DETERMINANTES SOCIOAMBIENTAIS DA EXPANSÃO DAS ARBOVIROSES URBANAS: UMA ANÁLISE TERRITORIAL ENTRE SANEAMENTO, CLIMA E VULNERABILIDADE EM UBERLÂNDIA (MG)

Calleb Henrique Sousa Silva
Bacharel e Licenciado em Geografia pela Universidade Federal do Pará (UFPA), Pedagogo pela Faculdade Brasileira de Educação e Cultura (FABRAS), Pós-Graduado em Educação Especial e Inclusiva pela Universidade Norte do Paraná (UNOPAR), Mestrando em Geografia pelo Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal de Uberlândia (PPGEO/UFU), Servidor Público da Prefeitura Municipal de Uberlândia (MG), ocupante de dois cargos públicos efetivos na carreira do magistério.
Tayanny Maria Sousa Silva
Gestora Ambiental (ESAMAZ), Engenheira Ambiental (UNIUBE), Pós Graduada em ESG.

Endereço: Rua Alaor Carlos Garcia,445,bloco 1, apartamento 803 – Bairro Jardim Brasília, Uberlândia, Minas Gerais - CEP: 38401-883 - Brasil - Tel: +55 (34) 98424-9359 - e-mail: pro31882@sme.udi.br

RESUMO

Em 2024, o Brasil enfrentou um dos períodos mais críticos relacionados às arboviroses urbanas, registrando a maior epidemia de dengue da história do país, cenário associado à urbanização desigual, vulnerabilidade socioambiental, mudanças climáticas e fragilidades na infraestrutura de saneamento ambiental. Nesse contexto, o presente trabalho analisa os determinantes socioambientais associados à expansão das arboviroses em Uberlândia (MG), com ênfase nas relações entre clima urbano, saneamento ambiental e vulnerabilidade territorial. Embora o estudo aborde o contexto das arboviroses urbanas, a dengue constitui o principal eixo epidemiológico da análise, em razão da elevada incidência registrada no período investigado. Esta pesquisa caracteriza-se como estudo de abordagem quali-quantitativa, pautado em revisão bibliográfica, análise documental e levantamento de dados epidemiológicos e socioambientais. Os resultados indicam que fatores como ocupação urbana densa e desordenada, descarte inadequado de resíduos sólidos, deficiência na drenagem urbana, armazenamento irregular de água e intensificação das variabilidades climáticas contribuem para ampliação das condições favoráveis à proliferação vetorial. Observou-se ainda forte associação entre a distribuição territorial da dengue, elevada densidade populacional e desigualdades socioespaciais, especialmente em grandes centros urbanos da Região Sudeste. Conclui-se que o enfrentamento das arboviroses demanda estratégias integradas entre saneamento, mobilização social, planejamento urbano e políticas públicas territorializadas.

PALAVRAS-CHAVE: Arboviroses,Saneamento,Uberlândia

OBJETIVOS

Analisar os determinantes socioambientais associados à expansão das arboviroses urbanas em Uberlândia (MG), tendo a dengue como principal eixo epidemiológico de análise, considerando as relações entre saneamento ambiental, clima urbano e vulnerabilidade territorial. Complementarmente, busca-se discutir como fatores relacionados à urbanização, densidade populacional e precariedade da infraestrutura urbana contribuem para proliferação dos vetores e intensificação das arboviroses urbanas.

METODOLOGIA UTILIZADA

A pesquisa caracteriza-se como estudo de abordagem quali-quantitativa, fundamentado em revisão bibliográfica, análise documental e levantamento de dados epidemiológicos e socioambientais relacionados às arboviroses urbanas. A investigação foi estruturada a partir de uma metodologia escalar de análise, articulando diferentes níveis espaciais — nacional, regional e local — com o objetivo de compreender as relações entre clima urbano, saneamento ambiental e vulnerabilidade socioespacial. Embora o estudo considere o contexto geral das arboviroses urbanas, a dengue constitui o principal eixo epidemiológico da análise, em razão da elevada incidência registrada no período investigado. Foram analisados dados epidemiológicos e socioambientais referentes ao período de 2024 a 2026, com foco na evolução recente da dengue em Uberlândia

(MG) e em sua relação com fatores associados à urbanização, clima urbano, densidade populacional e infraestrutura de saneamento ambiental. Inicialmente, realizou-se levantamento bibliográfico sobre arboviroses, mudanças climáticas, urbanização, saneamento ambiental e saúde pública, utilizando artigos científicos, boletins epidemiológicos, documentos institucionais e relatórios técnicos nacionais e internacionais. Em seguida, foram analisados dados referentes à incidência da dengue no Brasil, na Região Sudeste, no estado de Minas Gerais e no município de Uberlândia (MG), buscando identificar padrões espaciais associados à expansão dos casos. Os dados epidemiológicos utilizados foram coletados em 20 de maio de 2026, considerando a atualização contínua dos painéis oficiais de monitoramento das arboviroses. A pesquisa também incorporou análise relacionada ao descarte inadequado de resíduos sólidos, deficiência da drenagem urbana e armazenamento irregular de água, fatores considerados relevantes para proliferação dos vetores. Por fim, os dados obtidos foram interpretados de forma integrada, considerando as relações entre infraestrutura urbana, vulnerabilidade socioambiental e expansão territorial das arboviroses urbanas.

RESULTADOS OBTIDOS

- **Intensificação recente das arboviroses no Brasil**

A evolução recente dos casos e óbitos por dengue no Brasil evidencia intensificação significativa do cenário epidemiológico nas últimas décadas, especialmente entre 2020 e 2024, período marcado pela maior epidemia já registrada no país. Esse crescimento expressivo dos casos demonstra que as arboviroses urbanas deixaram de representar eventos pontuais e passaram a configurar importante problema estrutural de saúde pública, associado à urbanização acelerada, às desigualdades socioambientais e às fragilidades da infraestrutura urbana. Além disso, a intensificação das variabilidades climáticas e dos eventos extremos tem ampliado as condições ambientais favoráveis à proliferação dos vetores em diferentes escalas territoriais.

Tabela 1 – Evolução recente dos casos e óbitos por dengue no Brasil

Período	Casos prováveis	Óbitos
2000–2004	2.073.194	1.512
2010–2014	6.260.684	2.859
2020–2024	11.236.426	6.445

Fonte: elaboração própria a partir de dados do Ministério da Saúde (2026) e Universidade de Brasília – UnB (2025).

Os dados demonstram crescimento expressivo tanto no número de casos quanto de óbitos por dengue ao longo dos períodos analisados, evidenciando agravamento epidemiológico progressivo no território brasileiro. Observa-se que a expansão das arboviroses urbanas está diretamente relacionada à combinação entre elevada densidade populacional, urbanização desigual, precariedade do saneamento ambiental e intensificação das mudanças climáticas. Nesse contexto, o avanço das arboviroses revela não apenas um problema epidemiológico, mas também uma expressão das vulnerabilidades socioespaciais presentes nos centros urbanos contemporâneos.

A relação entre saúde, ambiente e urbanização constitui elemento central para compreensão da expansão contemporânea das arboviroses urbanas. Ao longo do processo histórico de ocupação dos territórios, as transformações ambientais produzidas pela intensificação da urbanização e pela crescente antropização dos espaços alteraram significativamente as dinâmicas ecológicas relacionadas aos vetores e às doenças transmissíveis. Nesse contexto, o crescimento acelerado das cidades, associado à precarização da infraestrutura urbana e às desigualdades socioespaciais, passou a favorecer a formação de ambientes propícios à proliferação vetorial.

A relação entre saneamento, saúde, meio ambiente e urbanização constitui elemento central para compreensão da expansão contemporânea das arboviroses urbanas. Ao longo do processo histórico de ocupação dos territórios, as transformações ambientais produzidas pela urbanização e pela crescente antropização dos espaços alteraram significativamente as dinâmicas ecológicas relacionadas aos vetores e às doenças transmissíveis. Nesse contexto, o crescimento acelerado das cidades, associado à precarização da infraestrutura urbana e às desigualdades socioespaciais, favoreceu a formação de ambientes propícios à proliferação vetorial. Nos grandes centros urbanos brasileiros, fatores relacionados à deficiência do saneamento ambiental, ao manejo inadequado de resíduos sólidos, à drenagem urbana insuficiente e ao armazenamento irregular de água ampliam as condições de vulnerabilidade epidemiológica. Além disso, a elevada densidade populacional e a intensificação das variabilidades climáticas contribuem para expansão territorial das arboviroses, evidenciando que a dinâmica dessas doenças ultrapassa os limites estritamente biológicos, envolvendo processos urbanos,

ambientais e socioeconômicos integrados.
As relações entre saúde, doença e ambiente passaram por sucessivas transformações ao longo da organização das sociedades humanas. A intensificação das dinâmicas urbanas e das desigualdades territoriais ampliou os desafios relacionados à promoção da saúde coletiva, exigindo estratégias integradas voltadas à melhoria das condições urbanas e socioambientais. Nesse cenário, consolidaram-se debates relacionados à formulação de políticas públicas capazes de fortalecer modelos de Municípios e Comunidades Saudáveis, fundamentados na integração entre saneamento ambiental, planejamento urbano, qualidade de vida e prevenção de doenças.

Tabela 2 – Determinantes socioambientais associados às arboviroses urbanas

Determinante socioambiental	Relação com as arboviroses
Descarte inadequado de resíduos sólidos	Formação de criadouros artificiais e acúmulo de água parada
Abastecimento irregular de água	Armazenamento doméstico inadequado e aumento da exposição vetorial
Drenagem urbana deficiente	Acúmulo de água em vias urbanas, terrenos e áreas vulneráveis
Alta densidade populacional	Ampliação da circulação viral e maior contato entre vetores e população
Urbanização desigual	Intensificação das vulnerabilidades socioambientais e sanitárias
Variabilidades climáticas	Expansão das condições ambientais favoráveis à proliferação vetorial

Fonte: elaboração própria.

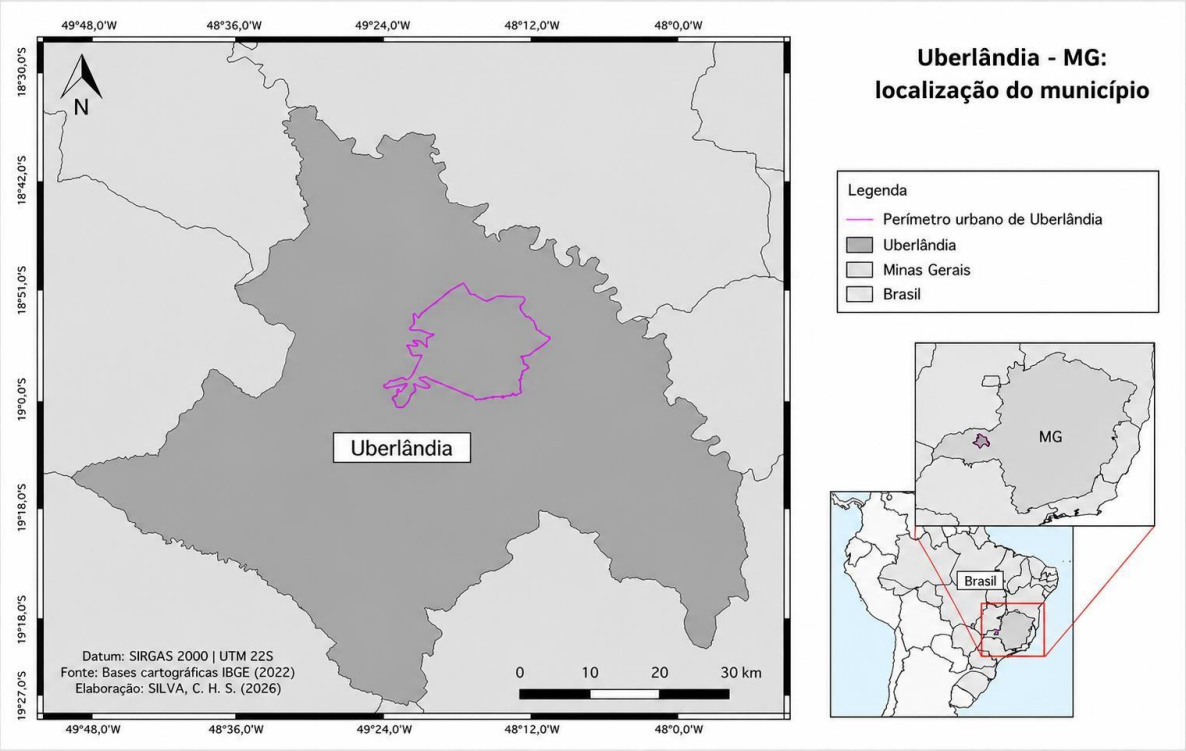
Os fatores apresentados demonstram que a expansão das arboviroses urbanas está diretamente relacionada às transformações socioambientais e políticas produzidas pelo processo de urbanização, industrialização e mecanização das áreas rurais e urbanas contemporâneo, especialmente em países tropicais marcados por intensas desigualdades estruturais proveniente do modo de produção tardio do capitalismo. A rápida expansão das cidades, frequentemente acompanhada pela ocupação desordenada do território e pela precarização das condições de infraestrutura, contribui para a formação de ambientes vulneráveis à proliferação vetorial e à circulação das arboviroses. Nesse contexto, destacam-se fragilidades relacionadas ao saneamento ambiental e à gestão inadequada dos resíduos sólidos, envolvendo deficiência nos serviços de coleta, acondicionamento, segregação e limpeza urbana principalmente no que tange a classes menos favorecidas. A disposição inadequada de resíduos em áreas abertas, terrenos baldios e locais sujeitos ao acúmulo de água favorece a formação de criadouros artificiais, ampliando os riscos epidemiológicos em espaços densamente ocupados. Além das fragilidades estruturais relacionadas ao saneamento ambiental, observa-se que a baixa efetividade das práticas de educação ambiental e conscientização coletiva dificulta a consolidação de estratégias preventivas mais duradouras no enfrentamento das arboviroses urbanas no contexto nacional,regional e local. Nesse contexto, princípios associados aos 6Rs — reduzir, reutilizar, reciclar, repensar, responsabilizar e recusar — assumem papel expressivo na promoção de mudanças comportamentais e no manejo adequado dos resíduos sólidos urbanos. O descarte inadequado de materiais em ambientes sujeitos ao acúmulo de água favorece a formação de criadouros artificiais, ampliando os riscos epidemiológicos em áreas urbanas densamente ocupadas. No caso do Brasil,favorecendo a formação de potenciais criadouros para diferentes vetores, especialmente aqueles associados à transmissão da dengue,associadas às variabilidades das mudanças climáticas e ao aumento das temperaturas urbanas, essas condições intensificam a vulnerabilidade socioambiental e contribuem para expansão territorial das arboviroses.

- **Uberlândia como território crítico de análise**

O município de Uberlândia localiza-se na porção oeste do Estado de Minas Gerais, inserido na mesorregião do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba, entre as coordenadas aproximadas de 18º55’23’’ de latitude sul e 48º17’19’’ de longitude oeste. O município limita-se com Araguari, Indianópolis, Monte Alegre de Minas, Prata, Tupaciguara, Uberaba e Veríssimo, além de situar-se próximo aos estados de Goiás, São Paulo e Mato Grosso do Sul. Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2022), Uberlândia possui área territorial aproximada de 4.115 km² e população superior a 761.835 mil habitantes (IBGE, 2025). A temperatura média mensal no município varia entre 20,9ºC e 23,1ºC, sendo o período mais quente concentrado entre os meses de outubro e abril. A vegetação predominante corresponde ao bioma Cerrado, enquanto a rede hidrográfica apresenta significativa diversidade e abrangência territorial. Além disso, o município destaca-se como importante entroncamento rodoferroviário do interior brasileiro, favorecendo a integração e comunicação com os principais centros urbanos das regiões Sudeste e Centro-Oeste (BRASIL, 2010; 2013). O crescimento urbano de Uberlândia relaciona-se diretamente à sua posição estratégica no contexto regional e nacional, especialmente em função da articulação logística proporcionada pelas principais rodovias que atravessam o município, como as BR-050, BR-365, BR-452 e BR-497. Além disso, a presença de ferrovia, aeroporto de porte regional/nacional e ampla malha viária fortalece a integração do município aos

principais fluxos econômicos do país, consolidando Uberlândia como importante centro regional do interior brasileiro.
A área urbana ocupa cerca de 219 km² do território municipal e encontra-se dividida em cinco grandes setores urbanos — Central, Leste, Oeste, Sul e Norte — concentrando a maior parte da população municipal. Já a área rural corresponde à maior extensão territorial do município, abrangendo distritos e localidades rurais distribuídas em diferentes porções do território como é possível observar no mapa a seguir.

Mapa 1 - Uberlândia(MG): Localização do município (2026)



Fonte: Bases Cartográficas IBGE (2022).
Elaboração: SILVA, C. H. S. (2026).

A análise territorial realizada em Uberlândia evidencia que a expansão recente das arboviroses urbanas está associada à combinação entre crescimento urbano acelerado, elevada densidade populacional, vulnerabilidades socioambientais e fragilidades na infraestrutura de saneamento ambiental.
Inserido em uma das regiões mais urbanizadas e populosas do país, o município apresenta dinâmica espacial favorável à circulação vetorial, especialmente em áreas marcadas por intensa ocupação urbana e desigualdades socioespaciais. Os dados epidemiológicos oficiais demonstram que Uberlândia apresentou taxa proporcionalmente superior às médias registradas em Minas Gerais e no Brasil, evidenciando cenário de elevada pressão epidemiológica no contexto regional. Esse processo relaciona-se não apenas às condições climáticas propícias à proliferação vetorial, mas também às transformações produzidas pela urbanização contemporânea e pela distribuição desigual da infraestrutura urbana. Além disso, fatores relacionados à drenagem urbana deficiente em áreas periféricas, ao descarte inadequado de resíduos sólidos, ao armazenamento irregular de água e a falta de mobilização e consciência da população local ampliam os ambientes propícios à formação de criadouros artificiais em diferentes áreas/bairros da cidade. Associadas às variabilidades climáticas e ao aumento das temperaturas urbanas, essas condições intensificam a vulnerabilidade socioambiental e favorecem a disseminação territorial das arboviroses no município. Nesse contexto, Uberlândia representa importante expressão das contradições socioambientais presentes nos centros urbanos brasileiros contemporâneos, evidenciando que o avanço das arboviroses ultrapassa os limites estritamente epidemiológicos e envolve processos sociais, territoriais, urbanos e ambientais profundamente integrados.

Tabela 3 – Taxa epidemiológica da dengue por escala territorial (2026)

Escala territorial	Casos prováveis	Taxa por 100 mil habitantes

Uberlândia	5.116	~671
Minas Gerais	59.456	~278
Brasil	331.150	~155

Fonte: Ministério da Saúde. Dados consultados em 20 de Maio de 2026. Elaboração própria.

Os dados apresentados na Tabela 3 evidenciam que Uberlândia registrou taxa epidemiológica significativamente superior às médias observadas em Minas Gerais e no Brasil, indicando cenário de maior pressão epidemiológica no contexto regional e nacional. A expressiva diferença proporcional reforça a relação entre urbanização acelerada, densidade populacional e fragilidades socioambientais associadas à dinâmica territorial contemporânea e de políticas públicas na área do saneamento ambiental.

Análise e Discussão dos Resultados

- **Saneamento, território e desigualdade socioespacial**

O saneamento básico no Brasil ocupa um lugar paradoxal nas políticas públicas brasileiras: embora seja reconhecido como condição essencial à efetivação dos direitos fundamentais à saúde, à moradia digna e ao meio ambiente equilibrado, milhões de brasileiros ainda permanecem sem acesso adequado a esses serviços. Este paradoxo revela uma estrutura profunda de organização do território, na qual a infraestrutura sanitária opera como vetor de valorização espacial e marcador de hierarquias regionais e locais. Os números nacionais são eloquentes. Cerca de 32 milhões de brasileiros não têm acesso à água potável, e aproximadamente noventa milhões vivem sem coleta de esgoto (SNISA, 2024). O Novo Marco Legal do Saneamento (Lei 14.026/2020) estabeleceu metas de universalização, 99% para água e 90% para esgoto até 2033, mas a trajetória histórica de investimentos no setor é marcada por expansão seletiva e estagnação periférica. Tal realidade evidencia a permanência de profundas desigualdades socioespaciais. Quando se desagregam os indicadores por região, a abstração estatística expõe uma geografia concreta da privação.

Segundo estimativas da Organização Mundial da Saúde (OMS), aproximadamente 2,5 bilhões de pessoas vivem em áreas suscetíveis à transmissão da dengue, registrando-se anualmente entre 50 e 100 milhões de casos da doença, além de centenas de milhares de internações e milhares de óbitos em diferentes regiões do planeta (WHO, 2010). Embora a dengue apresente distribuição endêmica em mais de cem países, especialmente nas regiões tropicais e subtropicais, seus impactos manifestam-se de forma mais intensa e desigual em territórios historicamente marcados por fragilidades socioeconômicas e estruturais, como grande parte da América Latina, África e Ásia. Nesses espaços, fatores relacionados à urbanização desigual, precariedade do saneamento ambiental, elevada densidade populacional e insuficiência das políticas públicas de saúde e educação, favorecem a ampliação da circulação vetorial e intensificam os impactos socioambientais das arboviroses urbanas. Dessa forma, a dengue ultrapassa a condição de problema estritamente epidemiológico, configurando-se também como expressão das desigualdades históricas presentes na organização dos territórios periféricos do capitalismo global. Essa seletividade territorial é o solo fértil para o que Soja (2010) denomina injustiça espacial: a produção ativa de desigualdades por meio da própria organização do espaço.

A análise das arboviroses urbanas em Uberlândia evidencia contradições territoriais características da urbanização brasileira contemporânea. Inserido na chamada “região concentrada”, conceito desenvolvido por Milton Santos e Maria Laura Silveira (2001) para caracterizar os espaços de maior densidade técnica, econômica e informacional do território nacional, o município consolidou-se como importante polo logístico, agroindustrial e regional do interior brasileiro. Esse processo favoreceu a ampliação dos investimentos em infraestrutura urbana e saneamento ambiental, posicionando Uberlândia entre os municípios mais bem avaliados em indicadores nacionais de saneamento. Milton Santos (2012) define o espaço geográfico como um “conjunto indissociável de sistemas de objetos e sistemas de ações”. Os ‘objetos’ correspondem à materialidade da infraestrutura urbana, como redes de abastecimento de água, sistemas de esgotamento sanitário e estações de tratamento. Já os ‘sistemas de ações’ relacionam-se às decisões políticas, estratégias institucionais e investimentos responsáveis pela produção e organização do território. Os dados empíricos de universalização quase plena em Uberlândia não são fenômenos naturais: são o resultado material de sistemas de ação distintos ao longo da história. Uberlândia recebeu ações consistentes de planejamento e investimento. Todavia, o município mineiro consolidou-se como referência nacional em esgotamento sanitário, apresentando índices próximos da universalização dos serviços. Ainda assim, o município enfrenta, em 2026, o desafio de manter sua posição histórica diante de oscilações negativas recentes em rankings nacionais de eficiência, como o Ranking do Saneamento do Instituto Trata Brasil. Embora disponha de infraestrutura sanitária consolidada, persistem desafios relacionados à impermeabilização do solo urbano e às contribuições indevidas de águas

pluviais na rede coletora, fatores que podem comprometer a eficiência operacional do sistema. Nesse contexto, a política municipal uberlandense, tem priorizado a modernização da infraestrutura sanitária que acompanha o crescimento populacional e o monitoramento contínuo da qualidade dos efluentes lançados no Rio Uberabinha, principal corpo receptor do sistema de tratamento municipal. Diferentemente de municípios que ainda enfrentam déficits estruturais de cobertura, Uberlândia opera em um patamar elevado de consolidação infraestrutural, concentrando seus esforços na ampliação da eficiência operacional e na expansão dos serviços para novas áreas de crescimento urbano. Mesmo em Uberlândia, contudo, os elevados indicadores médios não eliminam a existência de desigualdades intraurbanas. Nas franjas periféricas, favelas e comunidades urbanas, persistem situações de precariedade e segregação socioespacial, evidenciando que a universalização formal dos indicadores não implica, necessariamente, distribuição homogênea da infraestrutura no território urbano, destarte, territórios socialmente mais vulnerabilizados tendem historicamente a apresentar maior exposição às arboviroses urbanas, refletindo as desigualdades socioespaciais presentes na interface entre saúde pública, saneamento ambiental e produção do espaço urbano. Entretanto, a permanência de elevados índices epidemiológicos relacionados às arboviroses urbanas demonstra que a existência de infraestrutura sanitária não elimina, por si só, as desigualdades socioambientais produzidas pela urbanização contemporânea. Nesse contexto, o conceito de Justiça Espacial, desenvolvido por Edward Soja (2010), contribui para compreensão das formas pelas quais as desigualdades urbanas são produzidas e reproduzidas territorialmente. Na perspectiva de Maricato (2015), a urbanização brasileira consolidou-se historicamente por meio da expansão periférica e da precarização infraestrutural, produzindo cidades marcadas por desigualdades socioespaciais. Ou seja, as vulnerabilidades associadas às arboviroses não podem ser interpretadas apenas como resultado de fatores biológicos ou climáticos, mas também como expressão das desigualdades presentes na organização do espaço urbano e no acesso desigual às condições de infraestrutura, mobilidade e qualidade ambiental no município de Uberlândia.

- **Urbanização, clima e expansão das arboviroses urbanas**

As arboviroses urbanas, especialmente a dengue, constituem importantes desafios para a saúde pública contemporânea, em razão de sua ampla disseminação territorial e dos impactos sociais, econômicos e sanitários associados ao aumento dos casos nos centros urbanos. A dengue caracteriza-se como doença viral aguda, infecciosa e sistêmica, transmitida principalmente pela picada da fêmea infectada do mosquito Aedes aegypti e Aedes albopictus, vetores amplamente distribuídos em regiões tropicais e subtropicais do mundo, sobretudo em áreas urbanas e semiurbanas (ARAÚJO et al., 2017). O vírus pertence ao gênero Flavivirus, da família Flaviviridae, apresentando quatro sorotipos imunológicos distintos: DEN-1, DEN-2, DEN-3 e DEN-4. No Brasil, as condições climáticas predominantemente tropicais, associadas à intensa urbanização e às desigualdades socioambientais, favorecem a sobrevivência e disseminação dos vetores em diferentes regiões do território nacional (PEREIRA et al., 2019). Nesse contexto, a dengue consolidou-se como uma das doenças infecciosas de maior incidência no país, produzindo impactos significativos sobre os sistemas de saúde, atividades econômicas, ambiente escolar e condições gerais de vida da população (BARROSO et al., 2020).
A expansão das arboviroses urbanas evidencia problemas estruturais historicamente presentes nas cidades brasileiras, como elevada concentração populacional, precariedade habitacional, deficiência nos serviços de saneamento ambiental e fragilidades nos processos de educação ambiental e saúde coletiva. Dessa forma, a compreensão da dengue ultrapassa os limites estritamente epidemiológicos, exigindo análise integrada das relações entre urbanização contemporânea, mudanças climáticas, desigualdades socioespaciais e acesso desigual à infraestrutura urbana e sanitária. No contexto brasileiro, embora fatores climáticos — especialmente as elevadas temperaturas e os períodos chuvosos — contribuam significativamente para expansão das arboviroses urbanas, a compreensão da dengue não pode restringir-se exclusivamente aos aspectos biológicos ou epidemiológicos da doença. O processo saúde-doença relacionado às arboviroses apresenta caráter multidimensional, envolvendo fatores sociais, econômicos, ambientais e territoriais profundamente articulados. Nesse sentido, diversos estudos apontam que a ocorrência e disseminação da dengue relacionam-se diretamente às desigualdades socioespaciais presentes nas cidades brasileiras, evidenciando que as vulnerabilidades associadas às arboviroses ultrapassam os limites estritamente sanitários. Conforme discutido por Oliveira (2021), as

determinações sociais da saúde influenciam diretamente os processos de adoecimento coletivo, exigindo que as políticas públicas de enfrentamento considerem não apenas o controle vetorial, mas também fatores relacionados à pobreza, precariedade urbana, educação ambiental, acesso aos serviços essenciais e proteção social.

Além disso, a presença significativa dos vetores nos espaços urbanos relaciona-se à capacidade de adaptação dessas espécies aos ambientes antropizados, o que as torna cada vez mais associadas ao cotidiano das populações. A proliferação vetorial em áreas densamente ocupadas reforça a necessidade de estratégias integradas de prevenção, saneamento ambiental, mobilização social e planejamento territorial voltadas à redução das vulnerabilidades socioambientais associadas às arboviroses urbanas.

Além dos casos oficialmente registrados, destaca-se a persistência histórica da subnotificação no contexto do Sistema Único de Saúde (SUS), fenômeno que compromete significativamente a produção de informações epidemiológicas e a efetividade das ações de vigilância em saúde. A subnotificação constitui importante obstáculo para formulação de políticas públicas, planejamento de intervenções sanitárias e implementação de estratégias preventivas, especialmente em doenças de notificação compulsória, como a dengue. A insuficiência no registro dos casos e o preenchimento incompleto das fichas epidemiológicas dificultam a compreensão real da dimensão territorial das arboviroses urbanas, produzindo impactos diretos na tomada de decisões pelos órgãos de saúde pública. Como consequência, medidas relacionadas à prevenção, controle vetorial, educação em saúde e organização da infraestrutura sanitária podem tornar-se insuficientes diante da realidade epidemiológica efetiva dos territórios. Nesse contexto, destaca-se a atuação da Vigilância Epidemiológica e dos sistemas nacionais de informação em saúde, responsáveis pelo monitoramento dos agravos e óbitos relacionados às arboviroses. Entre esses instrumentos, o Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) desempenha papel central no registro e acompanhamento dos casos notificados no país. Implantado gradualmente a partir de 1993 e regulamentado nacionalmente em 1998, o sistema tornou obrigatória a alimentação periódica das bases de dados pelos municípios, estados e Distrito Federal (BRASIL, 2006). Contudo, persistem dificuldades relacionadas à subnotificação, à inconsistência das informações e às desigualdades estruturais presentes nos sistemas locais de vigilância em saúde.

O processo de industrialização e consequentemente,a urbanização contemporânea, favoreceu a disseminação de diversas doenças associadas às condições ambientais e sanitárias das cidades. Nesse contexto, vetores como o Aedes aegypti e Aedes albopictus, principais transmissores da dengue, zika e chikungunya, adaptaram-se de forma significativa aos ambientes urbanos, especialmente em áreas caracterizadas por elevada densidade populacional, intensa ocupação do território e presença de criadouros artificiais associados ao armazenamento inadequado de água e ao descarte irregular de resíduos sólidos,pequenos recipientes descartados inadequadamente podem acumular água e formar criadouros artificiais e se tornar um criadouro de vetores. De acordo com dados epidemiológicos disponibilizados pela Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais (SES-MG), referentes ao município de Uberlândia (MG), observou-se que, entre os anos de 2024 e 2025, aproximadamente 97% dos casos de dengue registrados ocorreram no perímetro urbano. Esse cenário relaciona-se diretamente à elevada concentração populacional da área urbana do município, onde reside a maior parte da população local, intensificando as condições favoráveis à circulação vetorial e à disseminação das arboviroses em espaços densamente urbanizados.

A intensificação dos casos de dengue observada em Minas Gerais e em Uberlândia no ano de 2024 relaciona-se à combinação de fatores epidemiológicos, climáticos e territoriais que ampliaram significativamente a circulação vetorial no estado e no município. Entre os principais elementos associados à maior epidemia de dengue da história recente destaca-se a circulação simultânea dos quatro sorotipos do vírus da dengue (DEN-1, DEN-2, DEN-3 e DEN-4), fenômeno considerado incomum e de elevada relevância epidemiológica. A reintrodução e a cocirculação desses sorotipos ampliaram a vulnerabilidade imunológica da população, uma vez que indivíduos previamente infectados por determinado sorotipo permaneceram suscetíveis aos demais. Essa dinâmica favoreceu o aumento expressivo das reinfecções e contribuiu para intensificação da transmissão viral em diferentes regiões do país, especialmente em Minas Gerais, que concentrou parte significativa dos casos nacionais em 2024. Associado a esse cenário epidemiológico, o ano de 2024 foi marcado pela influência do fenômeno climático El Niño, responsável pela elevação das temperaturas médias e pela intensificação das ondas de calor em grande parte do território brasileiro. As condições climáticas mais quentes favoreceram a aceleração do ciclo reprodutivo do Aedes aegypti, reduzindo o tempo de desenvolvimento do mosquito e ampliando sua capacidade de proliferação nos espaços urbanos.

No caso específico de Uberlândia, fatores relacionados à dinâmica urbana e à centralidade regional contribuíram para ampliação da circulação vetorial. O município constitui importante entroncamento logístico e econômico do interior brasileiro, apresentando intensa circulação populacional associada às atividades comerciais, agroindustriais e de transporte. Além disso, características relacionadas à urbanização acelerada,

formação de favelas e comunidades urbanas, impermeabilização do solo urbano e ocorrência de chuvas intensas favoreceram a formação de ambientes propícios ao acúmulo de água e à proliferação dos vetores. Dessa forma, a elevada incidência de dengue registrada em Uberlândia e em Minas Gerais no ano de 2024 não pode ser compreendida apenas sob perspectiva biológica ou climática, mas deve ser interpretada como resultado da interação entre mudanças climáticas, urbanização contemporânea, circulação populacional e desigualdades socioambientais presentes na organização do território.

Os dados epidemiológicos oficiais divulgados pela Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais (SES-MG) evidenciam que o município de Uberlândia enfrentou, entre 2024 e 2025, um dos cenários epidemiológicos mais críticos relacionados às arboviroses urbanas em sua história recente. Além da elevada incidência de dengue registrada em 2024, o município passou a conviver simultaneamente com o avanço expressivo da chikungunya, configurando quadro de pressão epidemiológica múltipla sobre os sistemas locais de saúde pública. No ano de 2025, Uberlândia registrou mais de 12 mil casos confirmados de chikungunya, intensificando significativamente a demanda por atendimentos médicos, internações e serviços de vigilância epidemiológica. A simultaneidade entre diferentes arboviroses ampliou a sobrecarga das unidades de saúde, especialmente durante os períodos de maior transmissão sazonal, exigindo reorganização das estratégias de monitoramento e enfrentamento epidemiológico no município.

Além da ampliação dos casos, observou-se agravamento da letalidade associada à dengue em Uberlândia no período recente. Dados oficiais indicam aumento expressivo no número de óbitos registrados em 2025, mesmo em cenário proporcionalmente inferior de casos quando comparado ao ano anterior. Esse fenômeno relaciona-se, entre outros fatores, ao crescimento das formas graves da doença e à intensificação dos quadros clínicos com sinais de alarme. Os dados municipais também demonstram aumento significativo da proporção de casos classificados com sinais de agravamento clínico entre os anos de 2023 e 2025. Esse processo pode estar associado à circulação simultânea de diferentes sorotipos virais e à ocorrência de reinfecções, fatores que contribuem para maior vulnerabilidade imunológica da população e para intensificação das manifestações clínicas mais severas da dengue.

Nesse contexto, a dinâmica epidemiológica recente observada em Uberlândia evidencia que o avanço das arboviroses urbanas ultrapassa a dimensão estritamente sanitária, relacionando-se diretamente às condições socioambientais, climáticas e territoriais produzidas pela urbanização contemporânea. A coexistência simultânea de diferentes arboviroses no espaço urbano reforça a necessidade de políticas públicas integradas voltadas ao saneamento ambiental, vigilância epidemiológica e planejamento territorial.

- **Educação ambiental, vulnerabilidade e políticas integradas**

De acordo com Morel (2006), organismos internacionais como a Organização Mundial da Saúde (OMS) e a organização Médicos Sem Fronteiras passaram a utilizar a denominação “doenças negligenciadas” para se referir a enfermidades transmissíveis que atingem predominantemente populações vulnerabilizadas em países periféricos e em desenvolvimento. Essa concepção amplia a compreensão tradicional associada às chamadas “doenças tropicais”, ao incorporar dimensões relacionadas às desigualdades sociais, econômicas e territoriais presentes na organização do espaço mundial. Nesse contexto, as arboviroses urbanas, especialmente a dengue, podem ser compreendidas não apenas como problemas epidemiológicos, mas também como expressões das desigualdades estruturais historicamente presentes em países da América Latina, África e Ásia. Segundo Brasil (2010), as doenças negligenciadas prevalecem em contextos de pobreza e vulnerabilidade socioambiental, contribuindo para manutenção dos ciclos de desigualdade e exclusão social nos territórios mais fragilizados.

Diversos estudos apontam que a disseminação das arboviroses urbanas relaciona-se diretamente às desigualdades socioeconômicas presentes nos territórios urbanos, especialmente em áreas marcadas por precariedade habitacional, baixa escolaridade, vulnerabilidade social e deficiência da infraestrutura sanitária. Nesse contexto, fatores associados à pobreza e à exclusão socioespacial ampliam a exposição das populações aos riscos epidemiológicos, favorecendo a permanência e expansão da dengue nos centros urbanos contemporâneos.

Além das condições materiais relacionadas ao saneamento ambiental, o nível de escolaridade e o acesso à informação também influenciam os processos de prevenção, vigilância e enfrentamento das arboviroses urbanas. Conforme discutido por Oliveira et al. (2024), as desigualdades educacionais e socioeconômicas impactam diretamente a capacidade de mobilização social e adoção de práticas preventivas relacionadas à saúde ambiental, reforçando a necessidade de políticas públicas integradas entre educação, saneamento e saúde coletiva. No contexto da Educação Ambiental, destaca-se como importante marco histórico a Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental, realizada em Tbilisi no ano de 1977. O evento consolidou diretrizes fundamentais para construção de uma educação ambiental orientada por abordagem global,

permanente e interdisciplinar, voltada para diferentes grupos sociais, espaços educativos e faixas etárias. Nessa perspectiva, Dias (1992) ressalta que a Educação Ambiental não deve restringir-se exclusivamente à proteção da fauna e da flora, mas incorporar também dimensões sociais, econômicas, culturais, científicas, tecnológicas, ecológicas e éticas relacionadas à dinâmica sociedade-natureza.

No Brasil, um dos principais avanços institucionais ocorreu com a criação da Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), estabelecida pela Lei nº 9.795/1999. A legislação consolidou princípios voltados à construção de práticas educativas fundamentadas em perspectivas humanistas, democráticas, participativas e interdisciplinares, reconhecendo a interdependência entre meio ambiente, sociedade, cultura e desenvolvimento sustentável (BRASIL, 1999).

Além disso, a PNEA estabelece que as ações de Educação Ambiental devem ser desenvolvidas de forma contínua e articulada nos diferentes níveis de ensino e nos espaços não formais de educação, envolvendo capacitação de recursos humanos, desenvolvimento de pesquisas, produção de materiais educativos e processos permanentes de acompanhamento e avaliação. Dessa forma, a Educação Ambiental passa a ser compreendida como instrumento estratégico para promoção da consciência crítica, fortalecimento da participação social e enfrentamento dos problemas socioambientais contemporâneos, incluindo aqueles relacionados às arboviroses urbanas e às condições de saneamento ambiental. As ações voltadas ao saneamento ambiental, articuladas às práticas de saúde pública e à Educação Ambiental, desempenham papel fundamental no enfrentamento das arboviroses urbanas, especialmente da dengue. Entretanto, tais estratégias, isoladamente, não são suficientes para resolver a complexidade dos problemas socioambientais associados à expansão vetorial. A dinâmica das arboviroses envolve múltiplas determinações históricas, sociais, econômicas, territoriais e ambientais, produzidas tanto nos ambientes naturais quanto nos espaços socialmente construídos pela urbanização contemporânea.

Nesse contexto, torna-se necessária a adoção de medidas integradas e permanentes voltadas à mitigação da proliferação dos vetores no Brasil, em Minas Gerais e, particularmente, no município de Uberlândia, recorte territorial desta pesquisa. Tal enfrentamento exige articulação intersetorial entre diferentes áreas — como saúde, saneamento ambiental, planejamento urbano, educação e assistência social — associada ao fortalecimento de processos de mobilização coletiva e conscientização socioambiental da população. A compreensão das arboviroses urbanas exige a superação de interpretações restritas ao campo biomédico, incorporando abordagens capazes de analisar as dimensões históricas, sociais, ambientais e territoriais que estruturam os processos de adoecimento coletivo. Nessa perspectiva, fatores relacionados às condições de vida da população, às desigualdades socioespaciais e às formas de produção do espaço urbano assumem papel central na dinâmica contemporânea da dengue e de outras arboviroses no Brasil.

Além disso, a Educação Ambiental assume papel estratégico na construção de práticas preventivas mais duradouras, fundamentadas na participação social, na consciência ambiental e na responsabilidade coletiva diante dos problemas urbanos contemporâneos. A promoção de atitudes voltadas à preservação ambiental, ao manejo adequado dos resíduos sólidos e à eliminação de criadouros artificiais constitui elemento essencial para redução das vulnerabilidades associadas às arboviroses urbanas.

Historicamente, o Brasil já demonstrou capacidade de controle do vetor transmissor da dengue. Conforme destacam Braga e Valle (2007), o país foi considerado livre do Aedes aegypti em 1958. Contudo, segundo os autores, o enfraquecimento das medidas de vigilância sanitária ao longo das décadas seguintes favoreceu a reintrodução do vetor no território nacional no final da década de 1960. Dessa forma, o cenário contemporâneo evidencia a necessidade de políticas públicas contínuas, territorializadas e integradas, capazes de enfrentar não apenas os vetores, mas também as desigualdades socioambientais que sustentam a expansão das arboviroses urbanas.

Conclusões/Recomendações

A presente pesquisa demonstrou que a expansão das arboviroses urbanas, especialmente da dengue, não pode ser compreendida apenas como fenômeno biológico ou epidemiológico, mas como resultado das complexas relações entre urbanização contemporânea, desigualdades socioespaciais, mudanças climáticas e fragilidades na infraestrutura de saneamento ambiental. A partir da articulação entre revisão bibliográfica, análise documental e levantamento de dados epidemiológicos e socioambientais, verificou-se que a dinâmica recente das arboviroses em Uberlândia (MG) expressa contradições territoriais profundamente associadas à produção desigual do espaço urbano.

Os resultados evidenciaram que fatores como elevada densidade populacional, expansão urbana acelerada, impermeabilização do solo, descarte inadequado de resíduos sólidos, deficiência na drenagem urbana e intensificação das variabilidades climáticas contribuem diretamente para formação de ambientes favoráveis à

proliferação vetorial. Nesse contexto, a circulação simultânea de diferentes arboviroses e o agravamento recente dos indicadores epidemiológicos demonstram que os impactos dessas doenças ultrapassam os limites estritamente sanitários, relacionando-se também às vulnerabilidades socioambientais produzidas pela urbanização contemporânea.

A análise territorial realizada em Uberlândia revelou que, mesmo em município reconhecido nacionalmente pelos elevados indicadores de saneamento ambiental, persistem desigualdades intraurbanas capazes de ampliar a exposição de determinados grupos sociais aos riscos epidemiológicos. Dessa forma, a universalização formal da infraestrutura sanitária não elimina, por si só, as vulnerabilidades associadas às arboviroses urbanas, evidenciando a necessidade de compreender o território como elemento central na produção das desigualdades em saúde.

Além disso, o estudo reforça que o enfrentamento das arboviroses urbanas exige superação de abordagens exclusivamente biomédicas, incorporando perspectivas interdisciplinares capazes de integrar saneamento ambiental, planejamento urbano, vigilância epidemiológica, educação ambiental e mobilização social. A compreensão das determinações sociais da saúde e das relações entre clima, infraestrutura urbana e vulnerabilidade territorial torna-se fundamental para construção de estratégias preventivas mais duradouras e territorialmente eficazes.

Por fim, recomenda-se o fortalecimento de políticas públicas intersetoriais e territorializadas voltadas à ampliação da justiça socioambiental nos espaços urbanos, com atenção especial às áreas de maior vulnerabilidade social e ambiental. Investimentos contínuos em saneamento ambiental, drenagem urbana, educação ambiental, monitoramento epidemiológico e participação comunitária constituem medidas fundamentais para mitigação dos impactos das arboviroses urbanas e para construção de cidades mais saudáveis, ambientalmente sustentáveis e socialmente menos desiguais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ARAÚJO, J. M. G. et al. Dengue e arboviroses urbanas: aspectos epidemiológicos e ambientais. *Revista de Saúde Pública*, São Paulo, v. 51, n. 2, p. 1-12, 2017.
2. BARROSO, R. F. et al. Dengue no Brasil: expansão territorial e impactos na saúde pública. *Ciência & Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v. 25, n. 8, p. 3021-3034, 2020.
3. BRAGA, Ima Aparecida; VALLE, Denise. Aedes aegypti: histórico do controle no Brasil. *Revista Pan-Americana de Saúde Pública*, Brasília, v. 16, n. 2, p. 113-118, abr./jun. 2007.
4. BRASIL. Ministério da Saúde. *Boletins epidemiológicos da dengue, zika e chikungunya*. Brasília: Secretaria de Vigilância em Saúde, 2024-2025.
5. BRASIL. Ministério da Saúde. *Doenças negligenciadas no Brasil: vulnerabilidade e desafios em saúde pública*. Brasília: Ministério da Saúde, 2010.
6. BRASIL. Ministério da Saúde. *Monitoramento dos casos de arboviroses urbanas transmitidas pelo Aedes aegypti: dengue, chikungunya e zika*. Brasília: Ministério da Saúde, 2024-2026.
7. BRASIL. Ministério da Saúde. *Sistema de Informação de Agravos de Notificação – SINAN: normas e rotinas*. Brasília: Ministério da Saúde, 2006.
8. BRASIL. Ministério dos Transportes. *Plano Nacional de Logística e Transportes*. Brasília: Governo Federal, 2013.
9. BRASIL. Ministério das Cidades. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNISA). *Diagnóstico temático: serviços de água e esgoto – 2024*. Brasília: Ministério das Cidades, 2024. Disponível em: https://www.gov.br/cidades/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/saneamento/snisa. Acesso em: 20 maio 2026.
10. BUTANTAN, Instituto. *Circulação simultânea dos sorotipos da dengue e agravamento epidemiológico no Brasil*. São Paulo: Instituto Butantan, 2024.
11. DIAS, Genebaldo Freire. *Educação ambiental: princípios e práticas*. 2. ed. São Paulo: Gaia, 1992.
12. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). *Cidades e Estados: Uberlândia*. Rio de Janeiro: IBGE, 2022.
13. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). *Estimativas populacionais dos municípios brasileiros*. Rio de Janeiro: IBGE, 2025.

14. MARICATO, Ermínia. *Para entender a crise urbana*. São Paulo: Expressão Popular, 2015.
15. MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais (SES-MG). *Boletim epidemiológico de arboviroses urbanas: dengue, chikungunya e zika*. Belo Horizonte: SES-MG, 2024-2026. Disponível em: https://www.saude.mg.gov.br. Acesso em: 20 maio 2026.
16. MOREL, Carlos Medicis. Inovação em saúde e doenças negligenciadas. *Cadernos de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 22, n. 8, p. 1522-1523, 2006.
17. OLIVEIRA, João Carlos de. Atitudes e ações importantes diante da saúde ambiental: contribuições da Educação Ambiental. *Ecodebate*, v. 1, p. 1-4, 2021.
18. OLIVEIRA, João Carlos de; RODOVALHO, Gizele; OLIVEIRA, Marina. Alguns aspectos epidemiológicos e sociodemográficos da dengue no município de Uberlândia-MG nos anos de 2020 a 2022. *Estrabão*, v. 5, p. 230-242, 2024.
19. PEREIRA, L. A. et al. Clima tropical e disseminação da dengue no território brasileiro. *Revista Brasileira de Climatologia*, Curitiba, v. 24, p. 115-132, 2019.
20. SANTOS, Milton. *A natureza do espaço: técnica e tempo, razão e emoção*. 4. ed. São Paulo: EdUSP, 2012.
21. SANTOS, Milton; SILVEIRA, María Laura. *O Brasil: território e sociedade no início do século XXI*. Rio de Janeiro: Record, 2001.
22. SOJA, Edward. *Seeking spatial justice*. Minneapolis: University of Minnesota Press, 2010.
23. UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA (UnB). *Levantamento histórico dos casos e óbitos por dengue no Brasil*. Brasília: UnB, 2025.
24. WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). *Dengue and severe dengue*. Geneva: