

SAÚDE E AMBIENTE

V.9 • N.2 • 2023 - Fluxo Contínuo

ISSN Digital: 2316-3798

ISSN Impresso: 2316-3313

DOI: 10.17564/2316-3798.2023v9n2p43-55



DENGUE, ANÁLISE DE TENDÊNCIA E ASSOCIAÇÃO COM INDICADORES SOCIOECONÔMICOS E DE SAÚDE

DENGUE, TREND ANALYSIS AND ASSOCIATION WITH SOCIOECONOMIC AND HEALTH INDICATORS

DENGUE, ANÁLISIS DE TENDENCIAS Y ASOCIACIÓN CON INDICADORES SOCIOECONÓMICOS Y DE SALUD

Rayle Monteiro Andrade¹

Cristiano Gaujac²

Regiane Cristina do Amaral³

RESUMO

Este trabalho teve por objetivo analisar por meio da variação percentual anual (VPA) os números de casos da dengue, a sua tendência temporal e associação com indicadores socioeconômicos e de saúde entre os anos de 2010 a 2021. Estudo ecológico em que analisou a tendência temporal dos casos notificados de dengue nos países da América Latina, no período de 2010 a 2021. Os dados de prevalência de casos de dengue foram extraídos do banco da Organização Pan-americana de Saúde (OPAS) e do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Foram realizadas análises de séries temporais para verificar a VPA e correlação entre as variáveis número de casos, Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), incidência de dengue, número confirmados em laboratório, saneamento e índice de pobreza. O maior percentual de prevalência de casos de dengue (valor médio dos casos de dengue do período de 2010 a 2021, dividido pelo total da população) no Brasil (0,040% - feminino) e no Paraguai (0,040% - feminino). Não foi encontrado diferença estatisticamente significativa entre sexos (teste Mann Whitney $p=0,56$). Foram encontradas tendência decrescente nos países Suriname e Venezuela e tendência estacionária no restante dos países analisados. Não foram encontradas correlações estatisticamente significativa entre percentual de casos de dengue e as variáveis sócio econômicas avaliadas. No período analisado a prevalência de dengue se mostrou estacionário na maioria dos países avaliados.

PALAVRAS-CHAVE

Doenças Negligenciadas. Dengue. Atenção à Saúde.

ABSTRACT

This work aimed to analyze through the annual percentage variation (APV) the number of dengue cases, their temporal trend and association with socioeconomic and health indicators between the years 2010 to 2021. An ecological study that analyzed the temporal trend of reported cases of dengue in Latin American countries, from 2010 to 2021. Data on the prevalence of dengue cases were extracted from the PAHO (Pan American Health Organization) database and the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE). Time series analyzes were performed to verify the APV and correlation between the variables number of cases, Human Development Index (HDI), dengue incidence, number confirmed in laboratory, sanitation and poverty index. The highest percentage of prevalence of dengue cases (average value of dengue cases from 2010 to 2021, divided by the total population) in Brazil (0.040% - female) and Paraguay (0.040% - female). No statistically significant difference was found between sexes (Mann Whitney test $p=0.56$). A decreasing trend was found in Suriname and Venezuela and a stationary trend in the rest of the countries analyzed. No statistically significant correlations were found between the percentage of dengue cases and the socioeconomic variables evaluated. In the analyzed period, the prevalence of dengue was stationary in most of the countries evaluated.

KEYWORDS

Neglected Diseases. Dengue. Health Care.

RESUMEN

Este trabajo tuvo como objetivo analizar a través de la variación porcentual anual (APV) el número de casos de dengue, su tendencia temporal y asociación con indicadores socioeconómicos y de salud entre los años 2010 a 2021. Estudio ecológico que analizó la tendencia temporal de los casos notificados de dengue en países de América Latina, de 2010 a 2021. Los datos sobre la prevalencia de casos de dengue fueron extraídos de la base de datos de la OPS (Organización Panamericana de la Salud) y del Instituto Brasileño de Geografía y Estadística (IBGE). Se realizaron análisis de series de tiempo para verificar el APV y correlación entre las variables número de casos, Índice de Desarrollo Humano (IDH), incidencia de dengue, número de confirmados en laboratorio, saneamiento e índice de pobreza. El mayor porcentaje de prevalencia de casos de dengue (valor promedio de casos de dengue de 2010 a 2021, dividido por la población total) en Brasil (0,040% - mujeres) y Paraguay (0,040% - mujeres). No se encontró diferencia estadísticamente significativa entre sexos (Prueba de Mann Whitney $p=0,56$). Se encontró una tendencia decreciente en Surinam y Venezuela y una tendencia estacionaria en el resto de los países analizados. No se encontraron correlaciones estadísticamente significativas entre el porcentaje de casos de dengue y las variables socioeconómicas evaluadas. En el período analizado, la prevalencia de dengue se mantuvo estacionaria en la mayoría de los países evaluados.

PALABRAS CLAVE

Enfermedades Desatendidas. Dengue. Cuidado de la salud.

1 INTRODUÇÃO

As doenças negligenciadas são um grupo de doenças tropicais endêmicas, ocasionadas por agentes infecciosos ou parasitas, que acometem em maior número as populações vulneráveis (MOLYNEUX et al., 2017; WHO, 2020). Doenças como a malária, a doença de Chagas, tripanossomíase humana africana, a leishmaniose, a filariose linfática, hanseníase, dengue e a esquistossomose continuam sendo um grave problema de saúde pública e uma das principais causas de morbidade e mortalidade em países subdesenvolvidos (BRASIL, 2010).

A dengue é a doença viral transmitida por mosquitos, principalmente pela espécie *Aedes (Stegomyia) aegypti* (Linnaeus, 1762) (WHO, 2021), também responsável pela transmissão das doenças chikungunya e zika. Segundo a Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS) o número de casos de dengue nas Américas aumentou nos últimos quarenta anos, passando de 1,5 milhão de casos acumulados na década de 1980 para 16,2 milhões nos últimos dez anos (OPAS, 2019).

Entre os anos de 1950 a 1970, os países conseguiram praticamente erradicar o vetor transmissor da dengue, resultado de uma importante campanha de controle dos mosquitos (TAPIA-CONYER et al., 2012). Porém com a falta de continuidade da campanha no início da década de 1970 e a crescente urbanização desenfreada, deu-se o retorno da circulação do vírus. Esse risco de infecção aumentou também principalmente em países tropicais da América do Sul, onde a umidade e a temperatura contribuem para a proliferação do mosquito (SHEPARD et al., 2011).

Contudo, além das condições climáticas, da urbanização desestruturada, há ainda a negligência da atenção aos cuidados com a saúde pública, a carência de recursos financeiros, situação que se agrava devido à intensificação da miséria de determinadas regiões do globo que podem agravar os quadros de disseminação de doenças que tem como vetor o mosquito (MENDONÇA et al., 2009). Assim, o objetivo desse trabalho foi fazer uma análise da tendência dos casos de dengue nos países da América do Sul e associação com indicadores de saúde entre os anos de 2010 a 2021.

2 MÉTODOS

Foram analisados dados dos países da América do Sul (Argentina, Bolívia, Brasil, Colômbia, Equador, Guiana, Paraguai, Peru, Suriname e Venezuela). Os países Chile e o Uruguai foram excluídos devido ao baixo número de casos de dengue registrados nos últimos anos. Este estudo utilizou dados dos Indicadores Básicos da OPAS, banco que fornece os dados mais recentes sobre indicadores de saúde para a Região das Américas. Esse conjunto de dados é composto por cerca de 200 indicadores de

saúde e relacionados à saúde de 1995 a 2021 para 49 países e territórios da Região das Américas. Os dados extraídos do banco da OPAS foram: número total de casos reportados por dengue, incidência, casos confirmados em laboratório e mortes, no período de 2010 a 2021 (OPAS, 2021).

Além do banco da OPAS, foram utilizados dados do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) do programa de desenvolvimento das Nações Unidas (**últimos dados de 2019**). O banco de dados World Bank (DATABANK, 2022) foi utilizado para coleta de dados referentes a linha de pobreza e saneamento básico. Os relatórios do IDH mantêm os mesmos pontos de corte do IDH para o agrupamento de países que foram introduzidos em 2014 [Relatório: baixo (IDH < 0,550); médio (0,550 < HDI < 0,699); alto (0,700 < HDI < 0,799); muito alto (IDH > 0,800)]. Em relação aos dados população com acesso a água potável, população com acesso a rede sanitária, gastos públicos com saúde PIB gastos públicos com educação e PIB per capita US\$ foram extraídos do banco de dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2022).

Para calcular a variação percentual anual (VPA) dos casos de proporção por dengue, foi aplicada a regressão de Prais-Winsten, que prevê correção de auto correlação de primeira ordem. A variável dependente foi o logaritmo das taxas, e a variável independente foram os anos da série histórica. O cálculo da variação percentual anual das taxas foi realizado com base nas equações sugeridas por Antunes e Waldman (1999). A análise foi realizada no programa Stata, versão 14.

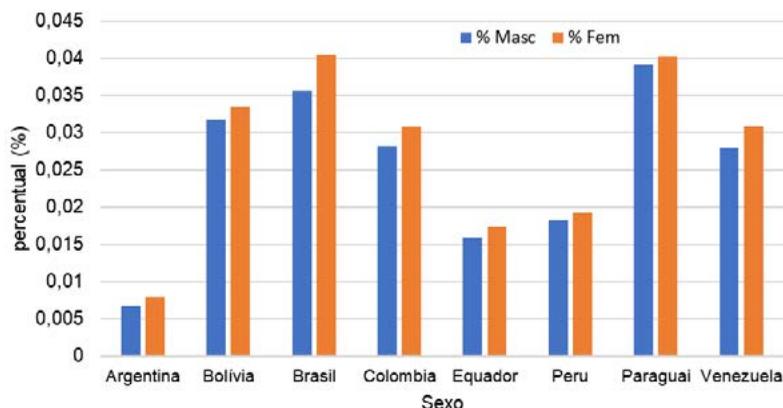
Para calcular as correlações entre as variáveis: número de casos, IDH, incidência de dengue, número confirmados em laboratório, saneamento e índice de pobreza, foi aplicado o teste de correlação de Spearman. Foi realizado teste de Mann Whitney para saber diferença entre sexo. O nível de significância foi estabelecido em 5%. A análise foi realizada no programa SPSS versão 21.0.

Por se tratar de estudo com dados secundários de bancos de dados públicos, sem participação direta dos investigados, não há necessidade de aprovação por comitê de ética

3 RESULTADOS

A maior percentual de prevalência de casos de dengue (valor médio dos casos de dengue do período de 2010 a 2021, dividido pelo total da população) no Brasil (0,040% - feminino) e no Paraguai (0,040% - feminino). Não foi encontrado diferença estatisticamente significativa entre sexos (teste Mann Whitney $p=0,56$).

Figura 1 – Percentual do número de casos reportados por dengue em países da América do Sul, 2010 a 2021 por sexo



Fonte: Dados da pesquisa

Foram realizadas análises de séries temporais verificando as variações percentuais anuais (VPA) dos casos notificados de dengue nos países da América do Sul nos anos de 2010 a 2021. Sendo encontrada tendência decrescente nos países Suriname e Venezuela e uma tendência estacionária no restante dos países analisados (Tabela 1).

Tabela 1 – Variação Percentual Anual (VPA) e Intervalo de Confiança (IC) dos casos reportados por dengue em países da América do Sul, 2010 a 2021

País	VPA	IC		Tendência
	2010-2021	Mínimo	Máximo	
Argentina	21.78	-0.06	0.58	Estacionário
Bolívia	0.17	-0.12	0.14	Estacionário
Brasil	1.50	-0.11	0.16	Estacionário
Colômbia	-1.62	-0.12	0.10	Estacionário
Equador	-1.60	-0.14	0.13	Estacionário
Guiana	-22.94	-0.41	0.01	Estacionário
Paraguai	-1.71	-0.18	0.18	Estacionário
Peru	4.42	-0.07	0.17	Estacionário
Suriname	-20.87	-0.30	-0.11	Decrescente
Venezuela	-20.87	-0.30	-0.11	Decrescente

Fonte: Dados da pesquisa

Foram realizadas análises de correlação de Spearman entre média percentual de casos de dengue no período de 2010 a 2021 e variáveis sócio econômicas (Tabela 2). Contudo, não foi encontrada correlação estatisticamente significativa entre percentual de casos de dengue e as variáveis sócio econômicas.

Tabela 2 – Dados descritivos sobre os parâmetros sócio econômicos dos países da América do Sul considerados para este estudo, considerando o período entre 2010 e 2021

País	% casos dengue	Mortes	IDH	Incidência de subnutrição	População		Gastos públicos com saúde %PIB	Gastos públicos com educação %PIB	PIB per capita US\$	Pessoas que usam pelo menos serviços de saneamento básico (% da população)
					com acesso a água potável	com acesso a rede sanitária				
Argentina	0,015	0	0,845	3,9	99,0	95,4	5,9	5,5	8,5	97,8
Bolívia	0,065	2	0,718	12,6	93,4	65,8	4,9	7,3	3,1	63,9
Brasil	0,076	239	0,765	2,5	99,3	90,1	3,9	6,2	6,8	89,3
Colômbia	0,059	43	0,767	8,8	97,5	93,7	5,5	4,5	5,3	92,8
Equador	0,033	19	0,759	12,4	95,4	91,5	4,8	5,0	5,6	90,6
Peru	0,038	39	0,777	8,7	93,1	78,6	3,2	3,7	6,1	77,9
Paraguai	0,079	4	0,777	9,2	99,6	92,7	3,3	3,4	4,9	91,8
Venezuela	0,059	8	0,711	27,4	93,7	95,8	2,5	2,5	3,7	95,6

Fonte: Dados IBGE <https://paises.ibge.gov.br/#/dados/World Bank: https://databank.worldbank.org/home.aspx>

4 DISCUSSÃO

Dengue, Zika e Chikungunya são doenças de importância para a saúde global causadas por arbovírus e transmitidas pelo mosquito *A. aegypti*, de circulação mundial. A dengue causa cerca de 390 milhões de infecções por ano e tem uma distribuição que abrange todos os continentes do mundo, com exceção da Antártida (BHATT et al., 2013). O número global de casos notificados de dengue segundo a Organização Mundial de saúde, aumentou 15 vezes nos últimos 20 anos, e com 4 vezes mais mortes (WHO, 2020).

Assim, a dengue continua sendo um problema de saúde negligenciado na maior parte dos países da América do Sul (WHO, 2020). No Brasil, a prevalência da doença se destaca em número de casos e mortes. Apresentando tendência estacionária na maioria dos países avaliados, apesar de medidas de controle do vetor adotadas pelos países analisados.

O Brasil, Venezuela, Colômbia e Peru têm estratégias de combate ao vetor tais como: treinamento de controle dos mosquitos, reforço das atividades de vigilância por meio de análises de larvas, eliminação de criadouros, uso de inseticidas, programas de mobilização da comunidade e educação em saúde, medidas pessoais de prevenção e proteção e praticando planos integrados e/ou de contingência para controle de vetores e outras ações para aprimorar os sistemas de vigilância em saúde (WILDER-SMITH et al., 2017; PEREZ et al., 2019; HARAPAN et al., 2020). Contudo alguns autores sugerem que estas medidas nem sempre são efetivas, sendo necessário um sistema sentinela de controle da doença. No sistema sentinela os casos das doenças são acompanhados e analisados, sistematicamente, e há orientação sobre as intervenções necessárias ao seu controle, eliminação ou erradicação (TEIXEIRA et al., 2003; VELASCO-SALAS et al., 2014).

Na Venezuela foi possível observar uma tendência decrescente o que corrobora com o estudo de Perez e colaboradores (2019), que evidencia a frequência da dengue abaixo dos níveis mínimos aguardados, mesmo sendo a doença mais comumente transmitida por mosquitos. Em 2017 por exemplo, apresentou uma redução de 70% em relação ao ano anterior. Estudos mostraram que a dengue pode produzir ciclos endêmicos e epidêmicos e que uma diminuição no número de casos é esperada após grandes picos devido à baixa transmissão (MARTINS et al., 2020). O que também pode explicar a redução do número de casos em relação ao Suriname, visto que no ano de 2020 tiveram 563 casos (considerado o segundo maior registro nos últimos 10 anos) e em 2021 apenas 10 casos foram registrados.

De 1995 a 2015, mais de 18 milhões de casos de dengue foram notificados em todo o continente americano e cerca de 14 milhões de casos foram notificados apenas em países sul-americanos. O Brasil contribuiu com 55% dos casos notificados nas Américas nesse período. Um total de 8.788 casos fatais foram confirmados nas Américas, e o Brasil foi responsável por 48% desses casos (ANTUNES; WALDMAN, 1999). Apesar disso, os casos de dengue ainda são subnotificados e muitos casos são classificados incorretamente, com uma notificação para cada vinte casos de dengue (95%) (SILVA et al., 2016; PAHO, 2017; MELO et al., 2018; NUNES et al., 2019).

No Peru, ao se avaliar casos de dengue nas regiões Amazônicas e sua relação com a temperatura, demonstrando que o efeito da temperatura sobre a dengue dependeu da estação, com efeitos mais

fortes durante as estações chuvosas (CHARETTE et al., 2020). O Paraguai destaca epidemias de dengue, com circulação de diferentes arbovírus, principalmente por fazer fronteira a países como Brasil, sendo considerado um ponto turístico de brasileiros (GRÄF et al., 2021).

Uma estratégia desenvolvida pela OPAS também foi adotada com intuito de reduzir o número de casos registrados nesses países. A Estratégia de Gestão Integrada para Prevenção e Controle da Dengue (IMS-dengue) de 2003, foi fundamentada em um modelo composto por seis áreas: epidemiologia, entomologia, saúde, laboratório, comunicação social e meio ambiente. Desde 2010, grande parte dos países da América do Sul implementaram a estratégia, o que tem contribuído para uma resposta positiva frente aos surtos, porém todos os itens da estratégia devem ser fortalecidos (BRATHWAITE DICK et al., 2012). Estas estratégias provavelmente fizeram com que os dados de dengue no período avaliado não tivessem dados crescentes.

Países tropicais com altas densidades demográficas tendem a grandes surtos de dengue devido ao crescimento populacional sem precedentes, urbanização não planejada e descontrolada e pobreza. Além disso, o aumento do número de viagens e programas escassos de controle de vetores também contribuem para o aumento dos casos (DU et al., 2021), facilitando a disseminação de diferentes sorotipos da doença, em conjunto com a entrada e saída de indivíduos entre os países e ao aumento da infestação vetorial (MARTINS et al., 2020).

A alta frequência dessas viagens internacionais de baixo custo teve certa influência na disseminação global da dengue (KATZELNICK et al., 2017; RAMOS-CASTAÑEDA et al., 2017; SALLES et al., 2018). Em algumas regiões como Equador e outros países da América do Sul, os casos de dengue sofreram influência de novas variantes. Estas muito provável, devido à crise política na Venezuela e Colômbia, que fez com que houvessem imigrações aos países vizinhos (BERRY et al., 2020).

Apesar do aumento do financiamento e dos avanços na pesquisa da dengue, as epidemias se intensificam em frequência, amplitude e alcance geográfico (VENSON et al., 2019). Estudos mostram possíveis relações para aumento da propagação dos vetores, entre elas a relação entre os serviços de coleta de lixo, abastecimento de água e saneamento, diminuição do acesso aos cuidados de saúde e atividades inadequadas de controle de vetores também favorecem para o aumento da doença geográfico (VENSON et al., 2019).

Conseqüentemente, se os países não possuem uma adequada infraestrutura, a rede de atenção à saúde também não será efetiva, aumentando assim o risco de morte por dengue, além de impactar significativamente o sistema (BASTOS; VIEIRA, 2020; SANTANA et al., 2022). No presente estudo não foi possível encontrar correlação entre a prevalência dos casos de dengue com variáveis sócio demográficas/ econômicas, muito provável por serem países com economia e padrões de IDH (Índice de Desenvolvimento Humano) entre fatores semelhantes.

Apesar de não ter sido encontrada uma correlação estatisticamente significativa entre as variáveis socioeconômicas e casos de dengue no presente estudo, Morgan e colaboradores (2021) analisaram regiões da Colômbia e encontraram relações significativas entre incidência da doença e temperatura, precipitação e velocidade do vento. Medidas de pobreza, incluindo superlotação e falta de acesso a fontes de água tratadas como locais de maior incidência da doença. A Colômbia passou por surtos em

2001-2003 e 2010 e quando avaliado o período de 2000 a 2010, foi encontrado aumento no número de casos (VILLAR et al., 2015), diferente do resultado encontrado no presente estudo.

O uso de dados secundários é uma limitação deste estudo, uma vez que casos assintomáticos ou com sintomas leves podem não ser notificados aos serviços de saúde. Outro fator é a não testagem de todos os casos em laboratório, deve-se levar em consideração a dificuldade em realizar diagnósticos diferenciais com doenças que apresentam sintomas clínicos semelhantes à dengue. Poucos são os países que confirmam os dados clínicos com exames complementares e alimentam o sistema com esses números.

REFERÊNCIAS

ANTUNES, J.L.F.; WALDMAN, E.A. Tuberculosis in the twentieth century: time-series mortality in São Paulo, Brazil, 1900-97. **Cad Saúde Públ**, v. 15, n. 3 p. 463-476, 1999.

BASTOS, P.R.H.O.; VIEIRA, R.S. Economic impact of Treatment of patients with dengue fever in Brazil: a systematic review. **Rev Cienc Gerenc**, n. 5, v. 5, p. 678-683, 2020.

BERRY, I. M. et al. The origins of dengue and chikungunya viruses in Ecuador following increased migration from Venezuela and Colombia. **BMC Evol Biol**, v. 20, p. 31, 2020.

BHATT, S. et al. The global distribution and burden of dengue. *Nature*, v. 496, p. 504-507, 2013.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Departamento de Ciência e Tecnologia. Doenças negligenciadas: estratégias do Ministério da Saúde. **Rev Saúde Públ**, v. 44, n. 2, p. 200-202, 2010.

BRATHWAITE DICK, O.B. et al. The history of dengue outbreaks in the Americas. **Am J Trop Med Hyg**, v. 87, n. 4, p. 584-593, 2012.

CHARETTE, M. et al. Dengue incidence and sociodemographic conditions in Pucallpa, Peruvian Amazon: what role for modification of the dengue-temperature relationship? **J Trop Med Hyg**, v. 102, n. 1, p.180-190, 2020.

DATABANK. **The World Bank**. Disponível em: <https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators>. Acesso em: 3 out. 2022.

DU, M. et al. The global trends and regional differences in incidence of dengue infection from 1990 to 2019: an analysis from the global burden of disease study 2019. **Infect Dis Ther**, v. 10, n. 3, p. 1625-1643, 2021.

GRÄF, T. et al. Epidemiologic history and genetic diversity origins of chikungunya and dengue viruses, Paraguay. **Emerg Infect Dis**, v. 27, n. 5, p. 1393-1404, 2021.

HARAPAN, H. et al. Dengue: a mini review. **Viruses**, v. 12, n. 8, p. 829, 2020.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/>. Acesso em: 3 out. 2022.

KATZELNICK, L.C. et al. Dengue: knowledge gaps, unmet needs, and research priorities. **Lancet Infect Dis**, v. 17, n. 3, p. e88-e100, 2017.

MARTINS, A.B.S. et al. Dengue in northeastern Brazil: a spatial and temporal perspective. **Rev Soc Bras Med Trop**, v. 54, p.e20200435, 2020.

MELO, M.A. et al. Subnotificação no Sinan e fatores gerenciais e operacionais associados: revisão sistemática da literatura. **Rev Admin UEG**, v. 9, p. 25-43, 2018.

MENDONÇA, F.A. et al. Saúde pública, urbanização e dengue no Brasil. **Soc Nat**, v. 21, n. 3, p. 257-269, 2009.

MOLYNEUX, D.H. et al. Neglected tropical diseases: progress towards addressing the chronic pandemic. **Lancet**, v. 389, n. 10066, p. 312-325, 2017.

NUNES, P.C.G. et al. 30 years of fatal dengue cases in Brazil: a review. **BMC Publ Health**, v.19, p. 329, 2019.

MORGAN, J. et al. Climatic and socio-economic factors supporting the co-circulation of dengue, Zika and chikungunya in three different ecosystems in Colombia. **PLoS Negl Trop Dis**, v. 15, n. 3, p. e0009259, 2021.

OPAS – Organização Pan-Americana de Saúde. 2021. Disponível em: <https://www3.paho.org/data/index.php/es/temas/indicadores-dengue/dengue-regional/506-dengue-reg-ano-es.html>. Acesso em: 3 out. 2022.

OPAS – Organização Pan-Americana de Saúde. Ministries and Institutes of Health of the countries and territories in the Americas. Reported cases of dengue fever in the Americas. Health Information Platform of the Americas. 2019. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/topicos/dengue>. Acesso em: 29 set. 2022.

PAHO. Reported cases of dengue fever in the Americas, by country or territory 1995–2017. 2017. Disponível em: <https://www3.paho.org/data/index.php/en/mnu-topics/indicadores-dengue-en/dengue-nacional-en/252-dengue-pais-ano-en.html>. Acesso em: 29 set. 2022.

PEREZ, F. et al. The decline of dengue in the Americas in 2017: discussion of multiple hypotheses. **Am Trop Med Int Health**, v. 24, p. 442-453, 2019.

RAMOS-CASTAÑEDA et al. Dengue in Latin America: Systematic review of molecular epidemiological trends. **PLoS Negl Trop Dis**, v. 11, n. 1, p.e0005224, 2017.

SALLES, T.S. et al. History, epidemiology and diagnostics of dengue in the American and Brazilian contexts: a review. **Paras Vectors**, v. 11, n. 1, p. 264, 2018.

SANTANA, L.M.R. et al. Spatio-temporal dynamics of dengue-related deaths and associated factors. **Rev Inst Med Trop**, n. 64, p. e30, 2022.

SHEPARD, D.S. et al. Economic impact of dengue disease in the Americas. **Am J Trop Med Hig**, v. 84, n. 2, p. 200-207, 2011.

SILVA, M.M.O. et al. Accuracy of dengue reporting by National Surveillance System. Brazil. **Emerging Infect Dis**, v. 22, p. 336-339, 2016.

TAPIA-CONYER, R. et al. Dengue: an escalating public health problem in Latin America. **Paediatr Int Child H**, v. 32, p. 14-17, 2012.

TEIXEIRA, M. G. et al. Áreas sentinelas: uma estratégia de monitoramento em Saúde Pública. **Epidemiol. Serv. Saúde**, v. 12, n. 1, p. 21-28, 2003.

VENSON, A.H. et al. Acesso ao esgotamento sanitário das famílias pobres no Brasil. **RDE**, v. 3, p. 199-299, 2019.

VELASCO-SALAS, Z.I. et al. Dengue seroprevalence and risk factors for past and recent viral transmission in Venezuela: a comprehensive community-based study. **Am J Trop Med Hyg**, v. 91, n. 5, p. 1039-1048, 2014.

VILLAR, L.V. et al. epidemiological trends of dengue disease in Colombia (2000-2011): A systematic review. **PLoS Negl Trop Dis**, v. 9, n. 3, p. e0003499, 2015.

WILDER-SMITH, A. et al. Epidemic arboviral diseases: priorities for research and public health.

Lancet Infect Dis, v. 17, n. 3, p. e101-e106, 2017.

WHO – World Health Organization. Dengue and severe dengue. **WHO Factsheets**. 2021. Disponível em: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs117/en/>. Acesso em: 4 set. 2021.

WHO – World Health Organization. **Neglected tropical diseases**. Geneva: World Health Organization, 2020. Disponível em: https://www.who.int/neglected_diseases/diseases/en/ 2. Acesso em: 17 nov. 2022.

Recebido em: 15 de Novembro de 2022

Avaliado em: 10 de Dezembro de 2022

Aceito em: 10 de Dezembro de 2022



A autenticidade desse artigo pode ser conferida no site <https://periodicos.set.edu.br>

Copyright (c) 2023 Revista Interfaces
Científicas - Saúde e Ambiente



Este trabalho está licenciado sob uma licença Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

1 Odontóloga, Programa de Pós-graduação em Odontologia, Universidade Federal de Sergipe< São Cristóvão, SE. ORCID: 0000-0001-9719- 4128. E-mail: rayle.monteiro@gmail.com

2 Odontólogo, Doutor em Odontologia. Professor do Programa de Pós-graduação em Odontologia, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, SE. ORCID: 0000-0002-4808-9468. E-mail: cgaujac@gmail.com.

3 Odontóloga, Doutora em Odontologia. Professora do Programa de Pós-graduação em Odontologia, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, SE. ORCID: 0000-0002-9191-0960. E-mail: amaralre@yahoo.com.br.

