



ALAP 2020

IX Congreso de la Asociación
Latinoamericana de Población



9 a 11 diciembre

EL ROL DE LOS ESTUDIOS DE POBLACIÓN TRAS LA PANDEMIA DE COVID-19 Y
EL DESAFÍO DE LA IGUALDAD EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE

Natália da Silva Fernandes

Escola Nacional de Ciências Estatísticas (ENCE)

natalia_sfernandes@hotmail.com

Ana Carolina Soares Bertho

Escola Nacional de Ciências Estatísticas (ENCE)

carolina.bertho@ibge.gov.br

Aedes Aegypti e as doenças antigas, emergentes e
reemergentes: uma síntese das políticas de
enfrentamento no Brasil

Aedes Aegypti e as doenças antigas, emergentes e reemergentes: uma síntese das políticas de enfrentamento no Brasil

Natália da Silva Fernandes¹

Ana Carolina Soares Bertho²

Resumo

A partir da segunda metade do século XX, transformações sociais, econômicas e demográficas ocorreram no mundo todo e foram determinantes para as mudanças nos padrões de morbimortalidade das populações, onde as doenças infecciosas passaram a declinar consideravelmente. Apesar desse comportamento de queda, tais enfermidades ainda representam grandes desafios para o Brasil, principalmente aquelas transmitidas por mosquitos. Levando em consideração este cenário, o presente artigo tem como objetivo traçar um histórico das estratégias adotadas pelo Brasil para combater o *Aedes Aegypti*, que está entre os principais mosquitos de importância sanitária no país, sendo responsável pela transmissão da febre amarela urbana, dengue e, mais recentemente, os vírus da zika e da chikungunya, destacando a complexidade e as dificuldades envolvidas, que justificam que esse ainda seja um grande desafio da saúde pública brasileira. Para isso, foi realizada uma pesquisa bibliográfica com o intuito de identificar as principais políticas implementadas no combate ao vetor e os resultados foram sintetizados em seis seções. Esta pesquisa mostra que, se por um lado é complexo o combate ao *Aedes Aegypti*, por outro, não conseguir erradicá-lo, ou até mesmo controlá-lo, deixa a população vulnerável às doenças por este transmitidas. O histórico do combate ao mosquito, principalmente das últimas três décadas, explica porque essas enfermidades ainda persistem como prioridade nas agendas nacionais e internacionais no contexto de saúde pública.

Palavras-chave: *Aedes Aegypti*; Arboviroses urbanas; Combate.

Introdução

A partir da segunda metade do século XX, transformações sociais, econômicas e demográficas ocorreram no mundo todo e foram determinantes para as mudanças nos padrões de morbimortalidade das populações, onde as doenças infecciosas passaram a declinar consideravelmente. Este novo cenário induziu a ideia de que tais doenças perderiam a sua relevância em saúde pública e seriam gradualmente substituídas pelas doenças crônico-degenerativas e causadas pelo homem, processo este que ficou

¹ Doutoranda em População, Território e Estatísticas Públicas pela Escola Nacional de Ciências Estatísticas (ENCE).

² Professora e Pesquisadora do Programa de Pós-Graduação em População, Território e Estatísticas Públicas da Escola Nacional de Ciências Estatísticas (ENCE).

conhecido como Teoria da Transição Epidemiológica. Entretanto, mesmo após décadas da publicação desta teoria, tais enfermidades não foram extintas, pelo contrário, ainda presenciamos o surgimento de novas doenças e o ressurgimento, em novas condições, de moléstias infecciosas antigas (PRATA, 1992; WALDMAN; SATO, 2016).

Este é um problema de saúde pública que ainda atinge todo o mundo, levando, inclusive, a Organização das Nações Unidas (ONU) a priorizar esse grupo de doenças na 3ª meta do Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 3, com o intuito de combater-las até 2030. Para o Brasil, esta é uma meta bastante ambiciosa, já que as doenças infecciosas ainda representam desafios para o país. No caso daquelas nas quais o mosquito funciona como um vetor para a veiculação e transmissão através da picada, as dificuldades são ainda maiores (BARRETO et al., 2011; FIOCRUZ, 2014; ONU, 2015; IPEA, 2018).

Como a ONU permite que os países adequem a Agenda à própria realidade, o Brasil fez uma adaptação e a meta 3.3 passou também a dar destaque ao combate das arboviroses transmitidas pelo *Aedes Aegypti*, que está entre os principais mosquitos de importância sanitária no Brasil, responsável pela transmissão do vírus da dengue, que vem se destacando como uma das mais importantes doenças reemergentes do mundo, além de também transmitir a febre amarela urbana e, mais recentemente, os vírus da zika e chikungunya. Somente na última epidemia, que ocorreu em 2019, foram registrados quase 2 milhões de casos, o que representa 70% de todas as notificações da América Latina e metade das mortes, evidenciando a relevância do país no quadro epidemiológico da região. A emergência da zika e chikungunya, assim como, o aumento da taxa de incidência de dengue, contrariam a tendência de decréscimo da carga de doenças transmissíveis no Brasil (CONSOLI; OLIVEIRA, 1994; BRAGA; VALLE, 2007; OLIVEIRA; VASCONCELOS, 2016; ARAÚJO et al., 2017; IPEA, 2018; BRASIL, 2020; OPAS, 2020).

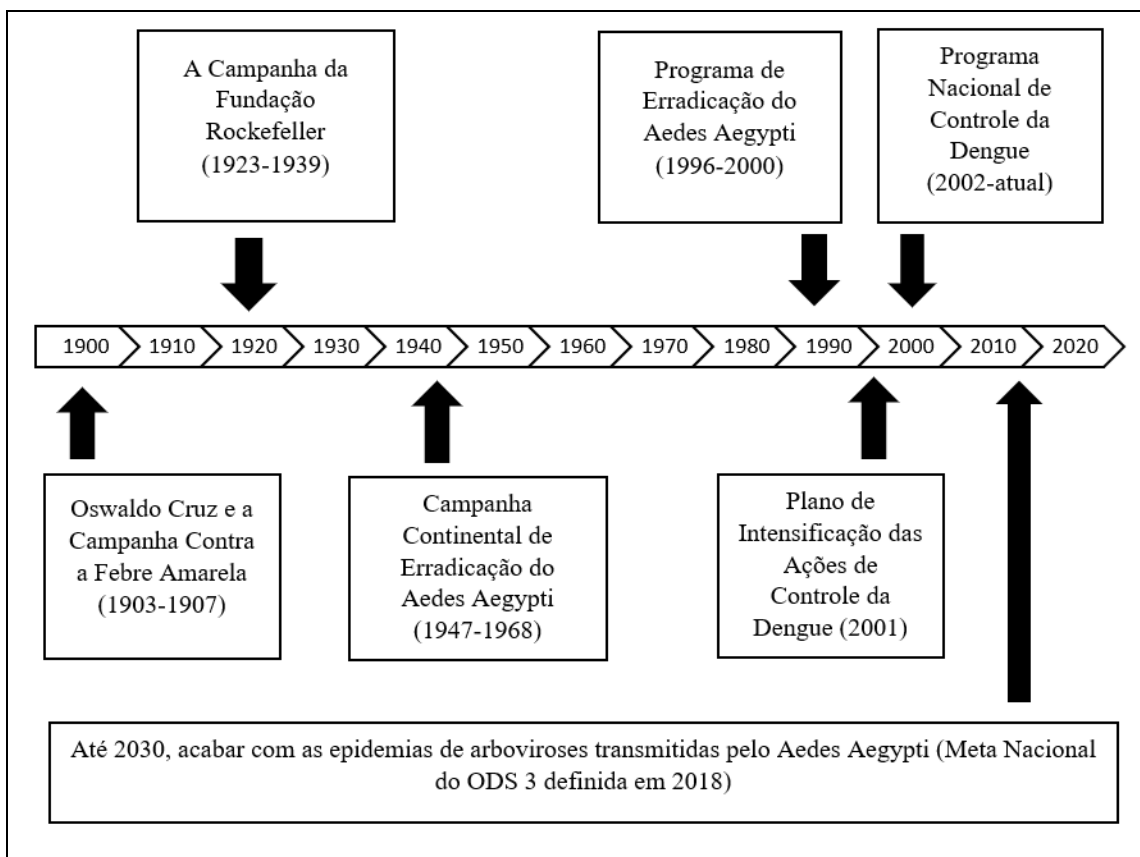
Na ausência de uma vacina eficaz e de tratamento específico para estas doenças, a única opção viável para reduzir a transmissão é através do combate ao inseto-vetor. Esta é a estratégia adotada há mais de um século no Brasil, todavia, apesar de tais medidas serem empregadas há tanto tempo, o que o país vem presenciando são recorrentes epidemias de dengue, que assolam a população desde a década de 1980 e, para agravar ainda mais a situação, o setor de saúde passou a enfrentar também os novos desafios impostos pelas novas doenças, a chikungunya e a zika, a partir de 2014 e 2015, respectivamente (TAUIL, 2002; BRAGA; VALLE, 2007; NASCIMENTO; PEDROSO, 2017). Tendo em vista este cenário, o presente artigo tem como objetivo traçar um

histórico das estratégias adotadas pelo Brasil para combater o *Aedes Aegypti*, destacando a complexidade e as dificuldades envolvidas, que justificam que esse ainda seja um grande desafio da saúde pública brasileira.

Para isso, foi realizada uma pesquisa bibliográfica com o intuito de identificar as principais políticas implementadas no combate ao vetor. O levantamento foi realizado em quatro importantes fontes de informação, sendo elas, o Ministério da Saúde do Brasil, a Fundação Oswaldo Cruz e as bases de dados bibliográficas Scielo (Scientific Electronic Library Online) e BVS (Biblioteca Virtual em Saúde).

Após as buscas, foram selecionadas as referências que melhor contribuíam para o escopo da pesquisa e os resultados extraídos desses materiais foram sintetizados em seis seções, cada uma representando uma política/medida adotada e seguindo a ordem cronológica dos acontecimentos. A linha do tempo a seguir apresenta, de forma resumida, os principais marcos do combate ao *Aedes Aegypti* no Brasil (Figura 1).

Figura 1: Principais marcos do combate ao *Aedes Aegypti* no Brasil



Oswaldo Cruz e a Campanha contra a febre amarela (1903-1907)

Originário do Egito, no continente africano, suspeita-se que a chegada do *Aedes Aegypti* no Brasil tenha ocorrido durante o período colonial, por meio de navios que transportavam os escravos. Mas foi somente a partir do século XX, quando houve a confirmação de que este era o transmissor da febre amarela, que o combate ao mosquito foi institucionalizado no país de forma sistemática (BRAGA; VALLE, 2007; FIOCRUZ, 2011a; MAGALHÃES, 2016).

A febre amarela era uma doença que já havia se consolidado como o principal problema de saúde pública no Brasil, levando milhares de pessoas a morte. Foi então que em 1903, o médico sanitarista Oswaldo Cruz foi nomeado Diretor Geral de Saúde Pública e deu início a implementação de um amplo programa de saneamento no Rio de Janeiro, que tinha como objetivo acabar com as principais moléstias infecciosas da época, dentre as quais, a febre amarela. Para isso, Oswaldo Cruz criou o “Serviço de Profilaxia da Febre Amarela”, com o intuito de erradicar a doença em um prazo de quatro anos (BRAGA; VALLE, 2007; COSTA et al., 2011; MAGALHÃES, 2016).

A campanha direcionou as ações de prevenção e controle para o mosquito transmissor e foi estruturada a partir da divisão do município em 10 distritos sanitários, cada qual sob a jurisdição de uma delegacia de saúde. As brigadas mata mosquitos percorriam as ruas da cidade entrando nas casas à procura de focos do vetor, lavando caixas d’água, desinfetando bueiros e ralos, limpando calhas e telhados e acabando com depósitos de larvas e mosquitos. Nas casas situadas nas zonas de foco, eram utilizados panos de algodão para cobri-las e, em seu interior, queimar enxofre e piretro com o objetivo de matar os mosquitos adultos que ali se encontravam (FIOCRUZ, 2011b).

As medidas sanitárias eram tão rigorosas que havia a possibilidade de os proprietários serem multados ou intimados a demolir ou reformar os seus imóveis que estivessem em condições insalubres. Além disso, pessoas doentes eram fadadas ao isolamento domiciliar ou removidas para o Hospital São Sebastião. Diante das ações impopulares e polêmicas, Oswaldo Cruz fez circular na imprensa os “Conselhos ao povo: meios de evitar a febre amarela”, uma série de folhetos educativos destinados à população em geral e aos próprios médicos com explicações sobre as medidas adotadas (FIOCRUZ, 2011b).

Apesar de todas essas dificuldades, a epidemia de febre amarela foi aos poucos perdendo força. Era este o principal argumento utilizado por Oswaldo Cruz perante seus adversários. No primeiro ano na liderança da campanha, o sanitarista fez os óbitos caírem

de aproximadamente 1.000 para 548. Essa queda foi consistente e antes de findar a década, já não havia mais óbitos por essa doença (CARRETA, 2011; FIOCRUZ, 2018).

Contudo, nos anos seguintes à era oswaldiana, a febre amarela deixou de ser prioridade governamental. Os recursos tornaram-se escassos para o controle e, como consequência, as ações propostas por Oswaldo Cruz para o período extraepidêmico acabaram sendo negligenciadas. O resultado desse relaxamento culminou na volta dos mosquitos e novas epidemias tomaram conta dos grandes centros, inclusive do Rio de Janeiro. Foi então que os pesquisadores norte-americanos da Fundação Rockefeller assumiram o combate ao mosquito, contribuindo com novos conhecimentos sobre a febre amarela (COSTA et al., 2011).

A campanha da Fundação Rockefeller (1923-1939)

O início do século XX foi marcado por uma forte preocupação com a situação sanitária no continente americano, em função do avanço do comércio internacional na região. A criação da Fundação Rockefeller, em 1913, nos Estados Unidos, foi importante pois teve como um de seus propósitos impulsionar a luta contra diversas doenças no continente, desempenhando um papel decisivo na implementação de ações voltadas para a saúde pública, principalmente no que tange ao desenvolvimento de campanhas sanitárias embasadas no conceito de erradicação (MAGALHÃES, 2016).

No Brasil, a Fundação Rockefeller iniciou suas atividades no início dos anos 20, através de um acordo onde a mesma, em colaboração com o Departamento Nacional de Saúde Pública, se encarregaria do fim da febre amarela no Norte do Brasil, por meio da eliminação dos mosquitos. Houve, à época, muitas críticas a esse acordo, pois além das questões que envolviam poder e autoridade, os sanitaristas brasileiros e norte-americanos possuíam, ainda, outros desentendimentos, estando no cerne do conflito qual a melhor maneira de eliminar o *Aedes Aegypti*: enquanto os brasileiros acreditavam que o melhor método de ataque ao mosquito era a fumigação de inseticidas nos prédios, método que já havia sido introduzido por Oswaldo Cruz na campanha de combate à febre amarela no Rio de Janeiro, os especialistas da Fundação Rockefeller consideravam essa estratégia cara e ineficiente, visto que os mosquitos voltavam com toda força algumas semanas depois. Para estes, o correto seria eliminar o inseto-vetor ainda no início de seu ciclo de vida, isto é, na sua forma larvária, pois assim evitaria que ele crescesse e pudesse se multiplicar e infectar seres humanos (LÖWY, 2006; MAGALHÃES, 2016).

Com base neste pensamento, a campanha da Fundação Rockefeller baseou-se na eliminação das larvas do *Aedes Aegypti*, com visitas regulares às residências e aos espaços públicos. Mas para alcançar os resultados desejados, o combate ao *Aedes Aegypti* foi repassado também à população, onde os residentes de uma casa tinham o dever de verificar atentamente os recipientes de água de uso doméstico. Para os moradores que não conseguissem eliminar esses focos de mosquito, o código sanitário previa sanções punitivas ou a obrigação do pagamento de multas pelo proprietário (LÖWY, 2006).

Algumas das medidas impostas pela Fundação Rockefeller foram denunciadas pela população local, como o fato de os inspetores terem permissão para acessar todos os cômodos da casa (inclusive os quartos de dormir) e o uso de peixes larvófagos, pois os dejetos e cadáveres de peixes contaminavam a água potável. Ademais, os peixes provinham, geralmente, de rios poluídos por esgotos, o que piorava a situação, desencadeando mal cheiro e riscos à saúde (LÖWY, 2006).

Mesmo diante de tantas críticas e conflitos, a campanha da Fundação Rockefeller de ataque às larvas do *Aedes Aegypti* alcançou resultados importantes já nos primeiros anos de sua atuação, onde a ocorrência de casos de febre amarela declinou consideravelmente e, em 1927, durante quase todo o ano, nenhum caso da doença havia sido registrado no país. Diante deste cenário, os especialistas norte-americanos passaram a acreditar que a febre amarela já poderia ser declarada extinta das terras brasileiras, quando na primavera de 1928 uma grande epidemia atingiu o Rio de Janeiro, provando que a febre amarela não havia sido eliminada do Brasil (MAGALHÃES, 2016).

Foi então que o governo federal assinou, em janeiro de 1929, um novo contrato com a Fundação Rockefeller, encarregando-a da profilaxia da doença no Norte do país, no trecho que vai da Bahia ao Vale do Amazonas. O Departamento Nacional de Saúde Pública ficou com o chamado Setor Sul, que englobava o Distrito Federal (Rio de Janeiro), São Paulo e Espírito Santo, tendo o contrato passado por uma revisão em dezembro do mesmo ano. Nesta nova fase, a base da campanha ainda consistia no combate ao *Aedes Aegypti* em sua fase larvária (BENCHIMOL, 2001).

Em janeiro de 1931, mais uma vez o contrato com a Rockefeller foi revisto: os especialistas norte-americanos assumiram a responsabilidade pela campanha em quase todo o território brasileiro, através do chamado Serviço Cooperativo de Febre Amarela. As exceções ficaram para a cidade do Rio de Janeiro e São Paulo, que permaneceram sob o encargo do Departamento Nacional de Saúde Pública. O contrato entre o governo brasileiro e a Fundação Rockefeller foi renovado e durou 16 anos (1923-1939). Durante

o período, pontos importantes da etiologia, formas de transmissão e medidas de controle da doença foram desvendados (BENCHIMOL, 2001; MAGALHÃES, 2016).

Em janeiro de 1940, o Serviço Cooperativo de Febre Amarela, que até então esteve a cargo da Fundação Rockefeller, passa a denominar-se Serviço Nacional de Febre Amarela (SNFA) e a sua responsabilidade passa a ser de exclusividade dos sanitaristas brasileiros, que prosseguiram as atividades sem a preocupação de erradicar o *Aedes Aegypti* do país (FRANCO, 1969).

Campanha Continental de Erradicação do *Aedes Aegypti* (1947- 1968)

Em 1947, a Organização Sanitária Pan-americana (OSP)³ e a Organização Mundial de Saúde (OMS) decidiram erradicar o mosquito *Aedes Aegypti* das Américas através da cooperação sanitária entre os países, por intermédio da Campanha Continental de Erradicação do *Aedes Aegypti* (BRAGA; VALLE, 2007).

Com o intuito de respeitar as particularidades de cada nação, a Campanha Continental deveria ser conduzida em nível nacional, com responsáveis pela campanha em cada país e coordenação das atividades. Após definidas essas questões, o passo seguinte foi a sua implementação, onde um acordo entre a OSP e o governo local era assinado, definindo os objetivos, duração e responsabilidades de cada parte. Em geral, a OSP ficava responsável pela cooperação técnica e pelo envio de recursos humanos (especialistas) e físicos (veículos, equipamentos e demais materiais necessários à campanha). Já os governos locais, eram responsáveis por elaborar uma legislação adequada às atividades que seriam desenvolvidas e pelo recrutamento de trabalhadores brasileiros. O financiamento das atividades era dividido entre ambas as partes (MAGALHÃES, 2016).

No Brasil, a campanha de erradicação cobriu quase todo o território nacional e a principal novidade no combate ao mosquito foi o emprego do dicloro-difenil-tricloreto (DDT), por meio de bomba aspersora manual, nas partes internas e externas de todos os depósitos com ou sem foco do *Aedes Aegypti*, tanto no interior das casas, como nos móveis e nas paredes perto do local onde se encontravam os depósitos, quanto nas proximidades. Esse método misto envolvendo tanto a forma aquática como a alada do mosquito proporcionou resultados superiores aos que haviam sido conseguidos até aquele

³ A partir de 1958, a nomenclatura mudou para Organização Pan-americana de Saúde (OPAS) (MAGALHÃES, 2016).

momento. Em muitas localidades infestadas, uma única aplicação do DDT foi o suficiente para zerar o índice de *Aedes Aegypti* (FRANCO, 1969; TEIXEIRA; BARRETO, 1996).

A campanha de erradicação destruiu o último foco do mosquito no Brasil no ano de 1955, em Santa Terezinha, município baiano. Nos três anos seguintes, o governo brasileiro realizou diversas inspeções e como nenhum criadouro do inseto foi descoberto e nenhum novo caso de febre amarela foi notificado nesse período, foi declarada oficialmente a erradicação do vetor do país, em outubro de 1958, durante a XV Conferência Sanitária Pan-americana, realizada em Porto Rico (MAGALHÃES, 2016).

No entanto, muitos países do continente não realizaram esforços suficientes para erradicar o vetor, que somado ao relaxamento das medidas adotadas no Brasil, colaborou para a reintrodução do mosquito no território nacional, onde foi descoberta a presença do mosquito em Belém (capital do Pará) no final da década de 1960. Apesar da nova infestação, a Campanha Continental para a Erradicação do *Aedes Aegypti* estava sendo encerrada no país (TEIXEIRA; BARRETO, 1996; FIOCRUZ, 2011a; MAGALHÃES, 2016).

A segunda erradicação, que ocorreu em 1973, se deu pelas atividades realizadas por guardas sanitários, que aplicavam inseticidas de efeito residual de seis meses em paredes internas e externas de todos os depósitos domiciliares. Além de eliminar as larvas, tal método tornou-se armadilha mortal para as fêmeas do mosquito. Contudo, em 1976, mais uma vez o *Aedes Aegypti* foi identificado no Brasil, desta vez na área portuária de Salvador. Em seguida, foram observados focos em várias cidades brasileiras e desde então foram se espalhando e infestando novamente todo o território nacional (TEIXEIRA; BARRETO, 1996; PENNA, 2003).

Apesar de não notificarem mais casos de febre amarela urbana no país⁴, com a reintrodução do vetor, o Brasil registra a primeira epidemia de dengue documentada clínica e laboratorialmente, ocorrida no ano de 1981, na cidade de Boa Vista (RR). Em 1986, a epidemia eclodiu no Rio de Janeiro e em algumas capitais do Nordeste, levando o governo brasileiro a se preocupar novamente com a erradicação do mosquito *Aedes Aegypti* (FIOCRUZ, 2011a; BRASIL, 2019).

⁴ Existem dois ciclos epidemiológicos de transmissão da febre amarela: o silvestre e o urbano. O *Aedes Aegypti* é o responsável por transmitir somente a febre amarela urbana, que já não é registrada há décadas no país. Todos os casos confirmados desde então são decorrentes do ciclo silvestre de transmissão (BRASIL, 2019).

Programa de Erradicação do Aedes Aegypti (1996-2000)

Em 1996, o Ministério da Saúde decide rever a estratégia empregada no combate ao mosquito transmissor da dengue e febre amarela urbana no país e elabora o chamado Programa de Erradicação do Aedes Aegypti (PEAa), cujo objetivo é reduzir os casos de febre hemorrágica da dengue, através de atuação multissetorial e modelo descentralizado, contando com a participação das esferas municipal, estadual e federal (BRASIL, 2002; ZARA et al., 2016).

Numa síntese geral, o programa foi organizado e dividido em nove componentes, sendo estas: (1) Entomologia; (2) Operações de campo de combate ao vetor; (3) Vigilância de portos, aeroportos e fronteiras; (4) Saneamento; (5) Informação, educação e comunicação social; (6) Vigilância epidemiológica e sistema de informação; (7) Laboratório; (8) Desenvolvimento de recursos humanos; e (9) Legislação de suporte (BRAGA; VALLE, 2007).

Para efeito operacional do PEAa, os municípios brasileiros foram divididos em estratos e as medidas foram estabelecidas de acordo com o risco entomológico e epidemiológico presente em cada um deles. Após essa classificação, os procedimentos para erradicar o Aedes Aegypti foram, ainda, divididos em quatro fases (BRASIL, 2001):

- (1) Fase preparatória: esta é a fase inicial e consiste no recrutamento e capacitação dos recursos humanos; planejamento das estratégias e metodologias a serem adotadas; estimativas para aquisição de materiais, inseticidas e equipamentos; levantamento de índice para definir a distribuição espacial do vetor e o reconhecimento geográfico da área a ser trabalhada;
- (2) Fase de ataque: as medidas de combate ao Aedes Aegypti começariam a ser aplicadas nesta fase, onde todos os imóveis, pontos estratégicos e terrenos baldios das zonas nas localidades infestadas pelo vetor seriam verificados. A estratégia central consistia em educação em saúde, saneamento domiciliar; eliminação física de criadouros ou tratamento com inseticidas (quando indicado), bem como, o monitoramento constante dos índices de infestação, distribuição e recipientes preferencialmente usados pelo Aedes Aegypti;
- (3) Fase de consolidação: esta fase tem como objetivo consolidar a erradicação do Aedes aegypti. Nela seriam desenvolvidas as atividades da fase de ataque, exceto o tratamento, procurando garantir a eliminação dos resíduos da infestação, tendo em vista a possibilidade da permanência de ovos em condições de eclodir tardiamente; e

- (4) Fase de manutenção: o objetivo desta fase é manter a vigilância entomológica, seja nas localidades negativas, como naquelas inicialmente positivas, onde o vetor foi erradicado. Nesta fase, foram propostas as armadilhas de oviposição (ovitampas e larvitampas) e inspeções em pontos estratégicos.

De acordo com a premissa do PEAa, a erradicação do vetor é um benefício que justificaria perfeitamente todos os esforços das fases iniciais e ainda acarretaria, no longo prazo, na redução dos custos. Contudo, apesar da implantação desse Programa, o aumento da incidência de casos de dengue e o avanço da infestação vetorial pelo país demonstravam que o PEAa não havia alcançado o resultado esperado. O insucesso do programa foi creditado à não universalização das ações em cada município e à descontinuidade na execução das atividades de combate ao vetor (BRAGA; VALLE, 2007).

Plano de Intensificação das Ações de Controle da Dengue (2001)

Conforme mencionado, o Brasil estava registrando um aumento do número de casos de dengue e, com a introdução de mais um sorotipo (DENV3), a tendência era de que esse quadro epidemiológico piorasse. Mediante esta situação, em junho de 2001, o Ministério da Saúde, em parceria com a Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS), realizou um Seminário Internacional para avaliar as diversas experiências, resultando na elaboração do Plano de Intensificação das Ações de Controle da Dengue (PIACD) (BRASIL, 2002).

Foram dois os principais destaques dessa nova política de combate à dengue. O primeiro foi que o governo constatou a impossibilidade de erradicar o *Aedes Aegypti*, pois devido ao crescimento da população, a ocupação desordenada do espaço urbano e a falta de infraestrutura das cidades, o mosquito encontrou condições favoráveis para a sua rápida proliferação. Com um cenário de eliminação inviável, a proposta não era mais erradicar e sim controlar, que em outras palavras, significa a diminuição permanente da densidade de *Aedes Aegypti* no país, atividade esta que só é possível com a supressão definitiva de criadouros que são responsáveis por grande parte da reprodução do vetor (PENNA, 2003; FIOCRUZ, 2013; ZARA et al., 2016).

O segundo item importante foi a intensificação das intervenções nos municípios considerados prioritários, isto é, infestados pelo *Aedes Aegypti* e com maior transmissão de dengue nos anos 2000-2001. Acrescentando a essas características, a seleção dos municípios também passou por outros critérios como, conter população igual ou superior a 50 mil; ser receptivo a introdução de novos sorotipos; e ser capital estadual ou se

localizar na região metropolitana. Ao todo, foram selecionados 657 municípios como prioritários em todo país (BRAGA; VALLE, 2007).

O novo plano foi embasado em três pressupostos básicos: universalidade regional, sincronicidade e continuidade das ações, além de reformular as componentes do programa anterior para (1) Vigilância epidemiológica – integração e fortalecimento de vigilâncias e diagnóstico laboratorial; (2) Atenção básica e assistência; (3) Vigilância entomológica e combate ao vetor; (4) Ações específicas de saneamento básico no controle da dengue; (5) Ações integradas de educação em saúde e mobilização social; (6) Comunicação social; (7) Legislação; (8) Sustentação político/social; (9) Acompanhamento e avaliação do plano; e (10) Pesquisa aplicada (FERREIRA et al., 2009).

No entanto, o que aconteceu foi o aumento da incidência de dengue no país e a rápida disseminação do novo sorotipo da doença (DENV3) para oito estados em apenas três meses. Diante desta situação, tornou-se evidente que as ações que vinham sendo realizadas não estavam obtendo sucesso. Portanto, foi verificada a necessidade de intensificar ainda mais essas ações e implementar novas, permitindo um melhor enfrentamento do problema e a redução do impacto da dengue no Brasil. Com este intuito, o Ministério da Saúde elabora o Programa Nacional de Controle da Dengue (PNCD) (BRASIL, 2002).

Programa de Nacional de Controle da Dengue (2002-atual)

Desde 2002, as ações de combate à dengue no Brasil são realizadas por intermédio do Programa Nacional de Controle da Dengue (PNCD), gerido e executado pelas secretarias municipais de saúde, com o apoio das esferas estadual e federal. Diante das limitações de programas anteriores, o PNCD foi concebido numa perspectiva de construção “permanente” por se compreender que não se trata de uma doença que se possa solucionar a curto prazo, devido às características da infestação com a qual o mosquito se apresenta por todo o país (FERREIRA et al., 2009; ZARA et al., 2016).

Partindo desta premissa, o PNCD possui um conjunto de objetivos e metas relacionados a infestação do vetor e a morbidade e mortalidade por dengue, que estão dispostos no quadro 1 (BRASIL, 2002).

Quadro 1: Objetivos e metas do Programa Nacional de Controle da Dengue

OBJETIVOS	METAS
Reduzir a infestação pelo <i>Aedes Aegypti</i>	Reduzir a menos de 1% a infestação predial em todos os municípios
Reduzir a incidência da dengue	Reduzir em 50% o número de casos de 2003 em relação a 2002 e, nos anos seguintes, 25% a cada ano
Reduzir a letalidade da febre hemorrágica da dengue	Reduzir a letalidade por febre hemorrágica de dengue a menos de 1%

Fonte: Programa Nacional de Controle da Dengue (BRASIL, 2002).

Para alcançar tais propósitos, o PNCD mantém a ênfase aos municípios prioritários na mesma lógica do programa anterior (PIACD) e estipulou sua implantação através de dez componentes: (1) Vigilância epidemiológica; (2) Combate ao vetor; (3) Assistência aos pacientes; (4) Integração com a atenção básica; (5) Ações de saneamento ambiental; (6) Ações integradas de educação em saúde, comunicação e mobilização social; (7) Capacitação de recursos humanos; (8) Legislação; (9) Sustentação político-social; e (10) Acompanhamento e avaliação do PNCD (FERREIRA et al., 2009).

Apesar da elaboração de um programa tão completo e envolvendo diversos setores, o PNCD não tem alcançado os objetivos propostos e a bibliografia analisada aponta isto, em grande parte, como resultado da inadequada implementação do programa pelos municípios, em particular de gestão e estrutura, assim como das componentes analisadas (FERREIRA et al., 2009; FIGUEIRÓ et al., 2010; COSTA; CUNHA; COSTA, 2018).

Como resultado, a infestação pelo mosquito só cresce e já são registrados focos em municípios de todas as Unidades da Federação. Essa situação prova que os métodos de controle previstos no PNCD não estão sendo suficientes para diminuir a população de *Aedes Aegypti*, tampouco assegurar a redução da incidência de doenças transmitidas por este vetor, como a dengue e, mais recentemente, a zika e chikungunya (BRASIL, 2016; ZARA et al., 2016).

Para Costa, Cunha e Costa (2018), as falhas detectadas remetem à necessidade de aprimoramento do programa. Para Figueiró et al. (2010, p. 93) “o programa possui baixa coerência e necessidade de atualização do modelo teórico-lógico nos diferentes níveis de gestão do PNCD frente ao pequeno alcance dos objetivos gerais e específicos dos componentes.”

Diante desse cenário, diversas inovações tecnológicas vêm sendo desenvolvidas e propostas com o potencial de uso complementar às atividades já existentes preconizadas pelo PNCD, com algumas já testadas e, inclusive, tendo alcançado bons resultados. No entanto, existem algumas dessas estratégias que não podem ser incorporadas imediatamente ao PNCD, por ter custo incompatível com o orçamento público disponível ou porque agregam questões operacionais importantes, requerendo tempo e planejamento, como é o caso dos mosquitos estéreis e infectados pela bactéria *Wolbachia* (ZARA et al., 2016; VALLE, 2016).

Considerações Finais

O levantamento bibliográfico realizado e aqui sintetizado mostrou quase 120 anos da história do combate ao *Aedes Aegypti* no Brasil. Uma trajetória que começou para conter um grande problema de saúde pública no início do século XX, a febre amarela urbana, que não registra mais nenhum caso nos dias atuais. Porém, com a reemergência da dengue nos anos 80, o mosquito passou a responder por outro problema de saúde pública.

De lá para cá, campanhas foram realizadas e programas/planos implementados para combater o vetor e assim por fim à transmissão de doenças ou pelo menos reduzi-las. Mas como também pôde ser observado no decorrer deste artigo, momentos de sucesso e fracasso foram registrados.

Na primeira campanha, a partir de 1903, Oswaldo Cruz conseguiu acabar com os óbitos por febre amarela urbana no Rio de Janeiro. Entretanto, o descuido após alcançar o objetivo fez com que os mosquitos e, conseqüentemente, as epidemias, voltassem. Esse é um problema recorrente, já que ainda nos dias atuais também há a descontinuidade das ações durante o período interepidêmico, isto é, quando ocorre a queda do número de casos.

As campanhas internacionais que sucederam a de Oswaldo Cruz também tiveram contribuições positivas no enfrentamento ao mosquito, graças às descobertas científicas que tornaram possível até mesmo sua erradicação. Todavia, depois do Brasil ser declarado livre do *Aedes Aegypti*, mais uma vez o relaxamento das medidas, tanto do Brasil como dos países vizinhos, colaborou para que o mosquito voltasse a representar uma ameaça.

Após esse episódio de reinfestação e com a reemergência da dengue provocando epidemias, o Ministério da Saúde do Brasil elaborou programas e planos com o intuito de erradicar o mosquito. Porém, diante da impossibilidade de extinção do vetor, o objetivo

passou a ser controlar a densidade do mosquito. Os resultados da presente pesquisa mostram que as iniciativas não obtiveram o sucesso desejado, em razão especialmente de problemas de gestão e execução dos programas pelos municípios, o que dificulta o cumprimento das metas e objetivos. Outro aspecto citado envolve a descontinuidade das atividades. Tais obstáculos para a erradicação da dengue aparecem de forma persistente em mais de um século de história e precisam ser superados.

A literatura aponta que a estratégia precisa ser repensada, seja na reestruturação da metodologia de combate empregada atualmente, como na introdução de novas opções para o controle do mosquito – nesse sentido, a produção científica aponta vários métodos considerados inovadores, mas todos com limitações importantes.

Esta pesquisa mostra que, se por um lado é complexo o combate ao *Aedes Aegypti*, por outro, não conseguir erradicá-lo, ou até mesmo controlá-lo, deixa a população vulnerável às doenças por este transmitidas. Desde que a dengue reemergiu, milhões de pessoas foram infectadas; com a emergência da zika e chikungunya, os desafios para os setores envolvidos na prevenção e controle são ainda maiores. O histórico do combate ao mosquito, principalmente das últimas três décadas, explica porque essas enfermidades ainda persistem como prioridade nas agendas, nacionais e internacionais, no contexto de saúde pública.

Referências

ARAÚJO, V. E. M. de et al. Aumento da carga de dengue no Brasil e unidades federadas, 2000 e 2015: análise do Global Burden of Disease Study 2015. **Rev. bras. epidemiol.**, São Paulo, v. 20, supl. 1, p. 205-216, 2017. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/rbepid/v20s1/1980-5497-rbepid-20-s1-00205.pdf>>. Acesso em: ago. 2020.

BARRETO, M. L. et al. Sucessos e fracassos no controle de doenças infecciosas no Brasil: o contexto social e ambiental, políticas, intervenções e necessidades de pesquisa. Salvador: ISC/UFBA, 2011 (Health in Brazil, n.3). Disponível em: <http://bvsmis.saude.gov.br/bvs/artigos/artigo_saude_brasil_3.pdf>. Acesso em: mar. 2019.

BENCHIMOL, J. L. **Febre amarela: a doença e a vacina, uma história inacabada**. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2001. 470p. Disponível em: <<http://books.scielo.org/id/4nktq/pdf/benchimol-9788575413951.pdf>>. Acesso em: nov. 2019.

BRAGA, I. A.; VALLE, D. *Aedes Aegypti*: histórico do controle no Brasil. **Epidemiol. Serv. Saúde**, Brasília, v. 16, n. 2, 2007. Disponível em: <<http://scielo.iec.gov.br/pdf/ess/v16n2/v16n2a06.pdf>>. Acesso em: mar. 2019.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Febre amarela: sintomas, tratamento, diagnóstico e prevenção. 2019. Disponível em: <<https://www.saude.gov.br/saude-de-a-z/febre-amarela-sintomas-transmissao-e-prevencao>>. Acesso em: ago. 2020.

_____. Fundação Nacional de Saúde. **Dengue: instruções para pessoal de combate ao vetor.** Brasília, 2001. Disponível em: <http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/funasa/man_dengue.pdf>. Acesso em: dez. 2019.

_____. Fundação Nacional de Saúde. **Programa Nacional de Controle da Dengue.** Brasília, 2002. Disponível em: <http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/pncd_2002.pdf>. Acesso em: set. 2019.

_____. Monitoramento dos casos de arboviroses urbanas transmitidas pelo Aedes (dengue, chikungunya e Zika), Semanas Epidemiológicas 01 a 52. **Boletim Epidemiológico**, v. 51, n. 2, 2020. Disponível em: <<https://www.saude.gov.br/images/pdf/2020/janeiro/20/Boletim-epidemiologico-SVS-02-1-.pdf>>. Acesso em: ago. 2020.

_____. Secretaria de Vigilância em Saúde. Relatório da Reunião Internacional para Implementação de Alternativas para o Controle do Aedes aegypti no Brasil. **Boletim Epidemiológico**, v. 47, n. 15, 2016. Disponível em: <<http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2016/abril/05/2016-012---Relatorio-reuniao-especialistas-Aedes-publica---o.pdf>>. Acesso em: dez. 2016.

CARRETA, J. A. Oswaldo Cruz e a controvérsia da sorologia. **Hist. cienc. saude-Manguinhos**, Rio de Janeiro, v. 18, n. 3, p. 677-700, 2011. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/hcsm/v18n3/05.pdf>>. Acesso em: nov. 2019.

CONSOLI, R. A. G. B.; OLIVEIRA, R. L. **Principais mosquitos de importância sanitária no Brasil.** Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 1994. 228p. Disponível em: <<https://static.scielo.org/scielobooks/th/pdf/consoli-8585676035.pdf>>. Acesso em: mar. 2019.

COSTA, E. M. S.; CUNHA, R. V.; COSTA, E. A. Avaliação da implantação do Programa de Controle da Dengue em dois municípios fronteiriços do estado de Mato Grosso do Sul, Brasil, 2016. **Epidemiol. Serv. Saúde**, Brasília, v. 27, n. 4, 2018. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/ress/v27n4/2237-9622-ress-27-04-e2017478.pdf>>. Acesso em: abr. 2019.

COSTA, Z. G. A. et al. Evolução histórica da vigilância epidemiológica e do controle da febre amarela no Brasil. **Rev Pan-Amaz Saude**, Ananindeua, v. 2, n.1, 2011, p. 11-26. Disponível em: <<http://scielo.iec.gov.br/pdf/rpas/v2n1/v2n1a02.pdf>>. Acesso em: nov. 2019.

FERREIRA, B. J. et al. Evolução histórica dos programas de prevenção e controle da dengue no Brasil. **Ciênc. saúde coletiva**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 3, p. 961-972, 2009. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/csc/v14n3/32.pdf>>. Acesso em: abr. 2019.

FIGUEIRÓ, A. C. et al. Análise da lógica de intervenção do Programa Nacional de Controle da Dengue. **Rev. Bras. Saude Mater. Infant.**, Recife, v. 10, supl. 1, p. s93- 83 s106, 2010. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/rbsmi/v10s1/09.pdf>>. Acesso em: abr. 2019.

FIOCRUZ. Combate à febre amarela. 2018. Disponível em: <<http://oswaldocruz.fiocruz.br/index.php/biografia/trajetoria-cientifica/na-diretoria-geral-de-saude-publica/combate-a-febre-amarela>>. Acesso em: nov. 2019.

_____. Dengue. 2013. Disponível em: <<http://www.cpqrr.fiocruz.br/pg/dengue/>>. Acesso em: ago. 2020.

_____. Dengue: vírus e vetor. 2011a. Disponível em: <<http://www.ioc.fiocruz.br/dengue/textos/longatraje.html>>. Acesso em: out. 2019.

_____. História: Oswaldo Cruz. 2011b. Disponível em: <<http://www.invivo.fiocruz.br/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?infoid=114&sid=7>>. Acesso em: nov. 2019.

_____. OMS alerta para doenças transmitidas por vetores e ENSP lista as mais comuns no Brasil. 2014. Disponível em: <<https://portal.fiocruz.br/noticia/oms-alerta-para-doencas-transmitidas-por-vetores-e-ensp-lista-mais-comuns-no-brasil>>. Acesso em: mar. 2019.

FRANCO, O. **História da febre amarela no Brasil**. Rio de Janeiro, GB. Brasil. 1969. Disponível em: <http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/0110historia_febre.pdf>. Acesso em: nov. 2019.

IPEA. **Agenda 2030: ODS – Metas Nacionais dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável**. 2018. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/livros/livros/180801_ods_metas_nac_dos_obj_de_desenv_susten_propos_de_adequa.pdf>. Acesso em: mar. 2019.

LÖWY, I. **Vírus, mosquitos e modernidade: a febre amarela no Brasil entre ciência e política**. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2006. 423p. Disponível em: <<http://books.scielo.org/id/7h7yn/pdf/lowy-9788575412398.pdf>>. Acesso em: nov. 2019.

MAGALHÃES, R. C. S. **A erradicação do Aedes aegypti: febre amarela, Fred Soper e saúde pública nas Américas (1918-1968)**. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2016. 413p. Disponível em: <<http://books.scielo.org/id/sv74c/pdf/magalhaes-9788575414798.pdf>>. Acesso em: out. 2019.

NASCIMENTO, F. H.; PEDROSO, L. B. Análise e espacialização da incidência de dengue na microrregião geográfica de Anápolis-GO, período de 2010-2016. **Hygeia**, v. 13, n. 25, 2017. Disponível em: <<http://www.seer.ufu.br/index.php/hygeia/article/view/38054/20882>>. Acesso em: mar. 2019.

OLIVEIRA, C. S.; VASCONCELOS, P. F. C. Microcefalia e vírus zika. **J. Pediatr. (Rio J.)**, Porto Alegre, v. 92, n. 2, p. 103-105, 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/jped/v92n2/pt_0021-7557-jped-92-02-0103.pdf>. Acesso em: mar. 2019.

ONU. Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. 2015. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/wp-content/uploads/2015/10/agenda2030-pt-br.pdf>>. Acesso em: mar. 2019.

OPAS. Casos de dengue nas Américas ultrapassam 3 milhões em 2019. 2020. Disponível em: <https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=6108:casos-de-dengue-nas-americas-ultrapassam-3-milhoes-em-2019&Itemid=812>. Acesso em: ago. 2020.

PENNA, M. L. F. Um desafio para a saúde pública brasileira: o controle do dengue. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 1, p. 305-309, 2003. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/csp/v19n1/14932.pdf>>. Acesso em: abr. 2019.

PRATA, P. R. A transição epidemiológica no Brasil. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 8, n. 2, p. 168-175, 1992. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/csp/v8n2/v8n2a08.pdf>>. Acesso em: ago. 2020.

TAUIL, P. L. Aspectos críticos do controle do dengue no Brasil. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 18, n. 3, p. 867-871, 2002. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/csp/v18n3/9314.pdf>>. Acesso em: abr. 2019.

TEIXEIRA, M. G.; BARRETO, M. L. Porque Devemos, de Novo, Erradicar o Aedes Aegypti. **Ciênc. saúde coletiva**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 1, p. 122-136, 1996. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/csc/v1n1/1413-8123-csc-01-01-0122.pdf>>. Acesso em: nov. 2019.

VALLE, D. Sem bala mágica: cidadania e participação social no controle de Aedes aegypti. **Epidemiol. Serv. Saúde**, Brasília, v. 25, n. 3, p. 629-632, set. 2016. Disponível em: <<http://scielo.iec.gov.br/pdf/ess/v25n3/2237-9622-ess-25-03-00629.pdf>>. Acesso em: abr. 2019.

WALDMAN, E. A.; SATO, A. P. S. Trajetória das doenças infecciosas no Brasil nos últimos 50 anos: um contínuo desafio. **Rev. Saúde Pública**, São Paulo, v. 50, 68, 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/rsp/v50/pt_0034-8910-rsp-S1518-87872016050000232.pdf>. Acesso em: jan. 2020.

ZARA, A. L. S. A. et al. Estratégias de controle do Aedes aegypti: uma revisão. **Epidemiol. Serv. Saúde**, Brasília, v. 25, n. 2, p. 391-404, 2016. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/ress/v25n2/2237-9622-ress-25-02-00391.pdf>>. Acesso em: abr. 2019.