

PERSISTÊNCIA DA DENGUE NO BRASIL: A CULPA É SÓ DO MOSQUITO? DENGUE DISEASE PERSISTENCE IN BRAZIL: IS SOLELY THE MOSQUITO FAULT?

Liliane Cunha de Sá Launé
Universidade Federal Fluminense, Niterói, RJ, Brasil
lilianecunhasa@gmail.com

Flavio Fernando Batista Moutinho
Universidade Federal Fluminense, Niterói, RJ, Brasil
flaviomoutinho@id.uff.br

RESUMO

O controle da transmissão da dengue é difícil devido a fatores de emergência e reemergência da doença. As atuais ações governamentais estão focadas no controle do vetor e na participação comunitária, mostrando-se insuficientes. O estudo teve como objetivo fazer uma revisão crítica dos trabalhos mais recentes publicados, através de revisão narrativa sobre as possíveis causas da persistência da dengue no Brasil. Além das variáveis ambientais como pluviosidade e temperatura, a violência estrutural provocada pelo crescimento populacional, pobreza e urbanização não planejada também estão entre as causas apontadas para a manutenção da doença. A dengue foi relacionada ainda à vulnerabilidade social, sendo mais prevalente na classe socioeconômica mais baixa, menor escolaridade, e associada a grupos de maior risco de contrair a doença, tais como perspectiva de gênero, etnia, gestantes e idosos. Os achados desta revisão sugerem que, existe uma “população alvo”, ou seja, que tem maior probabilidade de contrair a doença.

Palavras-chave: Determinantes. Vulnerabilidade social. Grupos de risco.

ABSTRACT

The transmission control of dengue is difficult because factors of emergence and re-emergence of the disease. Current government actions are focused on vector control and community participation, which are insufficient. The study aimed to make a critical review of the most recent published works, through a narrative review on the possible causes of the persistence of dengue in Brazil. In addition to environmental variables such as rainfall and temperature, structural violence caused by population growth, poverty and unplanned urbanization are also among the causes cited for the maintenance of the disease. Dengue was also related to social vulnerability, being more prevalent in the lowest socioeconomic class, with less education, and associated with groups at greater risk of contracting the disease, such as gender, ethnicity, pregnant women and the elderly. The findings of this review suggest that there is a “target population”, that is, that are more likely to contract the disease.

Keywords: Determinants. Social vulnerability. Groups of risk.

INTRODUÇÃO

Arboviroses são doenças transmitidas por vetores artrópodes a hospedeiros vertebrados (Donalisio et al., 2017), sendo que os mosquitos do gênero *Aedes spp* são os responsáveis pela disseminação de doenças como a dengue, Zika e Chikungunya no mundo (Campos et al., 2018).

A dinâmica de dispersão da dengue está relacionada a diferentes fatores, se mantendo como motivo de preocupação para a saúde pública. Autores a relacionam a determinantes multifatoriais, tais como: a capacidade de adaptação do vetor, as variáveis meteorológicas e ambientais, o desmatamento de biomas florestados, aumento do grau de urbanização, o aquecimento global e até a globalização (Viana; Ignotti, 2013; Lopes et al., 2014; Donalisio et al., 2017; Furtado et al., 2019). Contudo, nos últimos anos, vem se consolidando uma estreita relação entre a ocorrência de dengue a outras causas, como: determinantes sociais, urbanização, e acesso a serviços de saneamento (Almeida et al., 2020; Queiroz,

et al., 2020). Artigo recentemente publicado por Barcellos et al (2024) mostrou que o processo de urbanização e as anomalias de temperatura foram os fatores que mais colaboraram para o aumento da incidência da enfermidade na região central do Brasil. Além disso, as altitudes elevadas deixaram de ser um obstáculo à transmissão da doença, com essas regiões passando a apresentar altas taxas de incidência.

As arboviroses geram considerável impacto, tanto pelos custos diretos, como o combate de vetores e os custos médicos, ou pelos custos indiretos causados pelo absenteísmo (dias de trabalho perdidos), sendo responsáveis por 2% do orçamento da saúde em 2016 (Teich et al., 2017). A avaliação dos custos associados com a dengue foram levantados em algumas cidades do país. Em Rondônia, durante a construção de usinas hidrelétricas, verificou-se que as taxas de incidência mais que dobraram no período após as construções (Abe; Miraglia, 2018). Em Nova Friburgo, cidade serrana do Rio de Janeiro, o custo associado a dengue foi estimado em R\$ 499 mil após um desastre provocado por chuvas em 2011 (Pereira et al., 2014). Em Goiânia (2009-2010), calculou-se o custo adicional da dengue no pico epidêmico como o dobro, quando comparado aos períodos endêmicos da doença (Santos, et al., 2015). Em Minas Gerais, após implantação de projeto em 21 cidades do estado, estimou-se 27.191 casos evitados de dengue, gerando uma economia média de US\$ 227/ caso evitado, economia de US\$ 364.517 em custos diretos (saúde e controle de vetores), e de US\$ 7.138.940 em custos indiretos (custo social) em salários que não foram perdidos anualmente (Pepin, et al., 2013).

Em detrimento a dengue ser reconhecida como uma doença no final do século XIX, há muito a ser elucidado em relação à biologia e ecologia do *Aedes aegypti*, ainda que os programas de controle do vetor mereçam destaque, lembrando que até meados do século XX essa espécie estava associada à febre amarela urbana (Santos et al., 2020). Contudo, os esforços feitos nos últimos 50 anos permitiram compreender alguns aspectos da ecologia e da biologia dos mosquitos *A. aegypti*, mas os avanços não foram capazes de limitar ou controlar efetivamente as doenças transmitidas por eles (Powell, 2022). Com o aumento da prevalência no Brasil e impacto nos sistemas de saúde, a dengue necessita de pautas de enfrentamento mais eficazes na construção de políticas públicas que resultem em um melhor controle da doença. Desta forma, no presente no artigo foi efetuada uma revisão abordando a persistência da dengue no Brasil mesmo após anos de atividades de programas de controle e erradicação, além de um enorme quantitativo de recursos públicos despendidos.

PERCURSO METODOLÓGICO

Foi realizada revisão narrativa de literatura, para possibilitar reunir o máximo de achados, com diferentes abordagens, trazendo diferentes pontos de vista e discussões amplas sobre o tema, a fim de atualizar os leitores quanto ao pensamento acadêmico e científico mais recente.

A busca bibliográfica foi realizada no período compreendido entre os meses de abril e maio de 2022, através de portal de periódicos da CAPES, utilizando como *String* de busca as variáveis “determinantes sociais” e “dengue”, em suas combinações e variações do inglês e espanhol. O período de corte escolhido foram os últimos 11 anos (2012 a 2022), sendo recuperados 159 artigos. Quanto aos critérios de exclusão, foram excluídos artigos em duplicidade, com texto não disponível e não relacionados ao tema. Foram incluídos apenas os textos que versavam sobre o tema e que, após leitura, foram agrupados conforme seus determinantes, totalizando 91 artigos efetivamente utilizados.

A busca foi complementada com a utilização de outros artigos importantes para o contexto, bem como livros e textos de órgãos oficiais de saúde pública, nacionais e internacionais.

DESENVOLVIMENTO

Existem relatos de surtos de dengue desde 1779, na Ásia, África e América do Norte. Uma segunda epidemia ocorreu entre 1823 e 1916, passando da África para a Índia, Oceania e Américas (Furtado et al., 2019). O vírus chegou ao Brasil no período colonial, trazido por negros escravizados em navios negreiros (Xavier et al., 2014). A Segunda Guerra Mundial contribuiu ao trazer mudanças demográficas, ecológicas e epidemiológicas que permitiram a dispersão do vírus da dengue em diversas regiões geográficas do globo (Paixão, et al., 2018).

Após a erradicação do mosquito vetor em meados do século XX, doença reemergiu no Brasil e foi documentada laboratorialmente em 1986 (Viana; Ignotti, 2013), tendo se espalhado pelo país e pelas Américas, com ocorrência de epidemias cíclicas, normalmente devido à introdução de novos sorotipos em áreas antes indenes ou pela alteração do sorotipo predominante. Nos vinte anos que antecederam 2016, o país viveu quatro grandes epidemias associadas a diferentes sorotipos do vírus: em 1998 (DENV-1), 2002 (DENV-3), 2008 (DENV-2) e 2010 DENV-4 (Maniero, et al., 2016). Em 2019, durante

a pandemia de covid-19, a incidência de dengue cresceu no Brasil, registrando um aumento de 488% casos em comparação com 2018 (Ministério da saúde, 2020).

O controle da transmissão da dengue é difícil devido a fatores de emergência e reemergência da doença, assim como o crescimento populacional, a pobreza, a urbanização não planejada, e a disseminação do mosquito devido à globalização (Montalvo Millán et al, 2016; Álvarez-escobar et al, 2018; Furtado et al., 2019).

Até dezembro de 2022, ocorreram 1.450.270 casos de dengue no Brasil (taxa de incidência de 679,9 casos por 100 mil hab.), um aumento de 162,5% nos casos quando comparado ao ano 2021, quando foram confirmados 1.473 casos de dengue grave e 18.145 casos de dengue com sinais de alarme. Foram confirmados 1.016 óbitos por dengue, sendo 872 por critério laboratorial e 144 por critério clínico epidemiológico. A Região Centro-Oeste apresentou a maior taxa de incidência de dengue, com 2.086,9 casos/100 mil hab., seguida das Regiões: Sul (1.050,5 casos/100 mil hab.), Sudeste (536,6 casos/100 mil hab.), Nordeste (431,5 casos/100 mil hab.) e Norte (277,2 casos/100 mil hab.) (Ministério da saúde, 2023).

Tendo em vista a importância em número de casos e óbitos, a dengue faz parte das doenças sob vigilância, com classificação de risco alto de propagação e com estímulo a metas de controle mundiais (Who, 2021).

Vigilância Entomológica e Controle Vetorial

O foco no controle vetorial iniciou com o Programa de Erradicação do *Aedes aegypti* (PEAa), lançado pelo Ministério da Saúde em 1996, sendo centrado no controle do mosquito. Esse programa mostrou-se incapaz de responder à complexidade epidemiológica da dengue (Gomes, 2002), sendo substituído pelo Programa Nacional de Controle da Dengue (PNCD) em 2002, incorporando a mobilização social e a participação comunitária no combate como “resposta indispensável” a um vetor altamente domiciliado (Ministério da saúde, 2002).

A distribuição do vetor está relacionada às condições ambientais, onde aglomerados de casos de dengue se relacionam com o desenvolvimento do território urbano e condições socioeconômicas. A análise da distribuição espacial permite identificação de áreas de maior prevalência, vigilância dos casos, reforça estudos sobre transmissibilidade, descentralização das ações, alocação de recursos humanos e físicos e educação continuada (Nardi et al., 2013).

Com a educação continuada surgiu a necessidade da participação comunitária como forma de estratégia de combate, por isso a mobilização social tem sido usada e estudada em vários países. Por intermédio dela foi possível diminuir os habitats domiciliares do *Aedes aegypti* e o índice de pupas por pessoa em Salto (Uruguai) (Basso et al., 2017). Uma revisão sistemática concluiu que oficinas educativas contínuas contribuem para o decréscimo da infestação por *Aedes aegypti* na América Latina (Bardach et al., 2019). Estudos comparativos também são relevantes, pois possibilitam a construção de estratégias adaptadas à realidade local. Comparando duas favelas em Pune (Índia), encontrou-se mais recipientes com larvas na favela rural (83,1%) do que na urbana (63,6%), e ainda revelou-se que a maioria da população tinha ouvido falar do combate à dengue pela televisão, constatou-se que a população utilizava repelente *spray* no fim do dia como método de prevenção, por desconhecer que o pico da atividade hematofágica das fêmeas do vetor da dengue é diurno (Singh et al., 2019).

Apesar da estratégia de controle de vetores em nível doméstico ser importante medida de prevenção de arboviroses, autores destacam que ela sozinha não é efetiva (Singh et al., 2019). Por isso, pesquisadores têm buscado contribuir de maneira a otimizar o controle e disseminação do vetor com novas abordagens (Degroote et al., 2018).

Segundo a OMS, a maioria das doenças transmitidas por vetores é evitável, se seu controle for bem implementado, mas, de modo geral, esse controle é limitado por problemas relacionados à execução, a investimentos insuficientes, à desorganização e aos sistemas de monitoramento. Assim, propostas de introdução de novas tecnologias baseadas em evidências para aprimoramento das ações de controle de vetores são fundamentais, como o manejo integrado de vetores, um processo racional de decisão para otimização dos recursos, baseado em evidências e gestão integrada (WHO, 2017).

No Brasil, várias estratégias de manejo integrado de vetores foram implementadas, tais como: a) estratificação de área de risco para o *Aedes* utilizando estatísticas espaciais (Vazquez-prokopec et al., 2010) ; b) monitoramento entomológico pelo Levantamento de Índice Rápido de Infestação por *Aedes aegypti* (LIRAA) e uso de recipientes com palhetas para postura de ovos (ovitrampas) (Fiocruz, 2014) ; c) disseminação de larvicidas com uso de recipientes impregnados com pyriproxyfen; d) vigilância de

rumores monitorando notícias de mídias sociais; e mais recentemente e) o biocontrole pela liberação de mosquito *Aedes* modificado geneticamente (Avendanho, 2019).

O controle de vetores por manipulação genética pode ser feito de duas maneiras, por supressão populacional - diminuição do número de vetores (exemplo, técnica do inseto estéril, machos esterilizados por radiação) e recentemente, por substituição populacional por mosquitos modificados – infectados com a bactéria *Wolbachia* que surgem como uma potencial esperança de sucesso (Powell, 2022).

Em 1997, pesquisadores descobriram a presença da bactéria *Wolbachia*, capaz de interferir no ciclo de vida de diversos vetores (Mcmeniman et al. 2009). Em 2015, a pesquisa World Mosquito Program (WMP) conduzida no Brasil pela Fiocruz, iniciou a liberação dos mosquitos *Aedes aegypti* infectados com *Wolbachia* em Niterói (RJ), cobrindo 75% desse município. Em 2021, os dados apontaram para redução de 69% dos casos de dengue em Niterói, consistentes com os estudos randomizados realizados na Indonésia e Austrália, demonstrando que o biocontrole é uma intervenção benéfica para a saúde pública (Pinto, et al., 2021). Com o sucesso do projeto, a WMP, está expandindo o Projeto do “*Wolbit*” (apelido para o mosquito *Aedes aegypti* infectado com *Wolbachia*) com construção de novas biofábricas em Minas Gerais (Fiocruz, 2021), e no Mato Grosso do Sul, que inaugurou a biofábrica em 2022 (SES-MS, 2022). Segundo a publicação do WMP, Rio de Janeiro/RJ, Niterói/RJ, Belo Horizonte/MG, Campo grande/MS e Petrolina/PE, são as cidades brasileiras que os “*wolbitos*” já estão protegendo a população e os resultados preliminares e acompanhamento são animadores (WMP, 2022).

Influência do Clima na Ocorrência da Dengue

A saúde humana é fortemente influenciada pelo clima através das condições térmicas, da dispersão dos ventos, da poluição e da umidade do ar, criando condições favoráveis ao desenvolvimento dos transmissores de doenças transmissíveis, e exercendo influência sobre a ocorrência de epidemias e endemias (Silva; Silva, 2017).

O mosquito *Aedes aegypti*, durante as estações de seca, sobrevive em criadouros irregulares de água, contudo, é na estação chuvosa que sua população alcança níveis elevados com alta taxa de transmissão da doença (Consoli, 1994). Enquanto a chuva interfere na abundância do vetor com aumento dos criadouros, a temperatura influencia na capacidade de sobrevivência e reprodução do mosquito já que em altas temperaturas o ciclo de vida dos mosquitos se completa mais rapidamente (Johansson, 2009). Pesquisadores concluíram que a alta suscetibilidade dos vetores em áreas chuvosas, ou devido à influência das chuvas sazonais, aumenta a vulnerabilidade à doença (Dickin et al, 2013).

As alterações climáticas provocadas pelo aquecimento global, podem alterar o equilíbrio do ecossistema, possibilitando a expansão dos vetores da dengue para novas áreas geográficas, agravando a situação epidemiológica da doença e propiciando que o ciclo de vida dos mosquitos se complete mais rapidamente (Mendonça, 2003; Pereda et al., 2011; Dhimal et al., 2015). O aumento da temperatura da terra projetado (1990-2100), poderá causar novos eventos climáticos tais como: furacões, ciclones, longos períodos de seca, aumento de chuvas e inundações, contribuindo para mudanças no perfil epidemiológico e avanço das fronteiras da dengue. Além de novas áreas se mostrarem propícias ao desenvolvimento do vetor, o aumento da temperatura aceleraria seu desenvolvimento, impactando nas populações do mosquito (Colón-gonzáles et al., 2011; Liu Keke et al, 2018). Assim, a mudança climática global está relacionada a novas formas de adoecer, devendo ser considerada no planejamento dos sistemas de saúde (Salomón-grajales et al., 2012).

Ainda que se saiba que a dengue apresente sazonalidade de transmissão, com pico de transmissão durante as chuvas de verão (George et al, 2013), ainda há lacunas sobre a epidemiologia da doença (Maccormack-gelles et al, 2018). Desta forma, a disseminação da dengue em diferentes zonas climáticas, exige a necessidade de incluir outros determinantes para conter sua propagação global (Liu et al, 2020), tendo em vista sua associação com fatores antrópicos (resultantes da atuação humana) e a distribuição de *A. aegypti*, o que dificulta a implementação de estratégias eficazes de prevenção e controle de saúde pública (Holeva-eklund et al, 2021).

Determinantes Sociais de Saúde: Para Além da Questão Climática

Os Determinantes Sociais de Saúde são definidos como o conjunto de fatores sociais, políticos, econômicos, ambientais, biológicos e culturais que influenciam o estado de saúde da população (Vanlerberghe et al, 2013).

A relação ambiente e saúde é descrita desde a Grécia Antiga, relacionando a saúde da população ao local onde vivem, onde o estilo de vida contribui para impactos tanto na saúde quanto no ambiente físico onde habitam (Guimarães et al., 2014). Seguindo este pensamento, o conceito de “*Ecosaúde*” insere o “ser humano” como parte do ecossistema, relacionando a saúde humana e o meio ambiente onde a influência, tanto do espaço geográfico quanto do espaço social produzidos pela sociedade, pode explicar os processos históricos das doenças endêmicas e epidêmicas no Brasil (Távora, 2018).

As relações entre humanos, meio ambiente e mosquitos influenciam a dinâmica e os padrões das epidemias de dengue, existindo determinantes que reforçam a manutenção e distribuição da doença. Fatores meteorológicos, como calor e pluviosidade altos, favorecem a aceleração da reprodução, desenvolvimento e ciclo de vida dos mosquitos, além de abastecerem sítios de oviposição, o que resulta em maior abundância de mosquitos e maior exposição da população às fêmeas de *Ae. aegypti* que precisam fazer a hematofagia. Além disso, há os fatores ambientais, demográficos e socioeconômicos, relacionados à urbanização e ao modo de vida da população (Mackey et al., 2012; Li et al., 2013; Lowe 2015; Santos et al., 2020), influenciando na manutenção da doença.

A globalização encurtou as distâncias, o que interfere na capacidade de resposta dos sistemas de saúde a epidemias. A dispersão da dengue pode ocorrer pelo tráfego aéreo, sendo os casos de dengue importados e relacionados ao número mensal de viajantes que chegam de locais afetados à Europa, culminando na criação do Sistema de Monitoramento da Rede Europeia de Ambiente e Epidemiologia, com alertas precoces para detecção da doença (Semenza, 2015).

A ocupação do espaço urbano, o crescimento desordenado das cidades, com infraestrutura precária e alta concentração de pessoas, produz um espaço social afetado pelas desigualdades sociais, o que agrava os condicionantes para as epidemias (Czeresnia et al., 2000). Em espaços urbanos, a presença de criadouros oriundos água parada (da chuva, lixo, resíduos, garrafas, pneus e recipientes) é considerada fator de risco para a proliferação de vetores da dengue (Almeida, et al., 2020), sendo agravada por domicílios lotados e com abastecimento irregular de água potável (Reiskind; Lounibos, 2013; Aguado-moquillaza et al., 2018; López garcia, et al., 2019).

O progresso também pode ser considerado um determinante da dengue. Um estudo em 22 municípios do Acre, verificou que maior quantidade de notificações em municípios com densidade demográfica alta e com acesso rodoviário (Farias; Souza, 2016). Novamente, durante a construção de rodovia na bacia amazônica do Peru, o progresso foi capaz de provocar melhores condições de vida, trazendo melhores e mais ofertas de emprego, transporte, insumos alimentícios e acesso a serviços de saúde. Contudo, o mesmo progresso ocasionou mudança ambiental, diminuição de recursos naturais e aumento de casos de dengue (Riley-powell et al., 2018).

A doença ainda, foi associada a outros dois fatores. O primeiro fator, refere-se ao acesso aos serviços de saúde, que mantém estreita relação com a situação econômica e tipo de emprego que pode ou não ofertar cobertura privada de saúde (Wijayanti et al., 2016), e local de moradia que pode representar longas distâncias dos serviços de saúde (Sujatha et al., 2021). O segundo fator foi associado às características particulares do indivíduo, tais como idade, doenças pré-existentes e gênero. Assim, a dengue atinge de maneira diferente distintos grupos sociais, sendo uns mais vulneráveis do que outros. A etnia foi associada à vulnerabilidade ligada às condições culturais e socioeconômicas desfavoráveis de vida (Carabali et al., 2015). Ainda apresentam maior vulnerabilidade à doença, mulheres grávidas (Nascimento Einloft et al., 2021), e idade maior que 50 anos (Sujatha et al, 2021).

No Brasil, pesquisas buscaram identificar fatores determinantes da dengue em áreas urbanas, verificando que os locais de maior incidência eram os de piores condições socioeconômicas (Machado et al., 2009; Cunha; Bohland, 2012) e piores serviços urbanos, como por exemplo, falta de coleta de lixo, rede de esgoto e de água potável (Honorato et al., 2014; Johansen et al., 2014; Santos et al., 2020; Grillo et al., 2020). Em grandes centros urbanos do Rio de Janeiro, São Paulo e Fortaleza, houve associação entre taxa de incidência de dengue e as variáveis ambiental e sociodemográfica. A variável ambiental considerou a proximidade de lixões, berracharias e depósitos de ferro-velho. A variável sociodemográfica considerou domicílios com baixa renda per capita, etnia e proporção de domicílios alugados (não próprios), concluindo que essa doença é socialmente condicionada a grupos de privação social, fortemente atingidos pela violência estrutural (Johansen et al., 2018; Maccormack-gelles, et al., 2018; Queiroz; Medronho, 2021). Ainda, existe a possibilidade de agravamento que pode causar incapacidade permanente em homens, mulheres e crianças, que além da doença, estarão condenados à miséria (Andricopulo, 2020).

Locais com falta de infraestrutura de saneamento adequada, com ausência ou coleta irregular de lixo e carência no fornecimento de água potável, são contribuintes aos índices de infestação do vetor pelo acúmulo de lixo e pela necessidade de moradores armazenarem água para o suprimento doméstico, que acabam por se tornar focos do mosquito (Fiocruz, 2017).

A prevalência de dengue também foi correlacionada à classe socioeconômica mais baixa em estudos desenvolvidos na Austrália (Zellweger et al., 2017), no Paquistão (Raza et al., 2018), em Bangladesh (Kumar et al., 2018), e na Índia (Sujatha et al., 2021). Na Tailândia, evidenciaram associação com baixa escolaridade, domicílios lotados, infraestrutura deficitária de água e esgoto, aglomeramento de residências (favelização), banheiros sem janelas, recipientes expostos com água e falta de ações de controle para a doença (Rahman et al., 2021). No Nordeste do Brasil, a dengue foi relacionada com a densidade populacional, escolaridade, renda, moradia estando ligada à vulnerabilidade social (Carmo et al., 2020).

Em termos numéricos, o custo hospitalar total para dengue no Brasil foi de R\$ 270.739.122,53 nos últimos 15 anos. Quanto ao perfil populacional, atingiu mais homens (55,1%) do que mulheres (44,8%), com predomínio entre pessoas que se autodeclararam pretas e pardas (35,4%), do que em brancas (28,5%), amarelos (0,9%) e indígenas (0,3%). Quanto ao grau de instrução, a maior parte possuía escolaridade até o ensino fundamental (22,9%) se comparada a quem tinha superior (2,6%) e com relação a faixa etária, acometeu em maior número (60,6%) a população adulta em idade produtiva (20 a 59 anos) (Martins; Spink, 2020).

Estudo comparativo em dois países Latino-Americanos (Brasil e Colômbia), corrobora com os achados anteriores e conclui que o Brasil apresenta maior magnitude das desigualdades absolutas para dengue do que a Colômbia (Carabali et al., 2012), sendo necessário reduzir a carga da doença em áreas de alto risco com políticas públicas que também invistam em infraestrutura (Paixão et al., 2015; Delmelle et al., 2016; Wijayanti et al., 2016).

O Manejo Integrado de Vetores recomendado pela OMS (Who, 2017), preconiza abordagem vertical e horizontal combinadas, controle larval dos habitats, uso de agente predatório para controle biológico e inclusão de atividades comunitárias (Barbosa; Silva, 2015). Contudo, até hoje sua implementação representa um desafio para os países Latino-Americanos, levando a ações pontuais de combate ao vetor e na transferência da responsabilidade para o indivíduo pela eliminação de criadouros (PERU, 2015). Em 2016, a Associação Brasileira de Saúde Coletiva (ABRASCO) propôs a revisão do modelo de controle vetorial. Essa reivindicação tinha foco na diminuição do uso abusivo de inseticidas proposto pelo modelo químico preconizado pelo Programa Nacional de Controle da Dengue de 2002 (Wermelinger, 2016). Ações governamentais ainda estão focadas no controle do vetor (Gonçalves et al., 2015; Espinosa-guerra et al., 2016), mostrando-se insuficientes (Arenas-Montreal, et al., 2015) ao descartar os determinantes ambientais e sociais que contribuem para a manutenção do quadro de vulnerabilidade (Delmelle et al., 2016; Zellweger et al., 2017; Cartaxo et al., 2019; Gardner, et al., 2018; Roiz et al., 2018). Além disso, campanhas de educação, participação e empoderamento da comunidade podem não dar conta das estratégias de combate ao vetor (Castro et al., 2013) e também não mitigam as dificuldades da comunidade em relação à falta de saneamento, como coleta de lixo e abastecimento de água adequados, obrigando as famílias a armazenarem água da chuva em recipientes domésticos, o que aumenta o risco de proliferação do vetor (Causa et al., 2020).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A dengue é uma doença ligada à desigualdade social (Whiteman et al., 2019), listada pela OMS como doença negligenciada, pois ainda carece de tratamento não disponível, sendo sua disseminação uma ameaça à segurança da saúde global (Scotti; Scotti, 2020).

Como visto, a dengue está relacionada a novos protagonismos para além das variáveis climatológicas tradicionais. Fatores como o abastecimento água, o saneamento, as condições de infraestrutura, o nível educacional e socioeconômico devem ser avaliados para o enfrentamento da doença, já que todas essas variáveis associadas possibilitam a persistência do vetor e consequentemente, da dengue no território brasileiro.

Os achados desta revisão, sugerem que existe uma “população alvo mais vulnerável”, ou seja, que tem maior probabilidade de contrair dengue. Estes indivíduos estão em classe socioeconômica baixa, com menor escolaridade (Carmo et al, 2020), e podem ser ainda estratificados grupos mais suscetíveis por gênero (Arenas-montreal et al., 2015), etnia (Carabali et al., 2015), condição individual de risco, como por exemplo gestantes (Nascimento Einloft et al, 2021) e idosos (Sujatha et al, 2021).

É fundamental reconhecer a desigualdade como principal fator explicativo do excessivo nível de pobreza no Brasil (Santos; Arcoverde, 2011), onde a concepção de pobreza é um produto estrutural do desenvolvimento capitalista, e não uma “disfunção dos indivíduos”. A pobreza estrutural, atinge diferentemente as populações e sujeitos, sendo que seu enfrentamento não é compromisso moral que dependa de ações solidárias, nem mesmo de ações educativas de empoderamento. Pelo contrário, seu combate requer ações com políticas sociais a fim de atenuar e até resolver a pobreza absoluta (Siqueira, 2014). Destacamos que o processo de urbanização acelerado, gera grupos populacionais com infraestrutura urbana deficiente (Johansen et al., 2014), mostrando que a dengue endêmica se concentra em bairros de nível socioeconômico baixo com grandes desigualdades sociais (Carabali et al, 2021).

Diante deste cenário, fica claro que o combate da dengue é um tema complexo, que envolve tanto repensar as políticas públicas de saúde alinhadas a uma perspectiva social (López garcia, et al., 2019), quanto reformular conceitos sobre as limitações sofridas por uma população marginalizada e vulnerabilizada. Além do mais, as políticas de enfrentamento da dengue focadas na participação comunitária muitas vezes ainda recaem na culpabilização da vítima pelo acúmulo de água parada, mesmo quando este ato represente a única fonte de abastecimento domiciliar. Isso não descarta, obviamente, a necessidade da colaboração dessa população com as ações do poder público no sentido de coibir a existência de possíveis criadouros do mosquito, principalmente em suas residências. Desse modo, devem atuar tanto o poder público quanto a população para evitar a existência de potenciais criadouros.

Além da questão relacionada ao vetor e ao clima, devem ser ressaltados que as desigualdades sociais e a violência estrutural apresentam um quadro multifacetado que agrava o enfrentamento da doença, sendo necessária a inclusão de estratégias para melhorar a vida e dar proteção aos grupos de maior risco. A presença da fêmea de mosquito infectada é um fator necessário à transmissão da dengue, e a sua abundância está relacionada a fatores climatológicos como elevada temperatura e pluviosidade. Já os fatores sociopolítico econômicos estão relacionados ao aumento da oferta de sítios de oposição para as fêmeas de *A. Aegypti*, que aumentam conseqüentemente em abundância numérica. Desse modo, sugere-se que as ações de prevenção e controle de dengue ocorram com base no diagnóstico situacional de cada território, levando em consideração as variáveis locais que podem estar associadas à persistência da doença e à ocorrência de epidemias.

O uso de ferramentas de análise espacial pode ser considerado uma ferramenta muito importante nessas ações visando identificar possíveis áreas críticas de controle, como ficou evidenciado em pesquisa desenvolvida por Mondini e Chiaravalloti-Neto (2008) no município de São José do Rio Preto, SP, em que foi comprovada a dependência da incidência de dengue com variáveis relacionadas à organização do espaço urbano e fatores socioeconômicos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABE, K.C.; MIRAGLIA, S. H. R. G. E. K. Incidência de dengue e custos associados, nos períodos anterior (2000-2008) e posterior (2009-2013) à construção das usinas hidrelétricas em Rondônia. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 27, n. 2, e2017232, 2018. <https://doi.org/10.5123/S1679-49742018000200012>

AGUADO-MOQUILLAZA, R.; ALVITES-JUNES, A.; CECCARELLI-FLORES, J. Determinantes sociales estructurales relacionados con la epidemia de dengue en la ciudad de Ica, 2017. **Revista Médica Panacea**, v. 7, n. 2, p. 50-55, 2018. <https://doi.org/10.35563/rmp.v7i2.226>

ÁLVAREZ-ESCOBAR, M. C. et al. Dengue, chikungunya, Virus de Zika e Determinante sociales. **Revista Medica Electrónica**, v. 40, n.1, p. 120-128, 2018.

ALMEIDA, L. S. et al. Saneamento, Arboviroses e Determinantes Ambientais: impactos na saúde urbana. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 25, n. 10, p. 3857-3868, 2020. <https://doi.org/10.1590/1413-812320202510.30712018>

ANDRICOPULO, A. D. A luta contra as doenças tropicais negligenciadas continua [opinião]. **Veja Saúde online** Editora Abril. Publicado em 5 fev 2020, 12h28. Disponível em: <https://saude.abril.com.br/coluna/com-a-palavra/a-luta-contra-as-doencas-tropicais-negligenciadas-continua/>. Acesso em: 04 de abril de 2022.

ARENAS-MONTREAL, L.; PIÑA-POZAS, M.; GÓMEZ-DANTÉS, H. Challenges and inputs of the gender perspective to the study of vector borne diseases. **Salud Publica Mexicana**, v. 57, n. 1, p. 66-75, 2015. <https://doi.org/10.21149/spm.v57i1.7404>

- AVENDANHO, F.R. Manejo Integrado de Vetores. [Opinião]. **Revista Consensus**. Edição 31. Abril, maio e Junho de 2019. Disponível em: <https://www.conass.org.br/consensus/manejo-integrado-de-vetores/>. Acesso em: 15 de abril de 2022.
- BARBOSA, I. R.; SILVA, L. P. Influência dos determinantes sociais e ambientais na distribuição espacial da dengue no município de Natal- Brasil. **Revista Ciência Plural**, v. 1, n. 3, p. 62-75, 2015.
- BARCELLOS, C. et al. Climate change, thermal anomalies, and the recent progression of dengue in Brazil. **Scientific Reports**, v. 14, n. 5948, 2024. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-56044-y>
- BARDACH A.E. et al. Interventions for the control of *Aedes aegypti* in Latin America and the Caribbean: systematic review and meta-analysis. **Tropical Medicine & International Health**, v. 24, n. 5, p. 530-552, 2019. <https://doi.org/10.1111/tmi.13217>
- BASSO, C. et al. Scaling Up of an Innovative Intervention to Reduce Risk of Dengue, Chikungunya, and Zika transmission in Uruguay in the Framework of an Intersectoral Approach with and without Community Participation. **American Journal of Tropical Medicine and Hygiene**, v. 97, n. 5, p. 1428-1436, 2017. <https://doi.org/10.4269/ajtmh.17-0061>
- CAMPOS, J.M., DE OLIVEIRA, D. M, FREITAS, E.J.A. E NETO, A.C. Arboviroses de importância epidemiológica no Brasil. **Revista de Ciências da Saúde Básica e Aplicada**, v. 1, n. 1, p. 36-48, 2018.
- CARABALÍ, J. M.; HENDRICKX, D. Dengue and health care access: the role of social determinants of health in dengue surveillance in Colombia. **Global Health Promotion**, v. 19, n. 4, p. 45-50, 2012. <https://doi.org/10.1177/1757975912464250>
- CARABALI, M.; HERNANDEZ, L. B.; ARAUZ, M. J.; VILLAR, L. A.; RIDDE, V. Why are people with dengue dying? A scoping review of determinants for dengue mortality. **BMC Infectious Diseases**, v. 15, n. 301, 2015. <https://doi.org/10.1186/s12879-015-1058-x>
- CARABALI, M.; HARPER, S.; LIMA NETO A. S.; CAPRARA, B. N. R.; KAUFMAN, J. S. Spatiotemporal distribution and socioeconomic disparities of dengue, chikungunya and Zika in two Latin American cities from 2007 to 2017. **Tropical medicine & international health**, v. 26, n. 3, p. 301-315, 2021. <https://doi.org/10.1111/tmi.13530>
- CARMO, R. F.; SILVA JÚNIOR, J. V. J.; PASTOR, A. F.; DE SOUZA, C. D. F. Spatiotemporal dynamics, risk areas and social determinants of dengue in Northeastern Brazil, 2014-2017: an ecological study. **Infectious Disease Poverty**, v. 9, n. 1, 2020. <https://doi.org/10.1186/s40249-020-00772-6>
- CARTAXO, M. F. S. et al. Social determinants of health associated with topical repellent use in pregnancy: a cross-sectional study during a Zika outbreak in Brazil. **Transactions of The Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene**, v. 113, n. 2, p. 65-73, 2019. <https://doi.org/10.1093/trstmh/try114>
- CASTRO, M. et al. The relationship between economic status, knowledge on dengue, risk perceptions and practices. **PLoS One**, v. 8, n. 12, e81875, 2013. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0081875>
- CAUSA, R. et al. Emerging arboviruses (dengue, chikungunya, and Zika) in Southeastern Mexico: influence of socio-environmental determinants on knowledge and practices. **Caderno de Saúde Pública (Online)**, v. 36, n. 6, 2020. <https://doi.org/10.1590/0102-311x00110519>
- COLON-GONZALEZ FJ, Lake IR, Bentham G. Climate variability and dengue fever in warm and humid Mexico. **American Journal of Tropical Medicine and Hygiene**, v. 84, n. 5, p. 757-63, 2011. <https://doi.org/10.4269/ajtmh.2011.10-0609>
- CONSOLI, Rotraut A. G. B.; OLIVEIRA, Ricardo Lourenço de. **Principais mosquitos de importância sanitária no Brasil**. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 1994. 228 p. <https://doi.org/10.7476/9788575412909>
- CUNHA, P.; BOHLAND, A. K. Dengue: descrevendo a epidemia em Aracaju, Sergipe, Brasil, 2008. **Revista Brasileira de Medicina de Família e Comunidade**, v. 7, n. 25, p. 247–254, 2012. [https://doi.org/10.5712/rbmfc7\(25\)402](https://doi.org/10.5712/rbmfc7(25)402)

CZERESNIA, D.; RIBEIRO, A.M. O conceito de espaço em epidemiologia: uma interpretação histórica e epistemológica. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 16, n. 3, p. 595-605, 2000.

<https://doi.org/10.1590/S0102-311X2000000300002>

DEGROOTE S, ZINSZER K, RIDDE V. Interventions for vector-borne diseases focused on housing and hygiene in urban areas: a scoping review. **Infectious Disease of Poverty**, v. 7, n. 1, p. 96, 2018.

<https://doi.org/10.1186/s40249-018-0477-5>

DELMELLE, E. ; HAGENLOCHER, M.; KIENBERGER, S.; CASAS, I A spatial model of socioeconomic and environmental determinants of dengue fever in Cali, Colombia. **Acta Tropical**, v. 164, p.169-176, 2016. <https://doi.org/10.1016/j.actatropica.2016.08.028>

DICKIN, S.K.; SCHUSTER-WALLACE, C.J.; Elliott, S.J. Developing a vulnerability mapping methodology: applying the water-associated disease index to dengue in Malaysia. **PLoS One** , v. 8, n. 5, e63584, 2013. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0063584>

DHIMAL, M.; GAUTAM, I.; JOSHI, H. D.; O'HARA, R. B.; AHRENS, B.; KUCH, U. Risk factors for the presence of chikungunya and dengue vectors (*Aedes aegypti* and *Aedes albopictus*), their altitudinal distribution and climatic determinants of their abundance in central Nepal. **PLoS Neglected Tropical Diseases**, v. 9, n. 3, e0003545, 2015. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0003545>

DONALISIO, M.R., FREITAS, A. R. R. E VON ZUBEN, A. P. B. Arboviroses emergentes no Brasil: Desafios para a clínica e implicações para a saúde pública. **Revista de Saúde Pública**; n. 51, p. 30, 2017. <https://doi.org/10.1590/s1518-8787.2017051006889>

ESPINOSA GUERRA, A. I., MONTALVO MILLAN, A. E.; MORA, A. M.. Influencia de los determinantes de salud en la distribución geodemográfica del dengue. **Multimed** , v. 20, n. 5, P. 163-178, 2016.

FARIAS, C. S. de; SOUZA, J. dos S. Os determinantes do dengue no contexto amazônico: uma visão geográfica do ambiente da doença no Acre. **Hygeia - Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde**, v. 12, n. 22, p. 110–122, 2016. <https://doi.org/10.14393/Hygeia1231560>

FIOCRUZ. **Estudo compara métodos para medir infestação por *Aedes aegypti***. [Internet] Arquivo de notícias. Publicada em: 21/07/2014 às 15:00. Disponível em: <http://www.fiocruz.br/ioc/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?infoid=2135&sid=32&tpl=printerview>. Acesso em: 18 de abril de 2022.

FIOCRUZ. Instituto Oswaldo Cruz (IOC). **Dengue: vírus e vetor**. Fundação Oswaldo Cruz, 2017. Disponível em: <http://www.ioc.fiocruz.br/dengue/index.html>. Acesso em: 22 de setembro de 2022.

FIOCRUZ. **Minas Gerais assina termo de compromisso para construir biofábrica da bactéria *Wolbachia***. [Internet]. Em 11 de março de 2021. Disponível em: <https://www.cpqrr.fiocruz.br/pg/mg-assina-termo-de-compromisso-para-construir-biofabrica-da-bacteria-wolbachia-no-estado/>. Acesso em: 25 de abril de 2022.

FURTADO, A. N. R.; Oliveira, A. S.; Teixeira, A.B. et al. Dengue e seus avanços. **Revista Brasileira de Análises Clínicas**, v. 51, n. 3, p. 196-201. 2019. <https://doi.org/10.21877/2448-3877.201900723>

GARDNER, L.M.; BÓTA, A.; GANGAVARAPU, K.; KRAEMER, M. U. G.; GRUBAUGH, N. D. Inferring the risk factors behind the geographical spread and transmission of Zika in the Americas. **PLoS Neglected Tropical Diseases**, v. 12, n. 1, e0006194, 2018. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0006194>

GEORGE, D. B.; Jaenisch, T.; Wint, G. R. et al. The global distribution and burden of dengue. **Nature**, v. 496, p. 504-507, 2013. <https://doi.org/10.1038/nature12060>

GOMES, A.C. Vigilância Entomológica. **Informe Epidemiológico do SUS**, v. 11, n. 2, 2002. <https://doi.org/10.5123/S0104-16732002000200004>

GONÇALVES, R. P. et al. Contribuições recentes sobre conhecimentos, atitudes e práticas da população brasileira acerca da dengue. **Saúde e Sociedade** , v. 24, n. 2, p. 578-593, 2015. <https://doi.org/10.1590/S0104-12902015000200015>

GRILLO, R. B. P.; ARAÚJO, L. M.; BORJA, P. C. Influência dos fatores socioeconômicos, ambientais e Demográficos na distribuição espacial da dengue. **Revista Gestão e Sustentabilidade Ambiental**, v. 9, n. 2, p. 414-432, 2020. <https://doi.org/10.19177/rgsa.v9e22020414-432>

- GUIMARÃES, R. Incorporação tecnológica no SUS: o problema e seus desafios. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 19, n. 12, p. 4899-4908, 2014. <https://doi.org/10.1590/1413-812320141912.04642014>
- HOLEVA-EKLUND, W. M.; BEHRENS, T. K.; HEPP, C. M. **Systematic review**: the impact of socioeconomic factors on *Aedes aegypti* mosquito distribution in the mainland United States. **Revista Environmental Health**, v. 36, n. 1, p. 63-75, 2021. <https://doi.org/10.1515/reveh-2020-0028>
- HONORATO, T.; LAPA, P. P. d. A.; SALES, C. M. M.; REIS-SANTOS, B.; SÁ, R. T.; BERTOLDE, A. I.; MACIEL, E. L. N. Análise espacial do risco de dengue no Espírito Santo, Brasil, 2010: uso de modelagem completamente bayesiana. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 17, p. 150–159, 2014. <https://doi.org/10.1590/1809-4503201400060013>
- JOHANSEN, I. C.; CARMO, R. L.; ALVES, L. C. Desigualdade social intraurbana: implicações sobre a epidemia de dengue em Campinas, SP, em 2014. **Caderno Metropoles**, v. 18, n. 36, p.421-440, 2014. <https://doi.org/10.1590/2236-9996.2016-3606>
- JOHANSEN, I.C.; DO CARMO, R. L.; CORREIA ALVES, L.; BUENO, M. C. D. Environmental and demographic determinants of dengue incidence in Brazil. **Revista Salud Publica**, v. 20, n. 3, p. 346-351, 2018. <https://doi.org/10.15446/rsap.v20n3.54315>
- JOHANSSON, M.A; CUMMINGS, D.A.T; GLASS, G.E. Multiyear Climate Variability and Dengue—El Niño Southern Oscillation, Weather, and Dengue Incidence in Puerto Rico, Mexico, and Thailand: A Longitudinal Data Analysis. **PLoS Medicine**, 6, n. 11, e1000168, 2009. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000168>
- KUMAR, P. K. et al. Risk factors for the presence of dengue vector mosquitoes, and determinants of their prevalence and larval site selection in Dhaka, Bangladesh. **PLoS One**, v. 13, n. 6, e0199457, 2018. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0199457>
- LI, S.; TAO, H.; X, Y. Abiotic determinants to the spatial dynamics of dengue fever in Guangzhou. **Asia-Pacific Journal of Public Health**, v. 25, n. 3, p. 239-247, 2013. <https://doi.org/10.1177/1010539511418819>
- LIU, K. et al. Spatiotemporal patterns and determinants of dengue at county level in China from 2005-2017. **International Journal of Infectious Disease**, v. 77, p. 96-104, 2018. <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2018.09.003>
- LIU, Y.; LILLEPOLD, K.; SEMENZA, J. C.; TOZAN, Y.; QUAM, M. B. M.; ROCKLÖV, J. Reviewing estimates of the basic reproduction number for dengue, Zika and chikungunya across global climate zones. **Environmental Research**, v. 182, 109114, 2020. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2020.109114>
- LOPES N, et al. Características gerais e epidemiologia dos arbovírus emergentes no Brasil. **Revista Pan-Amazônica de Saúde**, v. 5, n. 3, p. 55-64, 2014. <https://doi.org/10.5123/S2176-62232014000300007>
- LÓPEZ GARCIA, C., et al. Descripción del problema de dengue con enfoque de la determinación social de la salud en una comunidad: estudio de campo. **Memorias del Instituto de Investigaciones em Ciencias de la Salud**, v. 17, n. 2, p. 6-15, 2019. <https://doi.org/10.18004/mem.iics/1812-9528/2019.017.02.06-015>
- LOWE, R. Understanding the relative importance of global dengue risk factors. **Transactions of The Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene**, v. 109, n. 10, p. 607–608, 2015. <https://doi.org/10.1093/trstmh/trv068>
- MACCOMARK-GELLES, B. et al. Epidemiological characteristics and determinants of dengue transmission during epidemic and non-epidemic years in Fortaleza, Brazil: 2011-2015. **Neglected Tropical Diseases**, v. 12, n. 12, e0006990, 2018. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0006990>
- MACHADO, J. P.; OLIVEIRA, R. M.; SOUZA, S. R. Análise espacial da ocorrência de dengue e condições de vida na cidade de Nova Iguaçu, Estado do Rio de Janeiro. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 25, n. 5, p.1025-1034, 2009. <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2009000500009>
- MACKAY, T. K.; LIANG, B. A. Threats from emerging and re-emerging neglected tropical diseases. **Infection Ecology & Epidemiology**, v. 2, 10.3402/iee.v2i0.18667, 2012. <https://doi.org/10.3402/iee.v2i0.18667>

- MANIERO, V. C.; SANTOS, M. O.; RIBEIRO, R. L.; OLIVEIRA, P. A.; SILVA, T. B.; MOLERI, A. B. et al. Dengue, chikungunya e zika vírus no Brasil: situação epidemiológica, aspectos clínicos e medidas preventivas. **Almanaque Multidisciplinar de Pesquisa**, v. 1, n. 1, p. 118-45, 2016.
- MARTINS, M. H. M.; SPINK, M. J. P. A leptospirose humana como doença duplamente negligenciada no Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 25, n. 3, p. 919-928, 2020. <https://doi.org/10.1590/1413-81232020253.16442018>
- MCMENIMAN, C. J.; LANE, R. V.; CASS, B. N.; FONG, A. W. C.; SIDHU, M.; WANG, Y.; SCOTT, O. Stable Introduction of a Life-Shortening Wolbachia Infection into the mosquito *Aedes aegypti*. **Science**, v. 323, n. 141, 2009. <https://doi.org/10.1126/science.1164783>
- MENDONÇA, F. A. Aquecimento global e saúde: uma perspectiva geográfica - notas introdutórias. **Revista Terra Livre**, v.1, n.20, p. 205-221, 2003. https://doi.org/10.62516/terra_livre.2003.184
- MINISTÉRIO DA SAÚDE. Fundação Nacional de Saúde (FUNASA). **Programa Nacional de Controle da Dengue (PNCD)** de 24 de julho de 2002. Disponível em: https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/pncd_2002.pdf . Acesso em 14 de março de 2022.
- MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS). **Boletim Epidemiológico N° 15 / 2020**: Monitoramento dos casos de arboviroses urbanas transmitidas pelo *Aedes Aegypti*. Semana Epidemiológica 1 a 14, abril de 2020.
- MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS). **Boletim Epidemiológico N° 01 / 2023, Vol. 54**: Monitoramento dos casos de arboviroses até a semana epidemiológica 52, dezembro 2022.
- MONDINI, A., CHIARAVALLI-NETO, F. Spatial correlation of incidence of dengue with socioeconomic, demographic and environmental variables in a Brazilian city. **Science of The Total Environment**, v. 393, n. 2, p. 241–248, 2008. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2008.01.010>
- MONTALVO MILLAN, A.E.; MORA, Armando Manuel. Influencia de los determinantes de salud en la distribución geodemográfica del dengue. **MULTIMED**, v. 20, n. 5, 2016.
- NARDI, S. M. T.; PASCHOAL, J. A. A.; PEDRO, H. D. S. P.; PASCHOAL, V. D. A.; SICHIERI, E. P. Geoprocessamento em saúde pública: fundamentos e aplicações. **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, v. 72, n. 3, p. 185–191, 2013. <https://doi.org/10.18241/0073-98552013721562>
- NASCIMENTO EINLOFT, A. B., et al. Data quality and arbovirus infection associated factors in pregnant and non-pregnant women of childbearing age in Brazil: A surveillance database analysis. **One Health**, v. 12, 2021. <https://doi.org/10.1016/j.onehlt.2021.100244>
- PAIXÃO, E. S.; TEIXEIRA, M.G.; RODRIGUES, L. C. Zika, chikungunya and dengue: the causes and threats of new and re-emerging arboviral diseases. **BMJ Global Health**, v. 3, n. 1, e000530, 2018. <https://doi.org/10.1136/bmjgh-2017-000530>
- PAIXÃO, E. S. et al. Trends and factors associated with dengue mortality and fatality in Brazil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 48, n. 4, p. 399-405, 2015. <https://doi.org/10.1590/0037-8682-0145-2015>
- PEPIN, K. M. et al. Cost-effectiveness of Novel System of Mosquito Surveillance and Control, Brazil. **Emerging Infectious Diseases**, v. 19, n. 4, p. 542-550, 2013. <https://doi.org/10.3201/eid1904.120117>
- PEREDA, P.C.; ALVES, D. C. O.; RANGEL, M. A. **Elementos climáticos e incidência da dengue**: teoria e previsão para municípios brasileiros. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Econometria, 2011.
- PEREIRA, C. A. R.; BARATA, M. M. L.; HOELZ, M. P. C. et al. Avaliação econômica dos casos de Dengue atribuídos ao desastre de 2011 em Nova Friburgo (RJ), Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 19, n. 9, p. 3693-3704, 2014. <https://doi.org/10.1590/1413-81232014199.01682014>
- PERU. Ministerio de Salud. **Acciones de promoción de la salud para la prevención del dengue a través del abordaje de los determinantes sociales de la salud**. [Documento técnico]. Lima. Dirección General de Promoción de la Salud. Dirección de Participación Comunitaria en Salud; 2015.
- PINTO, S.; RIBACK, T.I.S. et al. Effectiveness of Wolbachia-infected mosquito deployments in reducing the incidence of dengue and other *Aedes*-borne diseases in Niterói, Brazil: A quasi-

experimental study. **PLOS Neglected Tropical Diseases**, v. 15, n. 7, e0009556, 2021.

<https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0009556>

POWELL, J. R. Modifying mosquitoes to suppress disease transmission: Is the long wait over? **Genetics**, v. 221, n. 3, iyac072, 2022. <https://doi.org/10.1093/genetics/iyac072>

QUEIROZ, J. T. M. et al. Novos pressupostos para o saneamento no controle de arboviroses no Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 36, n. 4, e00233719, 2020. <https://doi.org/10.1590/0102-311x00223719>

QUEIROZ, E. R. S.; MEDRONHO, R. A. Spatial analysis of the incidence of Dengue, Zika and Chikungunya and socioeconomic determinants in the city of Rio de Janeiro, Brazil. **Epidemiology and Infection**, v. 149, e188, pg.1-7, 2021. <https://doi.org/10.1017/S0950268821001801>

RAHMAN, M. S. et al. Entomological survey for identification of Aedes larval breeding sites and their distribution in Chattogram, Bangladesh. **Beni-Suef University Journal of Basic and Applied Sciences**, v. 10, n. 32, p. 1-11, 2021. <https://doi.org/10.1186/s43088-021-00122-x>

RAZA, F. A. et al. Dengue seroprevalence and its socioeconomic determinants in Faisalabad, Pakistan: a cross-sectional study. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 51, n. 4, p. 503-507, 2018. <https://doi.org/10.1590/0037-8682-0246-2017>

REISKIND, M.H.; LOUNIBOS, L.P. Spatial and temporal patterns of abundance of *Aedes aegypti* L. (*Stegomyia aegypti*) and *Aedes albopictus* (Skuse) [*Stegomyia albopictus* (Skuse)] in southern Florida. **Medical and Veterinary Entomological**, v. 27, n. 4, p. 421-429, 2013. <https://doi.org/10.1111/mve.12000>

RILEY-POWELL, A. R. et al. The Impact of Road Construction on Subjective Well-Being in communities in Madre de Dios, Peru. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 15, n. 6, 2018. <https://doi.org/10.3390/ijerph15061271>

ROIZ; W. A. L. et al. Integrated Aedes management for the control of Aedes-borne diseases. **PLoS Neglected Tropical Diseases**, v. 12, n. 12, e0006845, 2018. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0006845>

SALOMON-GRAJALES J., et al. Aedes albopictus mosquitoes, Yucatan Peninsula, Mexico. **Emerging Infectious Diseases**, v. 18, n. 3, p. 525-527, 2012. <https://doi.org/10.3201/eid1803.111626>

SANTOS, S. M. et al. Estimativa de custos diretos do Programa Municipal de Controle da Dengue de Goiânia-GO. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 24, n. 4, p. 661-670, 2015. <https://doi.org/10.5123/S1679-49742015000400008>

SANTOS, G.C.; ARCOVERDE, A. C. B. Desigualdades Sociais e Pobreza: conceitos, mensuração e enfrentamento no Brasil. Universidade Federal do Maranhão. Centro de Ciências Sociais. **V Jornada de Políticas Públicas, de 23-26 de agosto de 2011 [Jornada]**. Disponível em: http://www.joinpp.ufma.br/jornadas/joinpp2011/CdVjornada/JORNADA_EIXO_2011/DESIGUALDADE_S_SOCIAIS_E_POBREZA/POBREZA_CONCEITOS_MENSURACAO_E_ENFRENTAMENTO_NO_BRASIL.pdf. Acesso em: 22 de abril de 2022.

SANTOS, D.F; MENDES, T.A.; MOREIRA, P. A. G. Influência de determinantes Socioeconômicos, Ambientais e Demográficos na Distribuição Espacial da dengue. **Revista de Gestão & Sustentabilidade Ambiental**, v. 9, n. 2, p. 414-432, 2020. <https://doi.org/10.19177/rgsa.v9e22020414-432>

SECRETARIA ESTADUAL DE SAÚDE (SES). Mato Grosso do Sul. **Para combater a Dengue, Zika e Chikungunya, SES lança Mosquito com Wolbachia em nove bairros da Capital de Mato Grosso do Sul. [Internet]** Publicado: terça-feira, março 15, 2022 as 11:10h. disponível em: <https://www.saude.ms.gov.br/para-combater-a-dengue-zika-e-chikungunya-ses-lanca-mosquito-com-wolbachia-em-nove-bairros-da-capital/>. Acesso em: 25 de abril de 2022.

SCOTTI, L.; SCOTTI, M. T. Neglected Diseases, New Compounds and Treatments. [Editorial]. **Current Medicinal Chemistry**, v. 27, n. 5, p. 659-661, 2020. <https://doi.org/10.2174/092986732705200316141940>

SEMENZA, J. C. Prototype Early Warning Systems for Vector-Borne Diseases in Europe. **International Journal Environmental Research and Public Health**, v. 12, p. 6333-6351, 2015. <https://doi.org/10.3390/ijerph120606333>

- SILVA, B. S.; SILVA, C. A. A Influência dos Fatores climáticos nos casos de dengue das 10 cidades mais populosas do Mato Grosso do Sul em 2009. **XVII Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada. Instituto de Geociências. [Simpósio]**. Campinas – SP: Unicamp, 2017. <https://doi.org/10.20396/sbgfa.v1i2017.2432>
- SINGH, G, TILAK, R. KAUSHIK, S. K. Bio-eco-social determinants of Aedes breeding in field practice area of a medical college in Pune, Maharashtra. **Indian Journal of Public Health**, v. 63, p. 324-329, 2019. https://doi.org/10.4103/ijph.IJPH_296_18
- SIQUEIRA, L. A pobreza como disfunção social: a culpabilização e a criminalização do indivíduo. **Argumentum**, v. 6, n. 1, p. 240-252, 2014. <https://doi.org/10.18315/argumentum.v6i1.6032>
- SUJATHA, C.; SUDHA, R.; SURENDRAN, A.R.; VALAMPARAMPIL, A.R. et al. Determinants of fever mortality in Kerala. Social, health system and clinical determinants of fever mortality during an outbreak of dengue fever in Kerala, India. **Journal of Family Medicine and Primary Care**, v. 10, n. 5, p. 1998-2005, 2021. https://doi.org/10.4103/jfmpc.jfmpc_2434_20
- TÁVORA, R. Ecosaúde: experiências de pesquisa e práticas inovadoras para compreender os vínculos entre a saúde, os ecossistemas e a sociedade. **Sustentabilidade em Debate**, v. 9, n.1, p. 261-263, 2018. <https://doi.org/10.18472/SustDeb.v9n1.2018.28907>
- TEICH, V.; ARINELLI, R.; FAHHAM, L. *Aedes aegypti* e sociedade: o impacto econômico das arboviroses no Brasil. **Jornal Brasileiro de Economia da Saúde**, v. 9, n. 3, p. 267-276, 2017. <https://doi.org/10.21115/JBES.v9.n3.p267-76>
- VANLERBERGHE, V.; VERDONCK, K. La inequidad en salud: el caso del dengue. **Revista Peruana de Medicina Expeperimental y Salud Pública**, v. 30, n. 4, p. 683-686, 2013. <https://doi.org/10.17843/rpmesp.2013.304.252>
- VIANA, D. V.; IGNOTTI E. A ocorrência da dengue e variações meteorológicas no Brasil: revisão sistemática. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 16, n. 2, p. 240-56, 2013. <https://doi.org/10.1590/S1415-790X2013000200002>
- VAZQUEZ-PROKOPEC, G. M.; KITRON, U.; MONTGOMERY, B.; HORNE, P.; RITCHIE, S. A. Quantifying the Spatial Dimension of Dengue Virus Epidemic Spread within a Tropical Urban Environment. **PLoS Neglected Tropical Diseases**, v. 4, n. 12, e920. 2010. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0000920>
- XAVIER, A. R.; FREITAS, M. S.; LOUREIRO, F. M.; BORGHI, D. P.; KANAAN, S. Manifestações clínicas na dengue: diagnóstico laboratorial. **Revista Brasileira de Medicina**, v. 102, n. 2, p. 7-14, 2014.
- WERMELINGER, E. D. As reivindicações da ABRASCO para as ações de controle do *Aedes aegypti* no Brasil. **Cadernos de saúde coletiva**, v. 24, n. 4, p. 385-387, 2016. <https://doi.org/10.1590/1414-462x201600040064>
- WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Vector control**. Regional Committee Document, 2017. Disponível em <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/258546/sea-rc70-10.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em 24 de março de 2022.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Global vector control response 2017–2030**. Geneva: WHO, 2017. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241512978>. Acesso em 24 de março de 2022.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Ending the neglect to attain the Sustainable Development Goals: a framework for monitoring and evaluating progress of the road map for neglected tropical diseases 2021–2030**. Geneva: WHO, 2021. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/341313>. Acesso em: 24 de março de 2022.
- WHITEMAN, A. et al. *Aedes* mosquito Infestation in Socioeconomically Contrasting Neighborhoods of Panama City. **Ecohealth**, cv. 16, n. 2, p. 210-221, 2019. <https://doi.org/10.1007/s10393-019-01417-3>
- WIJAYANTI, S.P.M. et al. The Importance of Socio-Economic Versus Environmental Risk Factors for Reported Dengue Cases in Java, Indonesia. **PLoS Neglected Tropical Diseases**, v. 10, n. 9, e0004964, 2016. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0004964>

WORLD MOSQUITO PROGRAM - WMP. **Wolbachia**. Rio de Janeiro. 23 ago. 2022. Instagram: @wmpbrasil. Disponível em: <https://www.instagram.com/wmpbrasil?igsh=MWJtaG1kczk1MHltaw==>. Acesso em: 23 ago 2022.

ZELLWEGER, R. M. J., et al. Socioeconomic and environmental determinants of dengue transmission in an urban setting: An ecological study in Nouméa, New Caledonia. **PLoS Neglected Tropical Diseases**, v.11, n. 4, e0005471, 2017. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0005471>