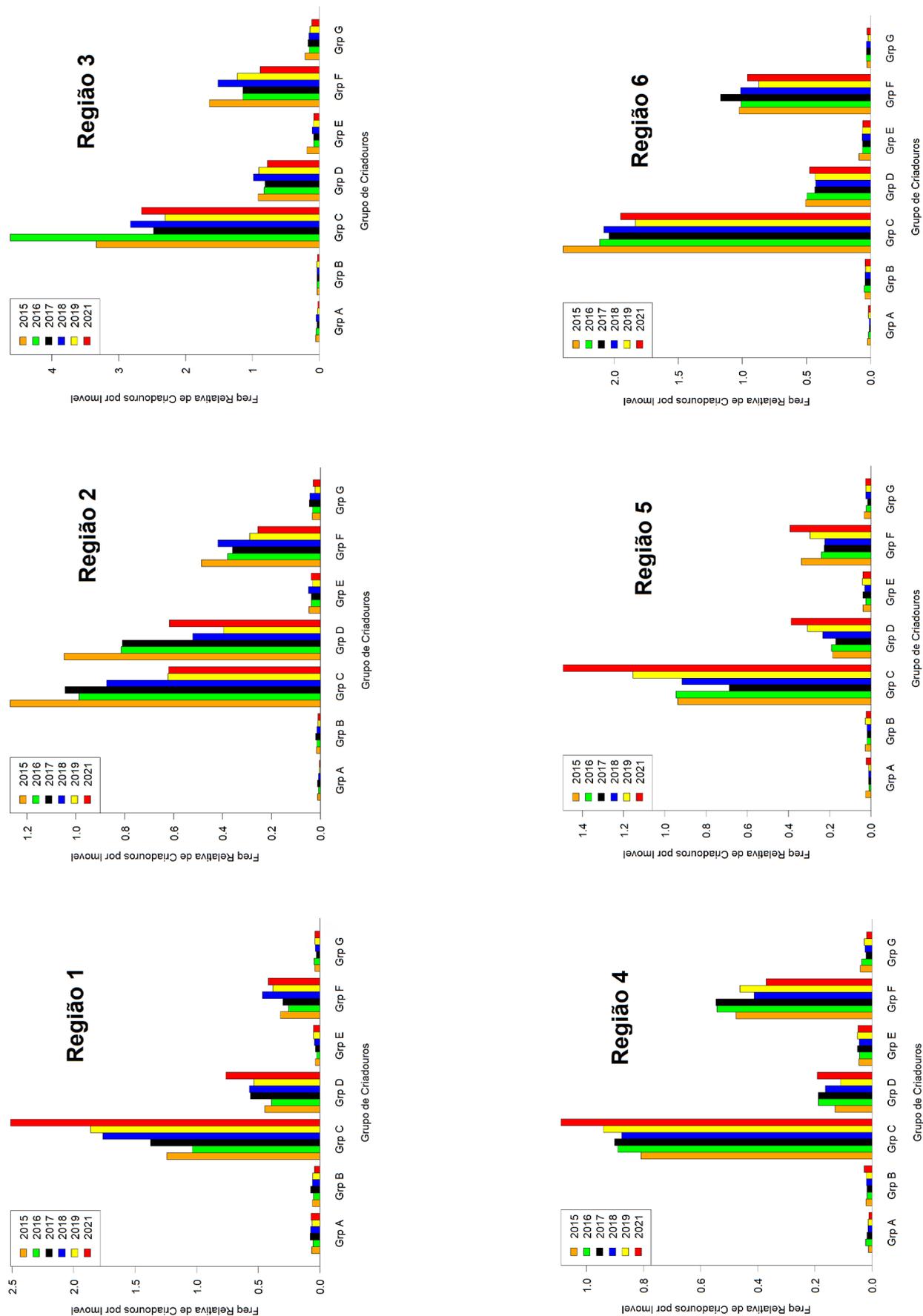
No [Gráfico 2](#), pode-se observar a distribuição dos criadouros segundo tipo e ano para regiões do estado de São Paulo e para o total do estado no período do estudo.

Tabela 1. Frequência relativa do número de recipientes, segundo grupo, por imóvel trabalhado no estado de São Paulo no período de 2015 a 2021.

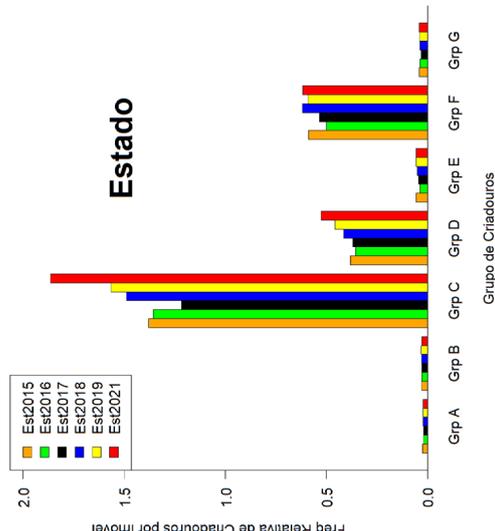
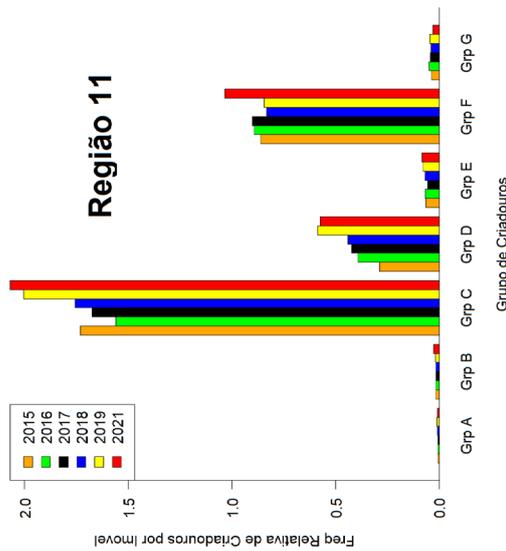
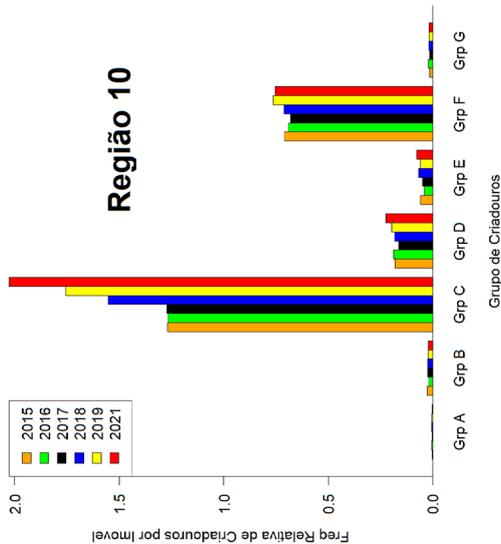
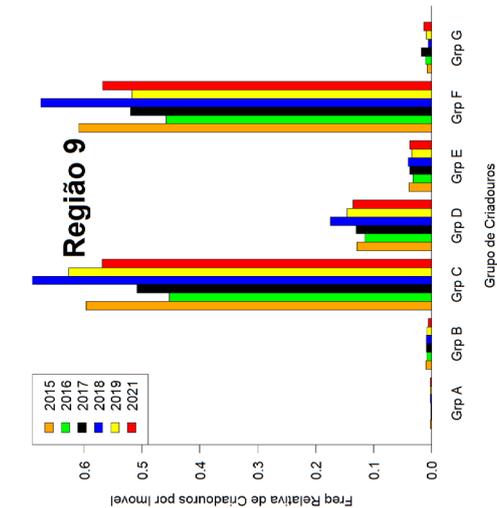
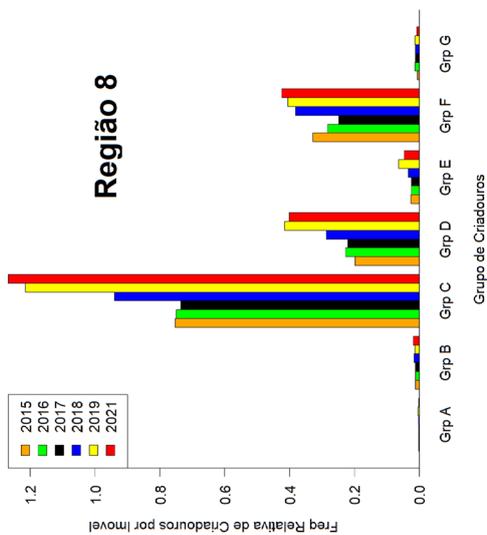
Ano	Imóveis trabalhados	Grupo A Depósito elevado	Grupo B Depósito não elevado	Grupo C Móveis	Grupo D Fixos	Grupo E Pneumáticos	Grupo F Removíveis	Grupo G Naturais	Recipientes por imóvel
2015	1.552.390	0,026	0,031	1,380	0,383	0,057	0,605	0,042	2,525
2016	1.935.979	0,021	0,027	1,357	0,356	0,039	0,500	0,039	2,338
2017	2.002.838	0,021	0,029	1,217	0,370	0,044	0,535	0,034	2,249
2018	2.016.487	0,024	0,030	1,491	0,416	0,052	0,620	0,039	2,672
2019	1.709.073	0,023	0,032	1,567	0,458	0,057	0,592	0,040	2,769
2021	1.083.148	0,024	0,029	1,864	0,526	0,056	0,618	0,042	3,159

Fonte: Sistema Sisaweb - Sistema de Informação para o Programa de Controle de Arboviroses do Estado de São Paulo.

Gráfico 2. Comparação das frequências relativas, segundo regiões de controle de vetores, total do estado segundo Grupo de recipientes, no período de 2015 a 2021.



(Continuação)



Fonte: Sistema Sisaweb - Sistema de Informação para o Programa de Controle de Arboviroses do Estado de São Paulo.

Quando se comparam os dados de acordo com a região, pode-se observar que há alguma diferença com relação à distribuição de criadouros predominantes segundo grupo, o que pode ser explicado pelas características regionais; porém, quando se compara essa distribuição ao longo dos anos, observa-se a mesma tendência em todas as regiões, assim como para o total do estado.

Foi feita a comparação dos anos de 2015 a 2019 com 2021 para verificar se existe diferença entre eles, utilizando testes não paramétricos de Mann-Whitney e Kruskal-Wallis. Esses testes verificaram se havia diferença em algum ano com relação à distribuição dos criadouros tanto para regiões do estado de São Paulo quanto para o total do estado. Os resultados evidenciam que não há diferença entre a distribuição dos criadouros nos anos comparados com o ano de 2021, como mostra a Tabela 2, assim como não há diferença entre os grupos para as regiões e total do estado no período de estudo.

Tabela 2. Teste não paramétrico de Mann-Whitney e Kruskal-Wallis para o total do estado de São Paulo, regiões de controle de vetores – SUCEN (extinta pela Lei n. 17.293, de 15/10/2020), no período de 2015 a 2021.

Período		2015-2021	2016-2021	2017-2021	2018-2021	2019-2021	2015 a 2021
Teste estatístico		Mann-Whitney	Mann-Whitney	Mann-Whitney	Mann-Whitney	Mann-Whitney	Kruskall-Wallis
Estado	p	1,0000	0,535	0,8048	0,9015	0,9015	0,9815
1 – Grande São Paulo	p	0,7104	0,7104	0,9015	1,0000	1,0000	0,9837
2 – São Vicente	p	0,5350	0,7104	0,5350	0,7104	1,0000	0,9060
3 – Taubaté	p	0,4557	0,6200	0,7104	0,5350	0,7104	0,9572
4 – Sorocaba	p	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,9998
5 – Campinas	p	0,8048	0,4557	0,4557	0,5350	0,9015	0,8417
6 – Ribeirão Preto	p	0,7104	0,8048	1,0000	0,9015	0,8048	0,9931
8 – São José do Rio Preto	p	0,6200	0,7104	0,7104	0,8048	1,0000	0,9487
9 – Araçatuba	p	0,8048	0,7104	0,8048	0,7104	1,0000	0,9947
10 – Presidente Prudente	p	0,9015	0,9015	0,8048	1,0000	0,9015	0,9977
11 – Marília	p	0,8048	0,8048	0,8048	0,8048	1,0000	0,9974

Fonte: Sistema Sisaweb - Sistema de Informação para o Programa de Controle de Arboviroses do Estado de São Paulo.

Discussão

Com as medidas restritivas de isolamento social impostas pela pandemia de Covid-19, o que provocou um maior tempo de permanência dos indivíduos em suas residências, havia uma expectativa de que esse fator pudesse alterar de certa forma os hábitos e cuidados dos moradores relacionados à remoção de potenciais criadouros de *aedes aegypti*; verifica-se, entretanto, que isso não se concretizou.

Nossos resultados mostraram que não houve mudança tanto no perfil dos criadouros quanto na quantidade de criadouros por imóvel, diferentemente do que ocorreu com a dengue, em que se observou uma diminuição da ocorrência de casos com as medidas restritivas para Covid-19.¹²

O programa de controle da dengue visa à diminuição e eliminação de potenciais criadouros do vetor, e o que se observa é que não há mudança no perfil de criadouros apesar das ações de rotina e campanhas educativas. Estudo realizado na década de 1980 no Rio de Janeiro relata que o hábito de manter em suas residências vasos de plantas e outros criadouros inservíveis seria facilmente eliminado com campanhas educativas,¹⁵ porém o que se observa mais de 30 anos depois é a dificuldade em se diminuir os criadouros do mosquito.

Ações educativas de participação comunitária visam ampliar o conhecimento e o envolvimento da população nas ações. Tais ações e campanhas são realizadas anualmente através do Programa de Controle da dengue. Estudos realizados tanto no Brasil quanto em outras partes do mundo mostram que tais ações apresentam resultados satisfatórios, diminuindo a presença de criadouros,^{16,20} embora também haja estudo que demonstre não haver diferença nessa intervenção.²¹ Porém, a questão que se coloca é com relação à sua sustentabilidade, pois não é possível verificar, após o fim do experimento, esses resultados em longo prazo e, considerando os resultados encontrados no presente estudo, que indicam que os criadouros se mantêm estáveis, pode-se concluir que não vem surtindo o efeito desejado, ou seja, não se sustentam em longo prazo.

Uma vez que, segundo Caprara *et al.* (2015),¹⁷ em bairros onde há pessoas com iniciativa, organização social, participação, compromisso e capacidade de liderança, as estratégias de prevenção das arboviroses obtiveram êxito, deve-se buscar estratégias para identificar e organizar essas comunidades. Mesmo uma abordagem combinada pode ter pouco impacto se o envolvimento da comunidade não for parte integrante da estratégia de controle integrado de ações. Além disso, a nebulização para eliminação de mosquitos em momentos de transmissão pode criar uma falsa sensação de segurança e reduzir a eficácia de ações educativas para eliminar criadouros do mosquito.²²

A utilização de abordagem integrada para controle de vetores com métodos comunitários e adaptados ao contexto local como estratégia para atingir os objetivos de redução da dengue tem sido apontada como uma alternativa,²³ porém a oferta de criadouros mostra que as ações implantadas atualmente não surtem efeito prático no controle do vetor.

Segundo Bardach *et al.* (2019),²² em uma revisão sobre controle integrado de vetores, poucos tipos de intervenções foram apoiados por evidências sobre sua eficácia, além de muitas delas mostrarem baixa eficácia, com baixa evidência cientificamente sólida sobre a eficácia desse método. Bardach complementa que as estratégias integradas de controle vetorial nem sempre aumentam a eficácia e que essa estratégia tem sido apontada como a derradeira ação de governos e secretarias de saúde pública para mitigar a transmissão de doenças.

A portaria do Ministério da Saúde n. 399, de 22 de fevereiro de 2006, definiu as diretrizes nacionais para a descentralização e regionalização, visando garantir acesso, resolutividade, direito à saúde, reduzir desigualdades sociais e territoriais e promover a equidade. Dessa forma, as regiões de saúde são recortes territoriais inseridos em um espaço geográfico contínuo, identificadas pelos gestores municipais e estaduais a partir de identidades culturais, econômicas e sociais, de redes de comunicação e infraestrutura de transportes compartilhados do território. Os dados analisados com base nesses recortes regionais mostram que há pequenas diferenças na distribuição dos grupos de criadouros; observa-se no estado que em todas as regiões o número de criadouros do grupo C – Móveis predomina, enquanto criadouros do Grupo F – Removíveis e Grupo D – Fixos predominam em oito regiões e em duas, respectivamente. Apesar dessas pequenas diferenças, o que se observou ao longo do período é que não houve mudança no número médio por imóvel, comprovando que o comportamento é o mesmo desde o início do estudo.

É importante destacar que no presente estudo não foi possível diferenciar áreas com maior ou menor vulnerabilidade dentro dos municípios e das regiões analisadas. Provavelmente o direcionamento de medidas de controle vetorial para possíveis áreas com diferentes padrões socioculturais possa obter maior sucesso no controle da dengue com ações que tenham durabilidade e que possam se sustentar em longo prazo. Segundo LaCon *et al.* (2014),²⁴ focar esforços em áreas com níveis historicamente altos de transmissão dentro de uma cidade pode ser mais eficaz do que se concentrar em locais com maior foco de *aedes aegypti*. Assim, apesar de atuar apenas em pontos focais, seria mais produtivo definir áreas de intervenção, otimizando o uso dos escassos recursos disponíveis para essa atividade. Outro ponto que merece maiores esclarecimentos, com novos estudos, é com relação à vulnerabilidade dentro dos municípios, pois poderia ajudar na identificação de áreas prioritárias para o controle vetorial. Com as tecnologias atualmente disponíveis, seria possível identificar áreas vulneráveis, como,

por exemplo, no estudo de Carlucci *et al.* (2020),²⁵ que usou imagens de satélite para identificar piscinas e usar como proxy para segregação de classes em Atenas na Grécia, e Ayush *et al.* (2020),²⁶ que gerou mapas de pobreza usando imagens de satélite em Uganda.

Embora o conceito de controle integrado para a prevenção da dengue venha se tornando o modelo ideal, ainda não há consenso sobre como e qual a melhor combinação de estratégias a ser implementada com maior eficácia para o controle da dengue.²² Por fim, diante das evidências de que a oferta de criadouros é grande e vem se mantendo ao longo dos últimos anos, pode-se concluir, corroborando Lima Neto *et al.*,⁴ que não há estratégias mais eficientes e sustentáveis de controle do que melhorias socio sanitárias, que incluem aumento da cobertura do saneamento básico e redução das desigualdades em saúde.

Referências

1. Teixeira M da G, Barreto ML, Guerra Z. Epidemiologia e medidas de prevenção do dengue. *Inf Epidemiol SUS* [Internet]. 1999;8(4):5-33. Disponível em: http://scielo.iec.pa.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-16731999000400002&lng=pt
2. Favier C, Degallier N, Vilarinhos P de TR, de Carvalho M do SL, Yoshizawa MAC, Knox MB. Effects of climate and different management strategies on *Aedes aegypti* breeding sites: a longitudinal survey in Brasília (DF, Brazil). *Trop Med Int Health*. julho de 2006;11(7):1104-18.
3. Zara AL de SA, Santos SM dos, Fernandes-Oliveira ES, Carvalho RG, Coelho GE, Zara AL de SA, et al. Estratégias de controle do *Aedes aegypti*: uma revisão. *Epidemiologia e Serviços de Saúde* [Internet]. junho de 2016 [citado 9 de março de 2022];25(2):391-404. Disponível em: http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1679-49742016000200391&lng=pt&nrm=iso&lng=pt
4. Lima Neto AS, Nascimento OJ do, Sousa G dos S de. Dengue, zika e chikungunya - desafios do controle vetorial frente à ocorrência das três arboviroses - parte I. *Revista Brasileira em Promoção da Saúde* [Internet]. 30 de setembro de 2016 [citado 8 de março de 2022];29(3):305-12. Disponível em: <https://periodicos.unifor.br/RBPS/article/view/5782>
5. Claro LBL, Tomassini HCB, Rosa MLG. Prevenção e controle do dengue: uma revisão de estudos sobre conhecimentos, crenças e práticas da população. *Cad Saúde Pública* [Internet]. dezembro de 2004 [citado 8 de março de 2022];20:1447-57. Disponível em: <http://www.scielo.br/j/csp/a/BpC6hcrZkSsK9drNxHzts8t/?lang=pt>
6. Achee NL, Gould F, Perkins TA, Jr RCR, Morrison AC, Ritchie SA, et al. A Critical Assessment of Vector Control for Dengue Prevention. *PLOS Neglected Tropical Diseases* [Internet]. 7 de maio de 2015;9(5):e0003655. Disponível em: <http://journals.plos.org/plosntds/article?id=10.1371/journal.pntd.0003655>
7. Chiaravalloti Neto FC, Barbosa GL, Mota TS, Galli B, Silveira LV de A. Ocorrência de dengue e sua relação com medidas de controle e níveis de infestação de *Aedes aegypti* em uma cidade do sudeste brasileiro. *BEPA Boletim Epidemiológico Paulista* [Internet]. 31 de março de 2020 [citado 8 de março de 2022];17(195):3-19. Disponível em: <https://periodicos.saude.sp.gov.br/index.php/BEPA182/article/view/33972>

8. Espinosa M, Weinberg D, Rotela CH, Polop F, Abril M, Scavuzzo CM. Temporal Dynamics and Spatial Patterns of *Aedes aegypti* Breeding Sites, in the Context of a Dengue Control Program in Tartagal (Salta Province, Argentina). PLOS Neglected Tropical Diseases [Internet]. 25 de maio de 2016 [citado 8 de março de 2022];10(5):e0004621. Disponível em: <https://journals.plos.org/plosntds/article?id=10.1371/journal.pntd.0004621>
9. Espinosa MO, Polop F, Rotela CH, Abril M, Scavuzzo CM. Spatial pattern evolution of *Aedes aegypti* breeding sites in an Argentinean city without a dengue vector control programme. Geospatial Health [Internet]. 21 de novembro de 2016 [citado 8 de março de 2022];11(3). Disponível em: <https://geospatialhealth.net/index.php/gh/article/view/471>
10. Getachew D, Tekie H, Gebre-Michael T, Balkew M, Mesfin A. Breeding Sites of *Aedes aegypti*: Potential Dengue Vectors in Dire Dawa, East Ethiopia. Interdisciplinary Perspectives on Infectious Diseases [Internet]. 7 de setembro de 2015 [citado 8 de março de 2022];2015:e706276. Disponível em: <https://www.hindawi.com/journals/ipid/2015/706276/>
11. Chen Y, Li N, Lourenço J, Wang L, Cazelles B, Dong L, et al. Measuring the effects of COVID-19-related disruption on dengue transmission in southeast Asia and Latin America: a statistical modelling study. The Lancet Infectious Diseases [Internet]. 2 de março de 2022 [citado 21 de março de 2022];0(0). Disponível em: [https://www.thelancet.com/journals/laninf/article/PIIS1473-3099\(22\)00025-1/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/laninf/article/PIIS1473-3099(22)00025-1/fulltext)
12. Conceição G, Barbosa G, Lorenz C, Bocewicz A, Santana L, Marques C, et al. Effect of social isolation in dengue cases in the state of Sao Paulo, Brazil: An analysis during the Covid-19 pandemic. Travel Medicine and Infectious Disease. 1o de agosto de 2021;44:102149.
13. Lorenz C, Bocewicz A, Marques C, Santana L, Chiaravalloti-Neto F, Gomes A, et al. Have measures against COVID-19 helped to reduce dengue cases in Brazil? Travel Medicine and Infectious Disease. 1o de agosto de 2020;37:101827.
14. R: The R Project for Statistical Computing [Internet]. Disponível em: <https://www.r-project.org/>
15. Lima MM, Aragão MB, Amaral R dos S. Criadouros de *Aedes aegypti* encontrados em alguns bairros da cidade do Rio de Janeiro, RJ, Brasil, em 1984-85. Cad Saúde Pública [Internet]. setembro de 1988 [citado 8 de março de 2022];4:293-300. Disponível em: <http://www.scielo.br/j/csp/a/gQNqtpS83mPMQhRS8m9tBWg/?lang=pt>
16. Arunachalam N, Tyagi BK, Samuel M, Krishnamoorthi R, Manavalan R, Tewari SC, et al. Community-based control of *Aedes aegypti* by adoption of eco-health methods in Chennai City, India. Pathog Glob Health. dezembro de 2012;106(8):488-96.
17. Caprara A, Lima JWDO, Peixoto ACR, Motta CMV, Nobre JMS, Sommerfeld J, et al. Entomological impact and social participation in dengue control: a cluster randomized trial in Fortaleza, Brazil. Trans R Soc Trop Med Hyg. fevereiro de 2015;109(2):99-105.
18. Healy K, Hamilton G, Crepeau T, Healy S, Unlu I, Farajollahi A, et al. Integrating the Public in Mosquito Management: Active Education by Community Peers Can Lead to Significant Reduction in Peridomestic Container Mosquito Habitats. PLOS ONE [Internet]. 25 de setembro de 2014 [citado 8 de março de 2022];9(9):e108504. Disponível em: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0108504>
19. Silva PC da, Martins AM, Schall VT. Cooperação entre agentes de endemias e escolas na identificação e controle da dengue. Revista Brasileira em Promoção da Saúde [Internet]. 2013 [citado 8 de março de 2022];26(3):404-11. Disponível em: <https://periodicos.unifor.br/RBPS/article/view/2948>

20. Torres JL, Ordóñez JG, Vázquez-Martínez MG. Conocimientos, actitudes y prácticas sobre el dengue en las escuelas primarias de Tapachula, Chiapas, México. Rev Panam Salud Publica [Internet]. março de 2014 [citado 8 de março de 2022];35:214-8. Disponível em: <https://www.scielosp.org/article/rpsp/2014.v35n3/214-218/>
21. Bartlett-Healy K, Hamilton G, Healy S, Crepeau T, Unlu I, Farajollahi A, et al. Source reduction behavior as an independent measurement of the impact of a public health education campaign in an integrated vector management program for the Asian tiger mosquito. Int J Environ Res Public Health. maio de 2011;8(5):1358-67.
22. Bardach AE, García-Perdomo HA, Alcaraz A, Tapia López E, Gándara RAR, Ruvinsky S, et al. Interventions for the control of *Aedes aegypti* in Latin America and the Caribbean: systematic review and meta-analysis. Tropical Medicine & International Health [Internet]. 2019 [citado 23 de março de 2022];24(5):530-52. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/tmi.13217>
23. World Health Organization. Global Vector Control Response 2017-2030. 2017. 64 p.
24. LaCon G, Morrison AC, Astete H, Stoddard ST, Paz-Soldan VA, Elder JP, et al. Shifting Patterns of *Aedes aegypti* Fine Scale Spatial Clustering in Iquitos, Peru. PLoS Neglected Tropical Diseases [Internet]. agosto de 2014 [citado 3 de outubro de 2018];8(8):e3038–e3038. Disponível em: <https://open.library.emory.edu/publications/emory:gk4qz/>
25. Carlucci M, Vinci S, Ricciardo Lamonica G, Salvati L. Socio-spatial Disparities and the Crisis: Swimming Pools as a Proxy of Class Segregation in Athens. Soc Indic Res [Internet]. 1o de junho de 2022 [citado 28 de março de 2023];161(2):937-61. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11205-020-02448-y>
26. Ayush K, Uz Kent B, Burke M, Lobell D, Ermon S. Generating Interpretable Poverty Maps using Object Detection in Satellite Images [Internet]. arXiv; 2020 [citado 28 de março de 2023]. Disponível em: <http://arxiv.org/abs/2002.01612>

Contribuição dos autores

Os autores participaram igualmente da elaboração do manuscrito, bem como da interpretação dos dados, redação, revisão e aprovação da versão final do manuscrito em submissão.

Aprovação dos autores

Os autores participaram efetivamente do trabalho, aprovam a versão final do manuscrito para publicação e assumem total responsabilidade por todos os seus aspectos, garantindo que as informações sejam precisas e confiáveis.

Conflito de interesses

Os autores declaram não haver conflito de interesse de natureza política, comercial e financeira no manuscrito.

Financiamento

Os autores declaram que não houve fontes de financiamento.