

DENGUE: DESAFIOS NO CONTROLE DESSA ARBOVIROSE NO BRASIL

Ciências Biológicas, Ciências da Saúde, Edição 122 MAI/23 / 31/05/2023

REGISTRO DOI: 10.5281/zenodo.7992264

Audirene Feitosa Veras Tenório de Lima¹

Delma Holanda de Almeida²

RESUMO

O *Aedes aegypti*, vetor da Dengue, tem sido um grande desafio para a saúde pública no Brasil desde que os primeiros casos foram relatados no Brasil, que inicialmente enfrentaram epidemias de dengue e febre amarela. Embora o vetor tenha sido erradicado em 1955, foi reintroduzido em 1960 sem o mesmo sucesso em eliminá-lo e continua até hoje. Segundo dados do Ministério da Saúde, em 2022 ocorreram 1.450.270 casos prováveis de dengue, em comparação com o ano de 2019 houve redução de 6,2%. Houve um aumento de 162,5% nos casos em relação a 2021. O objetivo principal deste trabalho é analisar as limitações e desafios do controle da dengue no Brasil na forma de revisão bibliográfica. Com base na análise dos artigos selecionados, pode-se observar que atualmente existem vários métodos e diretrizes para o controle do vetor *Aedes aegypti*, porém, o país ainda está longe de erradicar ou controlar o transmissor da dengue. As dificuldades do controle vetorial são óbvias e não existem atalhos para combater as arboviroses e seus vetores. Além do desenvolvimento de vacinas efetivas e seguras, é necessário a plena participação da gestão pública, a

participação ativa, comprometimento da comunidade, ações, investimentos financeiros na melhoria da infraestrutura básica de saúde, moradia, contratação, capacitação de recursos humanos, como também pesquisas focadas no desenvolvimento de novos métodos de vigilância epidemiológica e no desenvolvimento de abordagens integradas de gestão também deve ser reconhecida e promovida.

PALAVRAS-CHAVE: *Aedes aegypti*. Epidemiologia. Controle. Brasil.

ABSTRACT

Aedes aegypti, the vector of Dengue, has been a major challenge for public health in Brazil since the first cases were reported in Brazil, which initially faced epidemics of dengue and yellow fever. Although the vector was eradicated in 1955, it was reintroduced in 1960 without the same success in eliminating it and continues today. According to data from the Ministry of Health, in 2022 there were 1,450,270 probable cases of dengue, compared to 2019 there was a reduction of 6.2%. There was a 162.5% increase in cases compared to 2021. The main objective of this work is to analyze the limitations and challenges of dengue control in Brazil in the form of a bibliographic review. Based on the analysis of the selected articles, it can be observed that currently there are several methods and guidelines for the control of the *Aedes aegypti* vector, however, the country is still far from eradicating or controlling the dengue transmitter. The difficulties of vector control are obvious and there are no shortcuts to combat arboviruses and their vectors. In addition to the development of effective and safe vaccines, it is necessary the full participation of public management, active participation, community commitment, actions, financial investments in the improvement of basic health infrastructure, housing, hiring, training of human resources, as well as research. focused on the development of new epidemiological surveillance methods and the development of integrated management approaches should also be recognized and promoted.

KEYWORDS: *Aedes aegypti*. Epidemiology. Control. Brazil.

1. INTRODUÇÃO

O *Aedes aegypti*, vetor da Dengue, tem sido um grande desafio para a saúde pública no Brasil desde que os primeiros casos foram relatados no Brasil, que inicialmente enfrentaram epidemias de dengue e febre amarela. No entanto, nos últimos anos, o país enfrentou dois novos dilemas, a saber, a detecção do vírus Chikungunya e do vírus Zika (ROSA, 2016). O nome *Aedes aegypti* foi estabelecido em 1818, e relatórios da Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS) indicam que os primeiros surtos de dengue no continente americano ocorreram no Peru no início do século XIX, seguido pelo Caribe, Estados Unidos, Colômbia e Venezuela. Os primeiros casos no Brasil, aconteceram em Curitiba (PR) no final do século 19 e em Niterói (RJ) no início do século 20 (OLIVEIRA, 2019).

No ano de 1955, medidas de controle da febre amarela urbana no Brasil eliminaram o *Aedes aegypti*. No entanto, no final da década de 1960, a flexibilização das medidas adotadas levou à reintrodução do vetor no território nacional. Até 1982, a Organização Pan-Americana da Saúde reafirmava sua política de erradicação do *Aedes aegypti* do continente americano, porém, em 1985 a estratégia foi oficialmente alterada, dando aos países a opção de controlar ou erradicar o vetor (TEIXEIRA; BARRETO, 1996).

No ano de 1996, o Ministério da Saúde do Brasil lançou o Programa de Erradicação do *Aedes aegypti* (PEAa), com base nos casos de dengue hemorrágica. O aumento dos casos de dengue e a progressão do vetor ao longo dos anos sugeriu que a implementação do PEAa não atingiu as metas recomendadas. Considera-se que o principal motivo do insucesso do PEAa foi a falta de generalização das ações de cada município e a descontinuidade da ação contra o vetor. No entanto, apesar de todos os problemas, o PEAa ajudou a fortalecer o combate ao *Aedes aegypti*. Os recursos disponíveis para essas atividades aumentaram consideravelmente, embora a ação preventiva continue focada no uso de agrotóxicos e na eliminação de criadouros (BRAGA; VALLE, 2007).

Após a introdução da dengue DEN-3 no 11º território brasileiro, o Ministério da Saúde realizou um workshop internacional em 2001 para avaliar a ação contra a dengue e desenvolveu um plano de ação para melhorar o controle da dengue. Em 2002, foi iniciado o Programa Nacional de Controle da Dengue (PNCD) (SILVA; MARIANO; SCOPEL, 2008).

O Programa Nacional de Controle da Dengue visa agregar experiências nacionais e internacionais de controle da dengue, destacando a necessidade de mudança de padrões que não têm apresentado resultados efetivos, e a partir de algumas linhas básicas, como desenvolver um plano permanente, realizar atividades de informação e mobilização, fortalecer a vigilância epidemiológica e entomológica, integrar as ações de controle à atenção básica e desenvolver ferramentas mais efetivas para monitorar e monitorar as ações dos ministérios da saúde, estados e municípios (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2002).

Após todas essas tentativas, a situação atual das arboviroses causadas pelo mosquito *Aedes aegypti* continua grave. Segundo dados do Ministério da Saúde, até abril de 2019, o Brasil registrou um total de 451.685 casos de dengue, um aumento de 339,9% em relação ao ano anterior, sendo a região sudeste a mais afetada (SPDM, 2019).

A alta prevalência do *Aedes aegypti* é, em muitos casos, evidenciada pela ausência de políticas públicas de saúde eficazes e pelo descaso no controle da doença, levando a epidemias crescentes em diversas regiões do Brasil (SILVA; MARIANO; SCOPEL, 2008).

O objetivo desta revisão bibliográfica é apontar os desafios e limitações enfrentados no controle da dengue no Brasil, examinar as razões por trás da ineficácia das medidas atuais, fornecer clareza e identificar áreas-chave para melhoria.

2. METODOLOGIA

Este estudo é uma revisão bibliográfica sobre as limitações e desafios do combate à dengue no Brasil. As informações foram coletadas nas seguintes

bases de dados: Scielo e PubMed, além do manual normativo Diretrizes Nacionais de Prevenção e Controle de Epidemias de Dengue, que serviram de embasamento teórico para a metodologia utilizada neste estudo. Além disso, foram utilizadas estimativas e informações fornecidas em sites de fontes oficiais, como o Instituto Brasileiro de Saneamento Social (Ibross), Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), o Instituto Oswaldo Cruz (FIOCRUZ), o site do Ministério da Saúde e a Organização Mundial da Saúde (OMS), Ministério da Saúde, Organização Pan-Americana da Saúde (Organização Pan-Americana da Saúde, Brasil). As palavras chaves utilizadas para a pesquisa foram: controle da Dengue no Brasil em língua portuguesa e Dengue control in brazil em língua inglesa. Os critérios de inclusão foram: artigos publicados em português, inglês e espanhol e artigos que abordavam a temática da pesquisa, como: histórico das políticas e programas da Dengue no Brasil, epidemiologia da Dengue no Brasil, vacinas disponíveis para o combate a dengue, controle da dengue no Brasil, medidas de controle e dificuldades no controle da Dengue no Brasil. Os critérios de exclusão foram: artigos pagos ou não disponíveis na íntegra, artigos em outras línguas e todos os artigos cujo fugisse da temática e objetivo deste projeto. Deste modo a estratégia de busca utilizada resultou na obtenção de 39.942 artigos nas bases de dados consultadas. A seleção dos artigos se deu através da leitura dos títulos e resumos dos artigos. De acordo com o objetivo deste projeto, foram então selecionados 26 artigos para análise de dados.

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Dengue

A dengue, que se tornou uma das doenças recidivantes mais importante do mundo, é causada pelo vírus da Dengue (DENV), dividido em quatro sorotipos (DENV-1 a DENV-4). O vírus é transmitido por mosquitos do gênero *Aedes*, cujo principal vetor é o *Aedes aegypti*, e é comumente encontrado em áreas urbanas, onde se reproduz em grande número em cisternas e pequenas captações temporárias de água (BRAGA; VALLE, 2007).

DENV ou vírus da Dengue é um vírus envelopado com um genoma de polaridade positiva que se enquadra no gênero Flavivirus na família Flaviviridae. É uma doença que pode afetar indivíduos de todas as idades, incluindo recém-nascidos, crianças, adultos e idosos. Os sintomas desta doença podem incluir febre, dor de cabeça intensa, dor retro-orbitária, mialgia, artralgia e manifestações hemorrágicas menores, como sangramento gengival, epistaxe e petéquias (GEBHARD; FILOMATORI; GAMARNIK, 2011; LOPES; LINHARES; NOZAWA, 2014).

Supõe-se que cerca da metade da população mundial vive em áreas com alta incidência de dengue. Há transmissão em mais de 100 países, com uma estimativa de 30 a 500 milhões de pessoas infectadas anualmente. Desses casos, 96 milhões apresentam manifestações clínicas, 500.000 são casos graves e cerca de 25.000 pessoas morrem (OPAS, 2019).

Sabe-se que o mosquito transmissor da dengue é originário do Egito e da África, tendo sido distribuído pelo mundo desde o século XVI durante as grandes navegações. A sua introdução em territórios brasileiros ocorreu durante o período colonial por meio dos navios negreiros. O Brasil apresenta altas taxas de incidência da doença, que se concentra principalmente nas regiões Norte, Nordeste e Sudeste do país (BRAGA; VALLE, 2007).

Em vista do exposto, é crucial desenvolver ações de prevenção e controle da dengue, principalmente no que se refere ao combate ao mosquito vetor. Esse esforço conjunto é fundamental para reduzir a incidência da doença e seus impactos na saúde pública.

3.2 Vacinas

No ano de 2011, o Departamento de Pesquisa e Desenvolvimento da Sanofi Pasteur publicou trabalhos promissores no desenvolvimento de vacinas contra a dengue. A vacina desenvolvida pela Sanofi Pasteur é uma vacina tetravalente contendo vírus recombinantes atenuados, que tem demonstrado segurança e imunogenicidade satisfatórios em ensaios clínicos (GUY, 2011).

Em 2015, a Sanofi-Aventis foi autorizada pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) a registrar a Dengvaxia® (primeira vacina contra a dengue, no Brasil). De acordo com a Resolução nº 55 de 16 de dezembro de 2010 – Resolução RDC nº 55, a vacina contra os sorotipos 1, 2, 3 e 4 (recombinante, atenuada) foi registrada como novo produto biológico (ANVISA, 2015).

A vacina mostrou eficácia geral confirmada contra a dengue de 65,6% de quaisquer sorotipos de dengue em pessoas com mais de 9 anos de idade. Nesta população, a eficácia foi de 58,4% contra o sorotipo 1, contra o sorotipo 2 foi de 47,1%, a eficácia contra o sorotipo 3 foi de 73,6% e a eficácia contra o sorotipo 4 foi de 83,2%. Se considerar a forma de dengue que leva à internação, a vacina tem eficácia validada de 80,8%, ou seja, há maior proteção contra os casos de dengue considerados mais graves e que levam à internação dos pacientes (ANVISA, 2015).

No entanto, em 2017, a ANVISA emitiu nota informativa orientando que a vacina Dengvaxia® não deve ser administrada em indivíduos soronegativos, ou seja, indivíduos que não foram expostos ao vírus da dengue. No entanto, para indivíduos previamente soronegativos, houve um risco aumentado de exacerbação da doença, dengue grave e hospitalizações após 30 meses após a primeira vacinação, que foi maior do que em indivíduos soronegativos não vacinados, embora os dados sejam inconclusivos. A Anvisa determinou que as bulas dos produtos sejam alteradas para informar os soronegativos sobre o risco aumentado de internação e dengue grave (ANVISA, 2017).

Em 2022, ocorreu um surto no Brasil, um dos surtos mais mortal desde que os dados foram compilados, com um recorde de 1.017 mortes causadas pela dengue (Figura 1) (EBC, 2023).

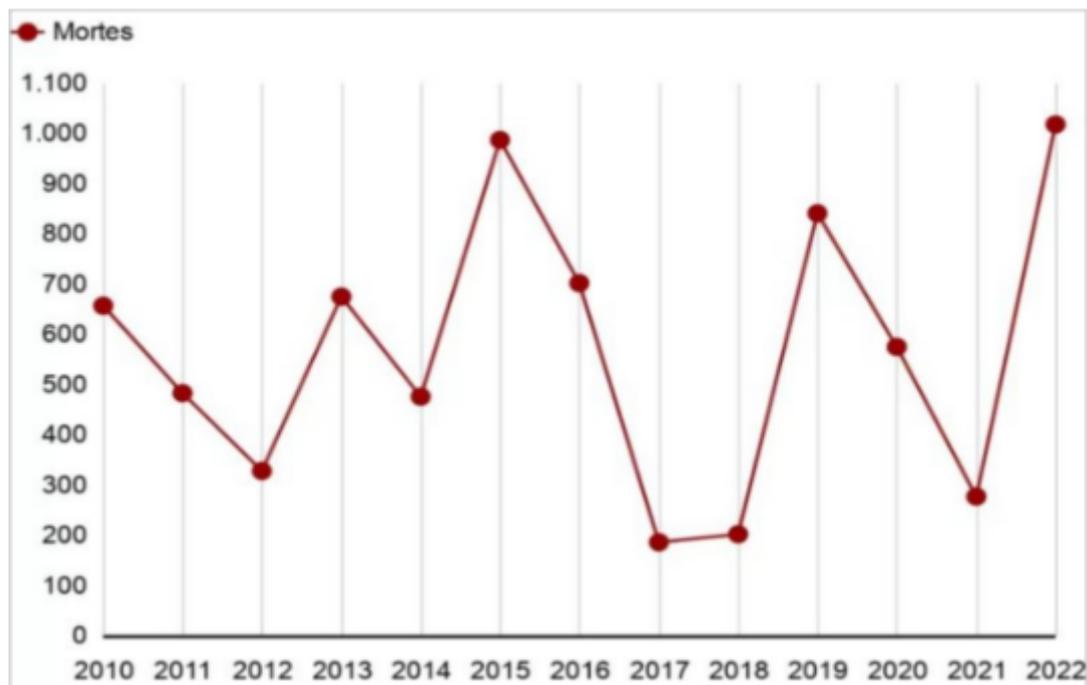


Figura 1: Mortes por dengue no Brasil de 2010 a 2022. Fonte: Ministério da Saúde/BBC, 2022.

Recentemente, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) aprovou uma nova vacina contra a dengue, chamada Qdenga, desenvolvida pela empresa farmacêutica japonesa Takeda. Essa vacina apresentou uma eficácia de 80,2% e 90,4% de proteção contra hospitalizações em pessoas com idades entre 4 e 60 anos (PAGNO, 2023).

Desenvolver uma vacina para a dengue é um feito desafiador devido aos quatro sorotipos diferentes do vírus (Denv-1, Denv-2, Denv-3 e Denv-4). Pelo fato de cada infecção gerar apenas anticorpos específicos contra o vírus que a causou, uma pessoa pode contrair dengue até 4 vezes na vida. Recentemente, os cientistas desenvolveram uma vacina tetravalente usando tecnologia quimérica. Ao usar a estrutura do Denv-2 como um “esqueleto” para a vacina e inserir informações genéticas de todos os quatro sorotipos, ela protege contra cada tipo. A vacina usa vírus vivo atenuado para estimular uma resposta imune ao patógeno e o calendário de vacinação exige duas doses, com intervalo de três meses (ANVISA, 2023).

A Dengvaxia da Sanofi, um agente imunizante contra a dengue aprovado por agências reguladoras em todo o mundo, incluindo a Anvisa, revelou apresentar

riscos graves quando usada repetidamente. Esse risco é especialmente alto em pessoas que não foram infectadas anteriormente pelo vírus. Por isso, a vacina deve ser administrada apenas em indivíduos com histórico de dengue. No entanto, as inúmeras limitações da vacina a tornam impraticável para uso público generalizado. Antes de administrar a vacina, deve ser feito um exame de sangue para confirmar a presença de anticorpos contra qualquer sorotipo da dengue. Além disso, a vacina requer três doses, com intervalo de seis meses, para garantir proteção total. Considerando os fatores acima, é improvável que a vacina seja implementada em programas de saúde pública.

Renato Kfoury, médico e vice-presidente da Sociedade Brasileira de Imunologia (SBIM), destacou que a vacina Qdenga não apresenta as mesmas limitações de suas antecessoras, conforme relatado por Garcia (2019) e ANVISA (2017). Além disso, o relatório da ANVISA em 2023 indica que a vacina foi comprovadamente segura para indivíduos que nunca contraíram o vírus (GARCIA, 2019; ANVISA, 2017; ANVISA, 2023).

Depois de passar por avaliação em 19 ensaios clínicos, a Qdenga foi aprovada pelas autoridades reguladoras. Esses testes incluíram mais de 28.000 voluntários de todo o mundo, incluindo o Brasil. Entre esses ensaios, o estudo Tides foi de particular importância. Ao longo de quatro anos e meio, foi acompanhada a vacinação de mais de 20 mil pessoas. Os resultados do Tides mostraram que a Qdenga conseguiu prevenir 80,2% dos casos sintomáticos de dengue 12 meses após a vacinação e 90,4% das internações 18 meses após receber as duas doses. No final, quando os quatro anos e meio de acompanhamento foram concluídos, a dose-resposta diminuiu ligeiramente: para 61% de eficácia para casos sintomáticos e 84% de eficácia para hospitalização. Durante o período de análise, os voluntários que nunca contraíram dengue não tiveram maiores taxas de complicações. Notavelmente, no entanto, a eficácia da vacina variou em relação ao sorotipo do vírus. Denv-1 e Denv-2 exibiram as maiores taxas de eficácia em 69,8% e 95,1%, respectivamente, enquanto Denv-3 provou ser menos eficaz em 48,9%. Infelizmente, houve poucos casos de Denv-4 para determinar seus resultados de eficácia. Este fato é relevante para o Brasil, onde os sorotipos 1 e 2 são mais comuns (ANVISA, 2017; ANVISA, 2023).

Após a aprovação da Anvisa, a Câmara dos Reguladores do Mercado de Medicamentos (CMED), órgão do governo responsável pela precificação das vacinas, avaliará a vacina. Esse estágio geralmente dura cerca de três meses, após os quais a vacina pode estar disponível comercialmente no mercado interno. No entanto, Qdenga terá que superar outro obstáculo crucial para ser elegível ao Programa Nacional de Imunização (PNI): deve obter uma análise favorável da Conitec (Comissão Nacional de Incorporação de Tecnologias no Sistema Único de Saúde). O Ministério da Saúde identificou a inclusão da Qdenga no PNI como “prioritária” (ANVISA, 2023).

3.3 Epidemiologia da Dengue no Brasil

Atualmente, o Brasil é o país mais afetado das Américas em número de casos de dengue, respondendo por aproximadamente 70% dos casos notificados. A transmissão concomitante dos três sorotipos (DENV-1, DENV-2 e DENV-3) aumentou o número de casos graves e as taxas de hospitalização na maioria dos estados. Na semana 52 de 2022, a Epidemiologia Brasileira da Dengue relatou uma taxa de incidência de 679,9 casos por 100.000 habitantes, com um total de 1.450.270 casos prováveis. Isso indica uma queda de 6,2% nos casos registrados em relação ao mesmo período de 2019, mas um aumento impressionante de 162,5% em comparação com o ano anterior (2021). A região Centro-Oeste lidera com a maior taxa de incidência de Dengue com 2.086,9 casos por 100.000 habitantes. Logo atrás estão as regiões Sul (1.050,5 casos/100.000 habitantes), Sudeste (536,6 casos/100.000 habitantes), Nordeste (431,5 casos/100.000 habitantes) e Norte (277,2 casos/100.000 habitantes) (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2022).

As cidades com maior número possível de casos de dengue registrados na semana correspondente foram: Brasília/DF com 70.672 casos (2.282,9 casos/100.000 habitantes), Goiânia/GO com 56.503 casos (3.632,1 casos/100.000 habitantes), Aparecida de Goiânia/GO com 27.810 casos (4.620,8 casos/100.000 habitantes), Joinville/SC com 21.353 casos (3.531,1 casos/100.000 habitantes), Araraquara/SP com 21.070 casos (8.759,3 casos/100.000 habitantes) e São José do Rio Preto/SP com 20.386 (4.345,0/ 100.000 habitantes). Até a semana 52, 1.473

casos de dengue grave (DG) e 18.145 casos de dengue foram confirmados como sintomas de alerta (DSA). Notavelmente, 630 casos de DG e DSA ainda estão sob investigação (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2022).

Segundo a SBI (Sociedade Brasileira de Epidemiologia), o Ministério da Saúde registrou 987 óbitos por dengue em 2022, o maior número desde o retorno da doença ao Brasil em 1980, e a mais do que o número de óbitos registrados em 2021 (246 a mais que o dobro), sendo os estados de São Paulo com 278, Goiás: 154, Paraná: 108, Santa Catarina: 88 e Rio Grande do Sul: 66 com mais casos neste ano (EBC, 2023). Considerando a extensão de todo o país, a dengue no Brasil é sazonal, com maior incidência nos meses mais quentes e úmidos, correspondendo aos cinco primeiros meses do ano (janeiro a maio).

3.4 Controle do Dengue no Brasil

3.4.1 História das políticas e programas

A dengue tem sido um dos maiores objetivos de campanhas de Saúde Pública já realizadas no país. A batalha contra o *Aedes aegypti* se deu a partir do século XX, quando o *Aedes aegypti* foi institucionalizado de forma sistemática no Brasil. Vários surtos de febre amarela urbana (FAU) ocorreram no país, matando milhares de pessoas. A primeira campanha pública contra a FAU, lançada por Oswaldo Cruz no Rio de Janeiro (1902-1907), estabeleceu brigadas sanitárias cuja função era detectar casos de febre amarela e eliminar focos de *Aedes aegypti*. Entre 1928 e 1929, ocorreu uma epidemia, iniciada na cidade do Rio de Janeiro e se espalhando para outras cidades do estado, com 738 casos e 478 mortes registradas. Desde então, embora não tenha ocorrido nenhuma pandemia, a doença permaneceu endêmica nas regiões Norte e Nordeste, apesar das atividades do Serviço de Febre Amarela. Acredita-se que o combate à febre amarela também tenha impactado na disseminação da dengue na primeira metade do século 20, que não se apresenta como um problema de saúde pública relevante no Brasil, mas sim no Caribe, centro e norte dos Estados Unidos (DONALÍSIO, 1999; LOWY, 1999).

Incentivado pela Fundação Rockefeller, houve uma intensa campanha de erradicação do *Aedes aegypti* nas décadas de 1930 e 1940 nas Américas. Durante o período de 1923 a 1940, a Fundação Rockefeller concentrou seus esforços na erradicação da febre amarela nas cidades costeiras do Nordeste, replicando seus esforços bem-sucedidos em vários outros países. Eles chegaram a um acordo com o Departamento Nacional de Saúde Pública (DNSP), que determinou que a organização americana fosse a única responsável pela eliminação do mosquito *Aedes aegypti*. A Fundação usou a prevalência da febre amarela nas regiões Norte e Nordeste para reforçar sua reivindicação, levando ao sucesso da negociação (LOWY, 1999).

O ano de 1947 marcou a colaboração da Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS) e da Organização Mundial da Saúde para livrar o continente africano do *Aedes aegypti*. Eles elaboraram um programa baseado na erradicação bem-sucedida da mesma espécie de mosquito no Hemisfério Ocidental. Todos os países latino-americanos tinham programas efetivos de direcionamento de vetores durante o final dos anos 1940 e 1950. Com exceção dos Estados Unidos, Suriname, Venezuela, Cuba, Jamaica, Haiti, República Dominicana e uma pequena parte da Colômbia, a espécie foi extinta nas Américas (DONALÍSIO, 1999; SOPER, 1965).

Em 1955, o Brasil aderiu à campanha continental para eliminar o *Aedes aegypti* e, pela primeira vez, conseguiu eliminar o vetor. Os últimos focos do mosquito desapareceram em 2 de abril do mesmo ano, graças à iniciativa de erradicação lançada na zona rural de Santa Terezinha, na Bahia. Um ano após essa vitória triunfal, foi criado o Departamento Nacional de Endemias Rurais (DENERu) para combater a febre amarela e a malária, abrigando o Serviço Nacional de Febre Amarela e a Campanha de Erradicação da Malária (SCSP, 1980).

Durante o XV Congresso Sanitário Pan-Americano de 1958 em Porto Rico, o Brasil declarou a erradicação do vetor *Aedes aegypti*. A Superintendência de Campanhas de Saúde Pública (Sucam) sucedeu ao DENERu em 1967.

O *Aedes aegypti* ressurgiu no Pará em 1967 e no Maranhão em 1969. No entanto, o vetor foi definitivamente eliminado em 1973, marcando o fim de sua existência no Brasil. Porém, em 1976, o *Aedes aegypti* voltou ao Brasil devido a falhas na vigilância epidemiológica e às mudanças socioambientais decorrentes da urbanização acelerada da época. Reinfecção foi confirmada nos estados do Rio Grande do Norte e Rio de Janeiro, e o Ministério da Saúde desde então implementou um programa de controle. Na época, como nenhum caso de dengue havia sido registrado, todas as ações foram voltadas para a erradicação do vetor. Em seus estágios iniciais, a iniciativa foi acompanhada pela Sucam em conjunto com o Programa Nacional de Controle da Febre Amarela e Dengue (FNS, 2002).

A Funasa (Fundação Nacional de Saúde), criada em abril de 1990, liderou os esforços de controle da dengue no Brasil. Seis anos depois, o Ministério da Saúde lançou o Programa de Erradicação do *Aedes aegypti* (PEAa), com o objetivo principal de conter os casos mortais de dengue hemorrágica. A abordagem em nove frentes do plano abrangia vários ministérios, com componentes que incluíam entomologia, vigilância de fronteiras e aeroportos e desenvolvimento de recursos humanos. Também enfatizou a importância do saneamento, educação e comunicação e monitoramento epidemiológico. A PEAa argumentou que os benefícios da erradicação do vetor superariam os investimentos iniciais e levariam a economias de custo no longo prazo (FNS, 2002; NOBRE; ANTEZANA; TAUILL, 1994).

Porém, a partir de 1997, o PEAa só conseguiu iniciar o processo de implementação das ações previstas por meio da assinatura de convênios. Até 1999, 3.701 municípios haviam chegado a um acordo significativo. Para combater o vetor, o Ministério da Saúde investiu mais de 1 bilhão de reais nessas cidades. Esse financiamento foi direcionado para a aquisição de equipamentos, veículos, contratação e treinamento de pessoal. Embora áreas específicas dentro desta iniciativa, como saneamento, educação e mídia, desenvolvimento de recursos humanos e apoio à legislação não tenham sido implementadas (FNS, 2002).

Apesar da implementação do PEAa, houve um aumento nos casos de dengue e na infestação vetorial, indicando que o programa não alcançou o sucesso esperado. O objetivo original de minimizar significativamente o número de cidades atingidas pelo vetor até 1998 não pôde ser alcançado. Assim, o Ajuste Operacional do PEAa foi lançado no início daquele ano. Este plano revisado adotou uma abordagem epidemiológica ao discernir os municípios prioritários. Estes pertenciam a municípios com altos níveis de casos de dengue e taxas de infecção vetorial. O programa de adequação na teoria reconheceu o que aconteceu na prática, em termos de trabalho de campo e aplicação de agrotóxicos (FNS, 2002).

A inadequação do PEAa é amplamente atribuída à falta de uniformidade nos esforços anti-vetores entre os municípios e planos de ação desarticulados. Apesar desses obstáculos, a AEPa tem feito progressos significativos contra o *Aedes aegypti*. Os recursos disponíveis para essas atividades aumentaram substancialmente durante o período do programa, mas o foco principal da ação preventiva permaneceu no uso de pesticidas e na eliminação de criadouros (SILVA, 2002).

Em 2001, a Funasa abandonou oficialmente a missão de erradicar o *Aedes aegypti* no país para se dedicar ao controle do vetor. O Plano de Ação de Controle da Dengue (PIACD) foi estabelecido, priorizando os municípios com alta transmissão da doença, com processo de seleção baseado nos registros de transmissão do *Aedes aegypti* de 2000-2001. Características específicas como ser capital do estado ou ter uma população superior a 50.000 habitantes foram consideradas no processo de seleção. O plano de ação também foi estendido a municípios com alto fator de risco, como os que aceitam a introdução de novos sorotipos de dengue por estarem próximos a fronteiras, portos ou centros turísticos (SILVA, 2002).

O Programa Nacional de Controle da Dengue (PNCD) foi criado em 2002 para aprimorar os modelos anteriores de gerenciamento de surtos de dengue. O programa reconheceu a impossibilidade de erradicar os mosquitos no curto prazo e destacou a importância de campanhas de educação pública para

incentivar as famílias a manter seus ambientes livres de criadouros. Além disso, o PNCD recomendou o fortalecimento da vigilância epidemiológica e entomológica para detectar precocemente os surtos, melhorar a qualidade do trabalho de campo do controle vetorial, integrar as operações de controle da dengue na atenção primária e usar instrumentos legais para impor a eliminação de criadouros em propriedades comerciais e casas abandonadas. Para promover o descarte adequado de resíduos e o uso de recipientes seguros para armazenamento de água, era necessária uma ação multissetorial. O programa também previa o desenvolvimento de ferramentas mais eficazes para monitorar e fiscalizar as ações do Ministério da Saúde, dos governos estaduais e municipais (FNS, 2002).

O Ministério da Saúde destina recursos significativos ao PNCD. Em 2002, foi alocado um orçamento de R\$ 1.033.817.551,00 para medidas de controle da dengue. Desse montante, 85% foram destinados aos aspectos cruciais de vigilância e controle de vetores. No ano seguinte, foram gastos aproximadamente R\$ 790 milhões para a sustentação dessas operações, incluindo aquisição de equipamentos, inseticidas, treinamento de pessoal e operações de intercâmbio social (FNS, 2002; PIMENTA, 2005).

O discurso atual sobre o controle da dengue destaca a urgência de investir em abordagens eficazes para promover a conscientização e iniciar mudanças comportamentais para o controle do vetor. Enfatiza também a ampliação de medidas racionais de controle vetorial e gestão ambiental para minimizar o uso de inseticidas, garantindo a sustentabilidade das operações.

3.5 Medidas de controle

As ações de controle vetorial no Brasil estão descritas no Manual Nacional de Diretrizes Nacionais de Prevenção e Controle das Epidemias de Dengue (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2009), que esclarece os aspectos da vigilância epidemiológica, controle vetorial e programas de prevenção e controle.

No início, para determinar quais ações os municípios deveriam tomar, eles foram estratificados de acordo com a presença ou ausência do vetor *Aedes aegypti*,

dividindo os municípios em: a) Nível I – municípios infectados, transmissores do vetor nos domicílios, b) Nível II – Municípios não infectados, onde não há vetor no domicílio, ou em municípios previamente infectados, que estejam livres do vetor há 12 meses consecutivos.

Após a estratificação dos municípios, foram identificadas as atividades recomendadas para avaliação e controle da situação vetorial, a saber: a) Para os municípios classificados no primeiro escalão (municípios infectados) tanto em períodos endêmicos quanto não endêmicos: – Estudos de larvas, que incluem inspeção de formas imaturas do vetor (larvas e pupas) em todos os repositórios possíveis da propriedade; – Visitas domiciliares em 100% da propriedade; Tratamento de resíduos, que é realizado mensalmente; – Campanhas e programas educativos com foco na prevenção e controle; – Ações para melhorar a limpeza urbana, coleta e destinação de resíduos sólidos; – Bloqueio de transmissão quando necessário. b) Para os municípios classificados como nível II (municípios não infestados): – estudos entomológicos (PE), preferencialmente com ovitrampas ou larvas armadilhas, uma vez por semana; – estudos larvários em pontos estratégicos (característica selecionada pela condição de criadouro devido à grande oferta de vasilhames); – campanhas de educação e comunicação para prevenção e controle da dengue na população; – delimitação de lesões, quando ocasionalmente detectados vetores em PE, presença de armadilhas ou conforme resultados de estudos especiais de vetores (em no caso de persistência da lesão evidenciada, o município é inicialmente considerado infectado); – inquéritos de índice amostral com ciclo de quatro meses. Conforme declarado nas Diretrizes Nacionais para a Prevenção e Controle de Epidemias de Dengue (2009), várias técnicas de controle de vetores podem ser implementadas para conter a propagação da dengue (DINIZ, 2017; MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2009).

A responsabilidade de implementar algumas dessas técnicas é dos próprios moradores, estando também os agentes de saúde disponíveis para auxiliar no processo. O Controle Mecânico é uma dessas técnicas e envolve a adoção de práticas que impeçam a proliferação do *Aedes aegypti*. Sob o olhar atento do ACS (agentes comunitários de saúde) ou ACE (Agentes de Combate a Endemias), os moradores podem proteger, destruir ou descartar criadouros para resolver o

problema no nível de base. Entre as iniciativas de controle vetorial mecânico que podem ser implementadas estão: – Recolha de resíduos sólidos e destinação adequada em áreas com altos índices de infecção; – coleta, armazenamento e destinação adequada de pneumáticos, atividade que tem amparo legal na Resolução Conama nº 258 e que é executada em parceria entre a iniciativa privada e os municípios; – Vedação de caixas d'água com tampas e capas; b) Controle biológico: Com o rápido aumento da resistência dos vetores aos inseticidas químicos e danos ao meio ambiente, tem-se buscado métodos alternativos de controle biológico do mosquito vetores, c) Controle legal: Este tipo de controle inclui o uso de regras de conduta legalmente respaldadas. Ele é projetado para responsabilizar os proprietários pela manutenção e limpeza de 19 lotes vagos para garantir que a ACS ou ACE façam visitas domiciliares a propriedades fechadas, abandonadas e propriedades que se recusam a inspecionar, d) Controle químico: Este método envolve o uso de produtos químicos para controlar o vetor alvo em seus estágios larval e adulto. O uso de pesticidas foi avaliado em relação aos padrões técnicos e operacionais do Painel de Pesticidas da Organização Mundial da Saúde (OMS) (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2009).

Em 2017, a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), em parceria com uma empresa do estado de Alagoas, desenvolveu um bioinseticida que ataca especificamente as larvas do mosquito *Aedes aegypti*, produzidas pela bactéria *Bacillus thuringiensis israelensis*, inócuo aos animais e ao ambiente. A bactéria é altamente larvicida porque produz endotoxinas que podem ser fatais as larvas do mosquito ingeridas (DINIZ, 2017).

É fundamental destacar a obrigatoriedade dos gestores e proprietários de executar medidas de controle vetorial dentro de propriedades não residenciais. Importantes contribuintes para a proliferação dos vetores *Aedes aegypti*, as propriedades que abrigam inúmeros estabelecimentos produtivos estão sujeitas à fiscalização da Secretaria Municipal de Saúde (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2009). É fundamental priorizar a aplicação racional e cautelosa de inseticidas no controle de vetores. O uso imprudente desses produtos químicos pode levar a

consequências ambientais devastadoras. Além disso, pode resultar em resistência do vetor ao produto, necessitando de aplicação cuidadosa e seletiva.

Além de entender os métodos utilizados no controle vetorial, também é necessário o conhecimento de ACS ou ACE. Essas equipes têm a responsabilidade de trabalhar junto à população para promover o controle mecânico e químico do vetor, e as ações dessas equipes visam detectar, controlar e destruir reservatórios naturais ou artificiais que possam servir de criadouros do mosquito *Aedes aegypti* (ZARA et al., 2016).

Conforme determina a Diretriz Nacional de Prevenção e Controle da Epidemia de Dengue (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2009), o controle vetorial abrange a vigilância entomológica e ações fundamentais de controle vetorial, como descritas abaixo (Quadro 1):

Quadro 1. Ações de controle vetorial.

Organização das operações no campo	O planejamento das ações de controle vetorial deve ser feito em longo prazo, facilitando a articulação com todos os setores do município, determinados, por meio de planejamento, as necessidades de pessoal, equipamentos e insumos para a realização das atividades de controle;
Reconhecimento geográfico	Uma parte muito importante do planejamento das operações de controle vetorial envolve a identificação e numeração dos blocos, bem como a localização e especificação dos tipos de atributos dentro de cada bloco. Os sistemas de geoprocessamento geralmente servem para localizar atributos com precisão, tornando-os um auxílio vital para operações de controle de vetores;
Visita domiciliar	Atividades essenciais desempenhadas pelos agentes e/ou supervisores para verificar a existência de criadouros, instruir os moradores a eliminá-los, tomar

	medidas preventivas, identificar focos e tratar. As visitas também são usadas para investigar as taxas de infecção;
Ponto estratégico	Essas áreas são pontos onde as fêmeas do mosquito <i>Aedes aegypti</i> depositarem seus ovos, ou onde a introdução de vetores é mais provável. É importante realizar vigilância de rotina nesses locais para identificar e conter prontamente possíveis surtos de infecção;
Delimitação de foco	Na ausência de vetor, a “demarcação do foco” deve ser realizada quando for detectada a presença de um vetor, de onde se encontra o foco, caracterização 100% incluída para estudos larvários e tratamento de lesões em um raio de 300 m, após a detecção, abrindo novo raio a cada foco;
Pesquisa entomológica	Quando se trata de pesquisar mosquitos, vários procedimentos podem ser usados para coletar ovos, larvas, pupas e mosquitos adultos. A técnica comumente utilizada é o estudo larval.
Pesquisa larvária	Verificação se há formas vetoras imaturas (larvas e pupas). Para inspecionar o recipiente, coleta-se amostras de larvas e pupas do recipiente usando uma armadilha para larvas.

Fonte: MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2009.

Para captura de ovos e larvas do *Aedes aegypti*, são utilizadas as armadilhas para monitoramento de surtos em locais negativos ou com baixo índice de infecção. A colocação estratégica em locais de alto tráfego, principalmente portos e aeroportos, permite que esses dispositivos monitorem com eficácia a infestação de pragas. Como mencionado anteriormente, o controle de foco pode atuar nos estágios imaturos dos mosquitos por meios químicos e biológicos (Quadro 2) (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2009).

Quadro 2. Estratégias de controle de focos de mosquitos *Aedes aegypti*.

<p>Armadilha de oviposição (ovitampa)</p>	<p>Método sensível e econômico de detecção da presença de vetores, eficaz para a detecção precoce da infestação do mosquito, principalmente em áreas onde os mosquitos foram erradicados ou introduzidos recentemente; a armadilha de ovos é um recipiente plástico, de cor preta, com capacidade para 500 ml, contendo um canudo para coletar os ovos da fêmea. Para garantir os melhores resultados, as ovitrampas são inspecionadas e reabastecidas com palhetas frescas todas as semanas antes de serem enviadas para o laboratório. Uma infusão de feno é introduzida para aumentar a capacidade de captura de ovos do <i>Aedes aegypti</i> das ovitrampas, mostrando-se oito vezes mais eficaz do que a água pura. As armadilhas devem ser distribuídas proporcionalmente, sendo uma para cada nove quarteirões, 225 propriedades e com intervalos de 300 metros.</p>
<p>Armadilha larvitampa</p>	<p>Colocados principalmente em portos fluviais ou marítimos, aeroportos, rodovias, ferrovias, terminais de passageiros e cargas, esses depósitos compreendem seções transversais de pneus. Sua função fundamental é identificar prontamente as introduções de vetores.</p>
<p>Controle focal das formas imaturas (larvária)</p>	<p>Inclui o uso de produtos que tenham um efeito prejudicial nas larvas do mosquito. Alguns dos ativos recomendados pela Organização Mundial de Saúde e especificados pelo Ministério da Saúde são: – Reguladores de crescimento: inibidores da síntese de quitina de insetos e análogos do hormônio juvenil e Temephós: organofosforado de baixa toxicidade, formulação granulada, sendo o larvicida de primeira escolha;</p>
<p>Controle do mosquito adulto</p>	<p>Inclui 22 métodos de aplicação de inseticidas focados na erradicação de mosquitos fêmeas adultas.</p>

<p>Aplicação espacial a Ultra Baixo Volume (UBV)</p>	<p>Projetado para combater surtos e epidemias, o método de controle de vetores UBV tem como alvo os mosquitos <i>Aedes aegypti</i> fêmeas. Ele libera minúsculas partículas de inseticida conhecidas como “aerossóis” ao passar a substância por equipamentos especializados. É imperativo limitar o uso deste método à interrupção da transmissão e controle da epidemia. Quando colocada no ambiente, essa névoa tem capacidade de eliminar todos os mosquitos que voam na área por contato.</p>
<p>Aplicação residual</p>	<p>Trata-se de deixar uma camada de cristais de ingredientes ativos sobre e ao redor da superfície do recipiente. Colocar inseticidas perto de criadouros aumenta as chances de erradicar os mosquitos.</p>

Fonte: MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2009, p. 77-82.

3.6 Desafios no controle da Dengue no Brasil

O Brasil luta contra epidemias causadas pelo mosquito *Aedes aegypti* desde o final do século 19, com vários programas e métodos implantados para combater o vetor, mas os esforços de erradicação não têm sido permanentes. A cada ano, mais de 1 bilhão de pessoas são infectadas e mais de 1 milhão de pessoas morrem de doenças transmitidas por vetores, sendo as doenças transmitidas por mosquitos responsáveis por uma grande proporção (LETA et al., 2018).

O controle do mosquito *Aedes aegypti*, transmissor de diversas doenças, é um desafio persistente no Brasil desde o final do século 19. Apesar de vários programas e métodos de combate terem sido implantados, a erradicação do vetor ainda não foi alcançada. Anualmente, mais de 1 bilhão de pessoas são infectadas e mais de 1 milhão morrem de doenças transmitidas por vetores, sendo as doenças transmitidas por mosquitos responsáveis por uma grande proporção (LETA et al., 2018).

Em relatório epidemiológico do SUS de 1999, Teixeira, Barreto e Guerra (1999) mencionaram algumas dificuldades no combate a esse mosquito e no controle da distribuição do vetor. Devido à falta de uma vacina, a prevenção primária da dengue só pode ser realmente implementada em áreas de alto risco por meio de vigilância entomológica ou combate aos vetores antes da introdução do vírus. Quando um ou mais sorotipos já circulam em uma área, as medidas antivetoriais e a vigilância epidemiológica da doença são ineficazes, os órgãos responsáveis pela prevenção da dengue enfrentam uma série de dificuldades técnicas, científicas e operacionais relacionadas à prevalência dessa doença. Complexidade patológica (TEIXEIRA; BARRETO; GUERRA, 1999, p. 23).

Atualmente, no Brasil, são utilizadas diversas diretrizes e ferramentas de controle vetorial contra o *Aedes aegypti*. Abordagens químicas, mecânicas, biológicas e legais são utilizadas para tentar combater a endemia desse vetor resistente. Porém, mesmo com tantos meios de contenção e debate sobre o tema ao longo do tempo, ainda estamos longe de erradicar os vetores ou controlar as endemias.

Evangelista (2019) afirma que as medidas de prevenção atuais decorrem de um sistema coordenado de gestão, tendo como fundamentação teórica as Diretrizes Nacionais para a Prevenção e Controle da Epidemia de Dengue. Fica evidente o quanto é difícil a relação desses profissionais com as ações de contenção e prevenção contra o *Aedes aegypti*. O estudo realizou entrevistas direcionadas com ACE em duas cidades do Brasil, e os relatos desses profissionais são chocantes. Em relação aos problemas citados nesta pesquisa, estão: a) a falta de treinamento ou curso introdutório para exercer a profissão, que na prática consiste num sistema de ensino-aprendizado ou “telefone sem-fio” onde funcionários mais antigos acabam ensinando os mais novos, b) falta de atenção à separação de atividades ou tarefas, com profissionais inicialmente empregados em operações relacionadas ao combate ao *Aedes*, leishmaniose (coleta de amostras caninas), c) falta de reconhecimento do trabalho de civis e outros profissionais de saúde, os substitutos são muitas vezes referidos como trabalhadores que “vivem tranquilos e não fazem nada além de passear...”; d) falta estrutura de trabalho, e alguns profissionais nem recebem crachá.

Essas são apenas algumas das questões enfrentadas pelos profissionais da vigilância e controle de vetores. Claramente, há a necessidade de determinar quais metas alcançáveis de atividades de controle são baseadas no conhecimento científico e técnico existente, desenvolver medidas preventivas adequadas para essas metas (TAUIL, 2002) e orientar ações e conhecimentos para contribuir para o melhor controle vetorial. Além das adversidades apontadas pelos agentes comunitários de saúde e pelo combate às endemias, ainda temos problemas com o engajamento da comunidade na condução das ações de vigilância e controle vetorial.

Além da falta de conhecimento e inação, há falta de comprometimento das comunidades que não sentem sua responsabilidade no combate ao mosquito. O engajamento da comunidade é fator decisivo para o sucesso do controle do mosquito por meio de ações efetivas de controle e prevenção. Diante disso, é necessário que a população entenda a necessidade e a importância de desempenhar um papel no combate, não só como conduzir as operações, mas também como exercê-las, pois, mesmo que essas operações sejam realizadas por um tempo, ainda não está perto de controlar o vetor (FRANÇA, 2017).

Segundo Oliveira e Caprara (2019), outro entrave é a situação precária que acaba afetando muito o combate à dengue e, em algumas áreas, ações de moradores de comunidades carentes podem acabar sendo sobrecarregadas pelas dificuldades do dia a dia associadas com a deficiência dos serviços do sistema de saneamento, coleta de lixo e até mesmo a invasão de locais inabitáveis acabam levando ao crescimento desenfreado e à deterioração da atenção básica para atender às necessidades levantadas. A coleta não programada de lixo, a limpeza de ruas e espaços abertos, principalmente nos bairros vizinhos, é um dos agravantes para a efetividade das ações voltadas ao controle vetorial, pois sabe-se que o acúmulo de lixo em quintais e ruas auxilia na dispersão de mosquitos e, assim, a propagação da doença.

Portanto, além do fracasso dos programas criados até o momento para o controle dessas arboviroses e da falta de comprometimento público em ações efetivas contra o *Aedes aegypti*, existem outros fatores que impactam

negativamente no enfrentamento desse problema, como o problema das desigualdades sociais, falta ou inadequação da atuação política no sentido de minimizar as desigualdades sociais, falta de investimento em melhorias habitacionais, acesso a água e esgoto sanitário, coleta e destinação adequada de resíduos sólidos.

As perspectivas de controle do *Aedes aegypti* não são promissoras, pois o aumento do número de casos é diretamente proporcional a fatores como desmatamento, falta de saneamento e mudanças climáticas (SALLES, 2018).

Todas as campanhas de combate aos vetores tornam-se mais difíceis quando a doença já está co-ocorrendo em diferentes bairros da cidade, considerando realisticamente que a eliminação de tais vetores de grandes e médias cidades parece irrealizável nos dias de hoje, considerando toda a complexidade da vida urbana. As limitações do controle de arboviroses foram estudadas ao longo dos anos, e falhas graves foram identificadas em vários pontos-chave do sucesso da campanha, como implementação ineficaz da campanha devido a dificuldades em obter engajamento sustentável com a comunidade,; devido a insuficiente e/ou falta de recursos limitados, capacitação dos profissionais, deficiências na educação e conscientização social e na construção de uma consciência crítica na comunidade para analisar comportamentos envolvendo o uso de agrotóxicos devido aos impactos ambientais e à saúde dos moradores e animais de estimação (TAUIL, 2002).

Evidentemente não existem atalhos para o combate às arboviroses e seus vetores, sendo fundamental a participação plena na gestão pública em todas as áreas, a participação ativa e o comprometimento da comunidade, o investimento financeiro para a compra de insumos, e a contratação de pessoal capacitado e recursos humanos. É preciso reconhecer e promover pesquisas voltadas para o desenvolvimento de novas tecnologias de vigilância epidemiológica e controle vetorial, amadurecimento das abordagens integradas de gestão e facilitadoras de informações.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O combate a transmissão da doença infecciosa dengue, transmitida pelo mosquito *Aedes aegypti*, tem sido um desafio no Brasil. Embora exista uma vacina aprovada pela ANVISA com eficácia de 80,2%, ainda há desafios significativos na prevenção e no controle da disseminação do vetor. A falta de recursos humanos capacitados e programas educativos adequados contribuem para a falta de compreensão e participação ativa nas operações de controle de vetores, tanto em ambientes domésticos quanto públicos. Deficiências na infraestrutura habitacional, saneamento básico, coleta de lixo e destinação incorreta de materiais agravam a situação, dificultando ainda mais o controle da disseminação do vetor. A gestão pública em todas as entidades é deficiente, com investimentos insuficientes em recursos e operações de controle de vetores e execução inadequada das operações. Para superar esses desafios, é necessário uma abordagem de gestão integrada bem estabelecida, com incentivos para pesquisa, melhor vigilância epidemiológica e operações de controle de vetores. A comunicação e o acesso à informação também precisam ser mais flexíveis e eficientes para melhorar a participação da comunidade na prevenção e no controle da disseminação do vetor. É necessário um compromisso e um esforço contínuo de todas as partes interessadas para superar os desafios e proteger a saúde pública.

REFERÊNCIAS

ANVISA (BRASIL). Anvisa registra primeira vacina contra dengue no Brasil.

PORTAL ANVISA, [s. l.], 2015. Disponível em: [http://portal.anvisa.gov.br/noticias/-/asset_publisher/FXrpx9qY7FbU/content/anvisa-registra-primeira-vacina-contradengue-nobrasil/219201/pop_up?](http://portal.anvisa.gov.br/noticias/-/asset_publisher/FXrpx9qY7FbU/content/anvisa-registra-primeira-vacina-contradengue-nobrasil/219201/pop_up?_101_INSTANCE_FXrpx9qY7FbU_viewMode=print%26_101_INSTANCE_FXrpx9qY7FbU_languageId=en_US)

[_101_INSTANCE_FXrpx9qY7FbU_viewMode=print%26_101_INSTANCE_FXrpx9qY7FbU_languageId=en_US](http://portal.anvisa.gov.br/noticias/-/asset_publisher/FXrpx9qY7FbU/content/anvisa-registra-primeira-vacina-contradengue-nobrasil/219201/pop_up?_101_INSTANCE_FXrpx9qY7FbU_viewMode=print%26_101_INSTANCE_FXrpx9qY7FbU_languageId=en_US). Acesso em: 1 março 2023.

ANVISA (BRASIL). NOTA INFORMATIVA. Vacina Dengue Dengvaxia®, [S. l.], 2017.

Disponível em: http://portal.anvisa.gov.br/noticias/-/asset_publisher/FXrpx9qY7FbU/content/vacina-dengue-esclarecimentos/219201. Acesso em: 1 março. 2023.

ANVISA .Anvisa aprova nova vacina contra a dengue.2023. Disponível em: <<https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/noticias-anvisa/2023/anvisa-aprova-nova-vacina-para-a-dengue>>. Acesso em: 29 de março de 2023.

BRAGA, I. A.; VALLE, D. Aedes aegypti: histórico do controle no Brasil. Epidemiologia e Serviços de Saúde , [s. l.], v. 16, ed. 2, p. 113-118, 2007.

DINIZ, F. Pesquisa desenvolve bioinseticida contra larva do mosquito da dengue. Embrapa: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, 2017. Disponível em: https://www.embrapa.br/busca-de-noticias?p_auth=IgrxDK3I&p_p_id=82&p_p_lifecycle=1&p_p_state=normal&p_p_mode=view&_82_struts_action=%2Flanguage%2Fview&_82_redirect=%2Fbusca-de-noticias%2F-%2Fnoticia%2F23411936%2Fpesquisa-desenvolve-bioinseticida-contral- larva-do-mosquito-da-dengue&_82_languageId=en_US. Acesso em: 29 Março de 2023.

DONALÍSIO, MR. O dengue no espaço habitado. São Paulo: Hucitec: 1999.

EBC. Brasil ultrapassa 500 mortes por dengue em 2022. 2023. Disponível em<<https://agenciabrasil.ebc.com.br/saude/noticia/2022-06/brasil-ultrapassa-500-mortes-por-dengue-em-2022>>, Acesso em 28 de março de 2023.

EVANGELISTA, J. G. et al. AGENTES DE COMBATE ÀS ENDEMIAS: CONSTRUÇÃO DE IDENTIDADES PROFISSIONAIS NO CONTROLE DA DENGUE. Trab. Educ. Saúde, Rio de Janeiro, v. 17, ed. 1, p. 1-19, 2019.

FNS-Fundação Nacional de Saúde. Programa Nacional de Controle da Dengue (PNCD). Brasília: Funasa; 2002.

FRANÇA, L. S. et al. Desafios para o controle e prevenção do mosquito Aedes aegypti. Rev enferm. UFPE online., Recife, v. 11, ed. 12, p. 4913-4918, 2017.

GARCIA, R. Parceria pela vacina contra dengue. Pesquisa FAPESP, [s. l.], v. 275, 2019. Disponível em:<https://revistapesquisa.fapesp.br/2019/01/10/parceriapela-vacina-contradengue/>. Acesso em: 2 fev. 2023.

GEBHARD, L. G.; FILOMATORI, C. V.; GAMARNIK, A. V. Functional RNA Elements in the Dengue Virus Genome. *Viruses*, [s. l.], v. 3, p. 1739-1756. 2011.

GUY, B. et al. Desenvolvimento de uma vacina tetravalente contra dengue. *Rev Pan-Amaz Saude*, [s. l.], v. 2, ed. 2, p. 51-64, 2011.

LETA, S. et al. Global risk mapping for major diseases transmitted by *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus*. *International Journal of Infectious Diseases*, [s.l.], v. 67, p. 25-35, 2018.

LOPES, N.; NOZAWA, C.; LINHARES, R. E. C. Características gerais e epidemiologia dos arbovírus emergentes no Brasil. *Rev Pan-Amaz Saude*, [s. l.], v. 5, ed. 3, p. 55-64, 2014.

LOWY. Representing and intervening in public health: viruses, mosquitoes and Rockefeller Foundation experts in Brazil. *História, Ciências, Saúde Manguinhos*. v5 ,n3, p: 647-677.1999.

MINISTÉRIO DA SAÚDE (BRASIL). Série A. Normas e Manuais Técnicos. Diretrizes Nacionais para a Prevenção e Controle de Epidemias de Dengue, Brasília, 2009.

MINISTÉRIO DA SAUDE.GOV.BR. [Boletim Epidemiológico Vol.53 N°48](#), 2022. Disponível em <<https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins/epidemiologicos/edicoes/2022>>. Acesso em 28 de março de 2023.

MINISTÉRIO DA SAÚDE (BRASIL). FUNASA. Programa Nacional de Controle da Dengue (PNCD), Brasília, 2002. MINISTÉRIO DA SAÚDE (BRASIL). Série A. Normas e Manuais Técnicos. Diretrizes Nacionais para a Prevenção e Controle de Epidemias de Dengue, Brasília, 2009.

NOBRE, A, ANTEZANA, D, TAUIL, PL. Febre Amarela e Dengue no Brasil: epidemiologia e controle. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*. v 27 (Supl. III),p: 59-66.1994.

OLIVEIRA, K. K. F.; CAPRARA, A. Face social do controle do Aedes : em um bairro periférico de Fortaleza, Brasil, as mulheres tomam a palavra. *Ciência & Saúde Coletiva*, [s. l.], v. 24, ed. 8, p. 2983-2991, 2019.

OPAS-ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE (BRASIL). Avaliação das estratégias inovadoras para o controle de *Aedes aegypti*: desafios para a introdução e avaliação do impacto dessas, Washington, D.C., 2019.

PAGNO, MARINA. Anvisa aprova vacina contra dengue para faixa etária de 4 a 60 anos, 2023. Disponível em:

<<https://g1.globo.com/saude/noticia/2023/03/02/anvisa-aprova-vacina-contra-dengue-para-faixa-etaria-de-4-a-60-anos.ghtml>>. Acesso em: 29 de março de 2023.

PIMENTA, Jr FG. Desenvolvimento e validação de um instrumento para avaliar o Programa Nacional de Controle da Dengue no âmbito municipal [dissertação]. Rio de Janeiro (RJ): Fundação Oswaldo Cruz; 2005.

ROIZ, D. et al. Integrated Aedes management for the control of Aedes-borne diseases. *PLoS Negl Trop Dis*, [s. l.], v. 12, ed. 12, p. 1-21, 2018.

ROSA, T. Arboviroses: propostas de enfrentamento. *Consensus: Revista do Conselho Nacional de Secretários de Saúde*, [s. l.], v. 6, ed. 19, p. 18-25, 2016.

SALLES, T. S. et al. History, epidemiology and diagnostics of dengue in the American and Brazilian contexts: a review. *Parasites & Vectors*, [s. l.], v. 11, ed. 264, p. 1-12, 2018.

SILVA, Jr JB, et al. Dengue in Brazil: current situation and control activities. *Epidemiological Bulletin*. v23, n1, p: 3-6.2002.

SILVA, J. S.; MARIANO, Z. F.; SCOPEL, I. A dengue no Brasil e as políticas de combate ao *Aedes aegypti*: da tentativa de erradicação às políticas de controle. *HYGEIA: Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde*, [s. l.], v. 3, ed. 6, p. 153-175, 2008.

SOPER, FL. The 1964 status of *Aedes aegypti* eradication and yellow fever in the Americas. American Journal of Tropical Medicine & Hygiene. v14, n6, p: 887-891.1965.

SPDM – Associação Paulista para o Desenvolvimento da Medicina. Casos de dengue crescem 339,9% em 2019. SPDM: Associação Paulista para o Desenvolvimento da Medicina, [s. l.], 8 maio 2019. Disponível em: <https://www.spdm.org.br/saude/noticias/item/3132-casos-de-dengue-crescem339-9-em-2019>. Acesso em: 14 fev. 2023.

SCSP-Superintendência de Campanhas de Saúde Pública. Diretrizes do Programa de Controle da Febre Amarela e Dengue no Brasil. Brasília: Sucam; 1980.

TAUIL, P. L. Aspectos críticos do controle do dengue no Brasil. Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, v. 18, ed. 3, p. 867-871, 2002.

TEIXEIRA, M. G.; BARRETO, M. L. Porque Devemos, de Novo, Erradicar o *Aedes aegypti*. CIÊNCIA & SAÚDE COLETIVA, [s. l.], v. 1, ed. 1, p. 122-136, 1996.

TEIXEIRA, M. G.; BARRETO, M. L.; GUERRA, Z. Epidemiologia e Medidas de Prevenção do Dengue. Informe Epidemiológico do SUS, [s. l.], v. 8, ed. 4, p. 5-33, 1999.

ZARA, A. L. S. A. et al. Estratégias de controle do *Aedes aegypti*: uma revisão. Epidemiol. Serv. Saude, Brasília, v. 25, ed. 2, p. 391-404, 2016.

Audirene Feitosa Veras Tenório de Lima¹
audryfs@hotmail.com

Delma Holanda de Almeida²
delma.holanda@cesmac.edu.br

¹ Graduanda de Biomedicina

² Doutora em ciências da saúde

[← Post anterior](#)

RevistaFT

A **RevistaFT** é uma **Revista Científica Eletrônica Multidisciplinar Indexada de Alto Impacto e Qualis “B2” em 2023**. Periodicidade mensal e de acesso livre. Leia gratuitamente todos os artigos e publique o seu também [clikando aqui](#).



Contato

Queremos te ouvir.

WhatsApp: 11 98597-3405

e-Mail: contato@revistaft.com.br

ISSN: 1678-0817

CNPJ: 48.728.404/0001-22

CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), fundação do Ministério da Educação (MEC), desempenha papel fundamental na expansão e consolidação da pós-graduação stricto sensu (mestrado e doutorado) em todos os estados da Federação.

Conselho Editorial

Editores Fundadores:

Dr. Oston de Lacerda Mendes.

Dr. João Marcelo Gigliotti.

Editor Científico:

Dr. Oston de Lacerda Mendes

Orientadoras:

Dra. Hevellyn Andrade Monteiro

Dra. Chimene Kuhn Nobre

Dra. Edna Cristina

Dra. Tais Santos Rosa

Revisores:

Lista atualizada periodicamente em revistaft.com.br/expediente Venha fazer parte de nosso time de revisores também!

Copyright © Editora Oston Ltda. 1996 - 2023

Rua José Linhares, 134 - Leblon | Rio de Janeiro-RJ | Brasil