

TENDENCIA TEMPORAL Y DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DEL DENGUE EN BRASIL

Thiago Rodrigues da Silva¹ 
Ana Karla Araújo Nascimento Costa¹ 
Kelle Araújo Nascimento Alves¹ 
Alisson Neves Santos¹ 
Matheus de França Cota¹ 

RESUMEN

Objetivo: determinar la tendencia temporal y la distribución espacial de los casos confirmados de dengue en Brasil entre 2009 y 2019. Método: estudio ecológico y longitudinal de serie histórica de los casos de dengue disponibles en el Sistema Información de Enfermedades Notificables. Los datos se analizaron por medio de tendencia temporal y distribución espacial. Resultados: el estudio denotó una tendencia estacionaria del coeficiente de incidencia ($R=0,091$; $p>0,05$). La región Centro-Oeste de Brasil se destacó con el 42,04% de incidencia de casos. En relación con los estados del país, Acre fue el que obtuvo mayor incidencia: 45,06%. Finalmente, en cuanto a la forma grave de dengue, la región Sudeste se destacó con el 38,35% de los casos. Conclusión: a partir de los análisis epidemiológicos se concluyó que, en Brasil, el dengue sigue siendo un problema de salud pública relevante, considerando la elevada cantidad de casos.

DESCRITORES: Distribución Espacial; Epidemiología; Salud Pública.

CÓMO REFERIRSE A ESTE ARTÍCULO:

Silva TR da, Costa AKA, Alves KAN, Santos AN, Cota M de F. Tendencia temporal y distribución espacial del dengue em Brasil. Cogitare Enferm. [Internet]. 2022 [acceso en "insertar fecha de acceso, día, mes y año abreviado"]; 27. Disponible: <http://dx.doi.org/10.5380/ce.v27i0.88192>.

INTRODUCCIÓN

El dengue es una enfermedad infecciosa febril aguda causada por un virus de la familia *Flaviviridae*, que tiene cuatro serotipos en Brasil, DENV-1, DENV-2, DENV-3 y DENV-4, y es transmitida por mosquitos del género *Aedes* cuyo principal vector es *Aedes aegypti*. La transmisión es a través de picaduras de mosquitos hembra de la especie *A. aegypti*¹. Es uno de los principales problemas de salud pública en el mundo, especialmente en países tropicales y subtropicales cuyas características socioambientales contribuyen al desarrollo y proliferación del vector².

Según datos publicados por la Organización Mundial de la Salud (OMS), en las últimas décadas ha habido un aumento en la cantidad de casos de dengue en todo el mundo, pasando de 505.430 en 2000 a 2,4 millones en 2010, cifra que aumentó aún más en 2019 y alcanzó los 4,2 millones de casos³. De acuerdo con la Organización Panamericana de la Salud (OPS), en el año 2020 el continente americano alcanzó la máxima cantidad de casos ya catalogados, correspondiendo a más de 1,6 millones de casos. A su vez, Brasil fue el país que más se destacó, con un total de 2.070.170 casos notificados⁴.

En el escenario brasileño, en el año 2020 se registraron 987.173 casos de la enfermedad, con una incidencia de 469,8 casos por cada 100.000 habitantes. La región Centro-Oeste fue la que obtuvo mayor incidencia, con 1.212,1 casos por cada 100.000 habitantes, seguida por las regiones Sur, Sudeste, Nordeste y Norte con 940,0, 379,4, 263,8 y 119,5 casos, respectivamente⁵.

El dengue sigue representando un grave problema de salud pública dada la gravedad de su infección, que puede derivar en la muerte. De esta manera, haber realizado este estudio reviste extrema relevancia, ya que los trabajos de investigación en el que se emplean tendencias temporales y distribuciones espaciales permiten monitorear el alcance de la enfermedad. Incluso con las publicaciones periódicas del Ministerio de Salud en Boletines Epidemiológicos, se advierte que organizar los datos en una serie temporal permite analizar la incidencia del fenómeno, exponiendo la evolución de los riesgos a los que están o han estado sujetas las personas, proporcionando subsidios para explicaciones causales, contribuyendo en la planificación de políticas públicas dirigidas a medidas de prevención, y evaluando el efecto de las intervenciones realizadas⁶.

Dado este contexto, el objetivo de este estudio es determinar la tendencia temporal y la distribución espacial de los casos confirmados de dengue en Brasil, entre 2009 y 2019.

MÉTODO

Estudio ecológico y longitudinal de serie histórica de los casos confirmados de dengue en Brasil entre 2009 y 2019. La población estimada de Brasil es de 210.147.125 habitantes, y es un país conformado por 26 estados y por el Distrito Federal, abarcando 5.570 municipios⁷.

Para el análisis se consideraron todos los casos confirmados por laboratorio y diagnóstico clínico-epidemiológico entre 2009 y 2019 y se excluyeron los casos descartados, en investigación y no concluyentes, totalizando 2.021.293 casos.

Los datos se recolectaron por medio de registros disponibles en la base de datos del Sistema de Información de Problemas de Salud Notificables (*Sistema de Informação de Agravos de Notificação*, SINAN), vinculado al Departamento de Informática del Sistema Único de Salud (DATASUS). La base para clasificar los casos y las variables que compusieron el estudio se condicen con la clasificación de la OMS: dengue (con/sin señales de alerta) y dengue grave³.

En el análisis se incluyeron las siguientes variables: sexo, grupo etario, nivel de estudios, raza, forma clínica grave del dengue y coeficiente medio de incidencia.

En relación con la tabulación de los datos, se realizó en el programa Microsoft Excel® 2016, donde también se generaron los gráficos y las tablas. El análisis estadístico se desarrolló por medio del programa de *software* SPSS, versión 22.0.

Para el análisis estadístico se realizó un test de normalidad recurriendo a la prueba de Kolmogorov-Smirnov (K-S). Al no verificarse esta hipótesis para este grupo muestral se aplicaron pruebas estadísticas no paramétricas. En el análisis de tendencia temporal se utilizó el coeficiente de correlación de Spearman para evaluar la intensidad y dirección de la relación monótona entre las variables independientes (X), los años evaluados (2009 a 2019), y las variables dependientes (Y), los casos de dengue. En este estudio se empleó un nivel de significancia del 5% ($p < 0,05$).

El coeficiente de correlación de Spearman (R) se calculó mediante la siguiente fórmula: $(R = 1 - 6 \sum d_i^2 / n(n^2 - 1))$. Donde n es la cantidad de puntos de datos de las dos variables y d_i es la diferencia de alcance del elemento "n". Cuando los valores p fuesen significativos ($p < 0,05$) y el coeficiente de Spearman alcanzara valores positivos, la tendencia sería creciente. Si dicho valor fuese negativo, la tendencia sería decreciente, y estacionaria cuando el valor p presentara significancia ($p > 0,05$)⁸.

El análisis comparativo entre las características clínicas y el sexo se realizó sobre la base de la prueba de chi-cuadrado y, para comparar las variables sociodemográficas y epidemiológicas entre los grupos, se utilizó el Análisis de Varianza (ANOVA). En relación con el cálculo del coeficiente medio de incidencia, en primer lugar se determinó la incidencia de los casos en cada año del recorte temporal. Para el cálculo se utilizó la cantidad de casos nuevos de dengue en las regiones y los estados en un año en particular en el numerador y, como denominador, la población estimada multiplicada por 100.000⁹. Finalmente, el cálculo se realizó por medio de la sumatoria del resultado de incidencia de cada año, dividido por el total de años incluidos en el período analizado. Para los cálculos en cuestión se utilizó la población estimada provista por el Instituto Brasileño de Geografía y Estadística (IBGE)⁷.

En cuanto a la clasificación de los casos de dengue grave, en la clasificación antigua hasta el año 2013 se incluían los casos de dengue con complicaciones, dengue hemorrágico y síndrome de shock por dengue¹⁰. Los casos de dengue grave se incluyeron en la nueva clasificación, a partir de 2014¹¹. Dicha clasificación se debió a que dichas formas presentan complicaciones críticas como shock, hemorragia grave y comprometimiento de los órganos, derivando en empeoramiento de la enfermedad¹².

Para realizar el geo-referenciamiento se utilizó el programa de *software* ArcGIS 10.4, en el cual se elaboraron los mapas temáticos¹³. A fin de elaborar los mapas se introdujeron las coordenadas geográficas y las bases de datos cartográficas continuas de los estados y las regiones de Brasil provistas por el IBGE¹⁴. Finalmente, se incorporaron los datos a ser analizados.

Por tratarse de un estudio con datos secundarios, estuvo exento de evaluación por un Comité de Ética; sin embargo, la totalidad del trabajo de investigación se realizó de acuerdo con las medidas establecidas en la Resolución del Consejo Nacional de Salud N.º 466 del 12 de diciembre de 2012¹⁵.

RESULTADOS

Un total de 7.927.927 casos de dengue notificados y registrados entre 2009 y 2019 fueron elegibles. Con respecto al coeficiente de incidencia de la enfermedad (Figura 1), se observó una tendencia estacionaria, con $R = 0,091$ y $p > 0,05$.

En cuanto al coeficiente de incidencia medio (Figura 2), entre las regiones brasileñas se destacó la del Centro-Oeste con una incidencia media de 765,00 casos por cada 100.000 habitantes, seguida por la región Sudeste (490,57 por cada 100.000 habitantes). En cuanto al coeficiente de incidencia medio por estado (Figura 3), entre 2009 y 2019 Acre presentó la mayor incidencia de casos con 1.502,06 casos por cada 100.000 habitantes, seguido por los estados de Goiânia (988,21 casos por cada 100.000 habitantes), Mato Grosso do Sul (856,83 casos por cada 100.000 habitantes), Minas Gerais (769,39 casos por cada 100.000 habitantes), Espírito Santo (755,85 casos por cada 100.000 habitantes) y Mato Grosso (621,46 casos por cada 100.000 habitantes).

Tabla 1 - Porcentaje de casos de dengue de acuerdo al perfil sociodemográfico en Brasil entre 2009 y 2019. Guanambi, Bahía, Brasil, 2021

Perfil	N	(%)	X ^{2*}	p
Sexo				
Masculino	3.499.413	44,14	2.627,26	<0,001
Femenino	4.419.447	55,74		
**No informado/En blanco	9.067	0,11		
	N	(%)	F ^{**}	p
Grupo etario				
≤19	2.114.290	26,67	5,50	0,003
20-39	3.052.697	38,50		
40-59	1.979.613	24,97		
≥60	758.823	9,57		
No informado/En blanco***	22.504	0,28		
Nivel de estudios				
Analfabeto(a)	52.394	0,66	8,86	<0,001
De 1° a 4° grado incompleto	349.147	4,40		
4° grado incompleto	213.632	2,69		
De 5° a 8° grado incompleto	559.713	7,06		
Escuela Primaria incompleta	299.125	3,77		
Escuela Secundaria incompleta	419.682	5,29		
Escuela Secundaria completa	881.911	11,12		
Educación Superior incompleta	129.830	1,64		
Educación Superior completa	236.742	2,99		
No informado/En blanco**	4.299.483	54,23		
No corresponde***	486.268	6,13		
Raza				
Blanca	2.457.483	31	17,56	<0,001
Negra	302.662	3,82		
Amarilla	58.488	0,74		

Parda	2.411.608	30,42
Indígena	20.036	0,25
No informado/En blanco***	2.677.650	33,77

*Prueba de chi-cuadrado

**Prueba ANOVA

***Las variables no informadas no formaron parte de la prueba de significancia.

Fuente: SINAN/MS/SVS, 2021.

En cuanto a las variables sociodemográficas (Tabla 1), los resultados indican predominio de casos y porcentaje en el sexo femenino (55,75%) ($p < 0,001$) en personas de 20 a 39 años de edad (38,50%) ($p < 0,003$). En relación con el nivel de estudios, se observa un porcentaje más elevado en Escuela Secundaria completa (11,12%) ($p < 0,001$) y en casos no informados y en blanco (54,23%) ($p < 0,001$). En términos de raza, los resultados presentaron un porcentaje más elevado en la raza blanca (31,00%) y en casos no informados y en blanco (33,77%) ($p < 0,001$).

Tabla 2 – Cantidad de casos de la forma grave de dengue por región de Brasil entre 2009 y 2019. Guanambi, Bahía, Brasil, 2021

Año	Centro-Oeste* (N)	Nordeste* (N)	Norte* (N)	Sudeste* (N)	Sur* (N)
2009	3.078	2.833	1.147	3.530	10
2010	844	1.228	574	1.486	113
2011	134	1.178	230	1.517	106
2012	259	523	93	342	3
2013	515	355	100	688	97
2014	369	279	30	346	54
2015	399	309	52	1.088	128
2016	221	120	17	518	139
2017	136	83	14	72	4
2018	181	104	23	104	2
2019	325	281	42	754	59
Total (N)	6.461	7.293	2.322	10.445	715

Fuente: SINAN/MS/SVS, 2021.

En cuanto a la cantidad de casos de dengue grave (Tabla 2), la región Sudeste presentó la cifra más elevada durante la serie histórica con 10.445 casos, expresando una tendencia decreciente ($R = -0,627$; $p < 0,05$), seguida por la Nordeste, también con tendencia decreciente ($R = -0,882$; $p < 0,05$) y por Centro-Oeste, con tendencia estacionaria ($R = -0,482$; $p > 0,05$), Norte ($R = -0,855$; $p > 0,05$) y Sur ($R = -0,145$, $p > 0,05$).

DISCUSIÓN

Este estudio indicó una tendencia estacionaria en el coeficiente de incidencia, con índices que variaron entre bajos y altos en la serie temporal analizada. Un estudio realizado en Centroamérica obtuvo un hallazgo similar¹⁷. Esta tendencia estacionaria, con picos altos y bajos, está asociada a las estaciones lluviosas; y el clima está fuertemente relacionado con la propagación del mosquito, que necesita condiciones ideales para su reproducción, además de aspectos relacionados con la infraestructura, que pueden contribuir a la proliferación del vector²².

Los resultados demostraron una alta incidencia media de casos en las regiones Centro-Oeste y Sureste. Este resultado fue similar a otro estudio realizado en Brasil entre 2002 y 2012¹⁸. Este hallazgo puede deberse a la ineficiencia de las acciones de vigilancia y control utilizadas para prevenir la enfermedad¹⁹. Esto se relaciona con el hecho de que las acciones y medidas de prevención de contagio por el virus del dengue constituyen un desafío en el país porque involucran cuestiones sociales y ambientales, como agresiones al medio ambiente, inversiones en saneamiento ambiental y la necesidad de la participación de los gobiernos y la sociedad. Por lo tanto, adoptar estrategias y programas de control dirigidos a estos temas sería un avance en la política de prevención y control de la enfermedad²⁰.

En cuanto al estado con mayor incidencia media, aunque la máxima se registró las regiones Centro-Oeste y Sudeste, los resultados destacaron a Acre con la mayor incidencia media entre los estados brasileños. Este hallazgo corrobora otra investigación realizada en Rio Branco, capital del estado de Acre²¹. Se sugiere que este escenario está relacionado con la urbanización no planificada y con la deforestación, ya que estos factores desempeñan un rol importante en la mayor incidencia del dengue²⁰. Además, el aumento de la globalización, con cambios en la topografía del paisaje, proporcionó condiciones favorables para la transmisión del virus del dengue, contribuyendo así a la elevada cantidad de casos¹⁸.

En cuanto a la variable sexo, hay mayor predominio de casos entre las mujeres, de acuerdo con un estudio realizado en capitales brasileñas²². Este predominio puede deberse a la mayor prevalencia de mujeres en el interior o cercanías del hogar, lugares donde se encuentran la mayoría de los brotes de dengue²³. Además, este hallazgo puede estar asociado al hecho de que los hombres se acercan menos a los servicios de salud, lo que deriva en una menor cantidad de notificaciones en el sexo masculino²⁴.

En cuanto al grupo etario, predominan individuos con edades comprendidas entre los 20 y los 39 años. Este resultado se condijo con el trabajo de investigación realizado en la ciudad de Araraquara, San Pablo²⁵. Este hallazgo posiblemente se deba a que las personas con este rango de edades corresponden a la población económicamente activa, que trabaja o estudia durante el día, quedando así más expuesta al vector, lo que conduce a mayores índices de transmisión del dengue¹⁷.

En cuanto al nivel de estudios, se detectó un mayor porcentaje en individuos con Educación Secundaria completa. Se encontró un resultado similar en un estudio realizado en el interior de Mato Grosso²⁶. Este hallazgo posiblemente se correlacione con el hecho de que incluso las personas con conocimiento y acceso a la información sobre la enfermedad no ponen en práctica medidas de prevención y control y, en consecuencia, están expuestas y vulnerables al vector²⁷. También se evidenció la alta cantidad de casos no informados y en blanco en la variable nivel de estudios y un alto número de casos no informados en la variable raza. Este resultado posiblemente se deba a una falla en el sistema de notificación de problemas de salud, lo que sugiere que los profesionales responsables de completar los datos ignoran algunas informaciones al completar los formularios de notificación²⁸.

En cuanto a la variante raza, predominó la raza blanca, de acuerdo con la investigación realizada en el municipio de Primavera do Leste, Mato Grosso²⁹. Los hallazgos en la literatura demuestran que el dengue no está relacionado con la raza de las personas. Esta tendencia creciente denotada en el estudio posiblemente esté asociada al hecho de que las personas

de estas razas migran a regiones endémicas, quedando expuestas a la infección²¹.

Con relación a la forma grave de dengue, al igual que en el estudio en cuestión, la reducción en la cantidad de casos de la manifestación severa fue señalada en un estudio realizado en Brasil y en unidades de la Federación³⁰. Este resultado sugiere diagnóstico precoz de la enfermedad, logrando así identificar las señales de alarma, que indican la gravedad de la enfermedad, realizando un manejo clínico adecuado del paciente y contribuyendo a la reducción en la cantidad de casos graves²³.

Cabe mencionar que, al ser un estudio con datos secundarios, existen limitaciones como la subnotificación y es posible que las cifras presentadas no coincidan con la incidencia real de la enfermedad.

CONSIDERACIONES FINALES

Aunque el dengue ha presentado una tendencia estacionaria en el coeficiente de incidencia, los resultados demuestran el predominio de este arbovirus en el territorio brasileño, con una elevada cantidad de casos durante el período analizado, lo que pone de manifiesto la necesidad de acciones más eficaces para controlar la enfermedad, incluyendo capacitación de los profesionales de la salud para completar los formularios, ya que existe un alto registro de casos no informados.

Los resultados encontrados indican que, aún con las medidas de control y combate, el dengue aún se erige como un importante problema de salud pública, ya que existe una gran cantidad de casos, lo que exige mejorar las acciones asociadas a la prevención y el control de esta enfermedad. Además, se sugiere implementar acciones para reducir los casos de dengue, enfocándose principalmente en las regiones y los estados con mayor incidencia, a través de estrategias dirigidas al control de vectores y de acciones educativas para concientizar a la población.

REFERENCIAS

1. Meira MCR, Nihei OK, Moschini LE, Arcoverde MAM, Britto A da S, Silva Sobrinho RA da, et al. Influência do clima na ocorrência de dengue em um município brasileiro de tríplice fronteira. *Cogitare Enferm.* [Internet]. 2021 [acceso em 17 nov 2021]; 26. Disponível em: <https://dx.doi.org/10.5380/ce.v26i0.76974>.
2. Oliveira RMAB, Araújo FMC, Cavalcanti LPG. Aspectos entomológicos e epidemiológicos das epidemias de dengue em Fortaleza, Ceará, 2001-2012. *Epidemiol Serv. Saúde.* [Internet]. 2018 [acceso em 17 dez 2020]; 27(1): 1-10. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5123/s1679-49742018000100014>.
3. World Health Organization. (WHO). Dengue and severe dengue. [Internet]. 2020 [acceso em 17 dez 2020]. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/dengue-and-severe-dengue>.
4. Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS). Dengue nas Américas atinge o maior número de casos já registrados. OPAS. [Internet]. 2020 [acceso em 17 dez 2020]. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/noticias/23-6-2020-casos-dengue-nas-americas-chegam-16-milhao-que-destaca-necessidade-do-controle>.
5. Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Vigilância em Saúde. Boletim Epidemiológico. Monitoramento dos casos de arboviroses urbanas causados por vírus transmitidos por Aedes (dengue, chikungunya e zika), semanas epidemiológicas 1 a 53, 2020. [Internet]. 2021 [acceso em 18 dez 2020]; 52(3). Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins/epidemiologicos/edicoes/2021/boletim_epidemiologico_svs_3.pdf/view.
6. Camara TNL. Emerging arboviruses and public health challenges in Brazil. *Rev. Saúde Públ.* [Internet]. 2016

- [acesso em 18 dez 2020]; 50: 1-7. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1518-8787.2016050006791>.
7. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Estimativas da População. [Internet]. 2019 [acesso em 20 jan 2021]. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9103-estimativas-de-populacao.html?edicao=25272&t=resultados>.
 8. Miot, HA. Análise de correlação em estudos clínicos e experimentais. *J Vasc Bras*. [Internet]. 2018 [acesso em 20 jan 2021]; 17(3): 275-279. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1677-5449.174118>.
 9. Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Vigilância em Saúde. Guia de vigilância epidemiológica. Normas e Manuais Técnicos. [Internet]. Brasília; 2005. 6 ed. [acesso em 20 jan 2021]. Disponível em: https://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/Guia_Vig_Epid_novo2.pdf
 10. World Health Organization (WHO). Dengue haemorrhagic fever Diagnosis, treatment, prevention and control. [Internet]. Geneva: WHO; 1997. 2 ed. [acesso 20 jan 2021]. Disponível em: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/41988/9241545003_eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
 11. World Health Organization (WHO). Dengue guidelines for diagnosis, treatment, prevention and control. [Internet]. Geneva: WHO; 2009. [acesso em 20 jan 2021]. Disponível em: <https://www.who.int/tdr/publications/documents/dengue-diagnosis.pdf>
 12. Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. Dengue diagnóstico e manejo clínico adulto e criança. Normas e Manuais Técnicos. [Internet]. Brasília; 2013. 4. Ed. [acesso 20 jan 2021]. Disponível em: https://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/dengue_diagnostico_manejo_clinico_adulto.pdf.
 13. Esri. ArcGIS. Plataforma de mapeamento e análise. [Internet]. 2021 [acesso 28 jan 2021]. Disponível em: <https://www.esri.com/en-us/arcgis/about-arcgis/overview>.
 14. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Bases cartográficas contínuas - Brasil. [Internet]. 2019. [acesso 28 jan 2021]. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/cartas-e-mapas/bases-cartograficas-continuas/15759-brasil.html?=&t=downloads>.
 15. Ministério da Saúde (BR). Conselho Nacional de Saúde. Aprova diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. Resolução n. 466, de 12 de dezembro de 2012. [Internet]. Brasília; 2012 [acesso 28 jan 2021]. Disponível em: <https://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2012/Reso466.pdf>.
 16. Ministério da Saúde (BR). Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde. Dengue - notificações registradas no sistema de informação de agravos de notificação - Brasil. [Internet]. 2019 [acesso em 06 out 2020]. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sinanet/cnv/denguebr.def>.
 17. Agüero MA, Badilla KC, Castillo JBD, Cerezo L, Dueñas L, Luque M, et al. Epidemiología del dengue en Centroamérica y República Dominicana. *Rev. Chil. Infect*. [Internet]. 2019 [acesso em 08 fev 2021]; 36(6): 698-06. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.4067/S0716-10182019000600698>.
 18. Bohm AW, Costa CS, Neves RG, Flores TR, Nunes PN. Tendência da incidência de dengue no Brasil, 2002-2012. *Epidemiol Serv. Saúde*. [Internet]. 2016 [acesso em 08 fev 2021]; 25(4): 725-33. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ress/a/DVxtRGwmTrGb3sSFnZdLLpb/?lang=pt>.
 19. Araújo VEM, Bezerra JMT, Amâncio FF, Passos VMA, Carneiro M. Aumento da carga de dengue no Brasil e unidades federadas, 2000 e 2015: análise do Global Burden of Disease Study 2015. *Rev. Bras. Epidemiol*. [Internet] 2017 [acesso em 08 fev 2021]; 20: 205-16. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1980-5497201700050017>.
 20. Andrioli DC, Busato MA, Lutinski JÁ. Características da epidemia de dengue em Pinhalzinho, Santa Catarina, 2015-2016. *Epidemiol Serv. Saúde*. [Internet]. 2020 [acesso em 09 fev 2021]; 29: 1-7. Disponível em: <https://doi.org/10.5123/s1679-49742020000400007>.
 21. Duarte JL, Quijano FAD, Batista AC, Giatti LL. Climatic variables associated with dengue incidence in a city of the Western Brazilian Amazon region. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop*. [Internet] 2019 [acesso em 10 fev

2021]; 52: 1-8. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0037-8682-0429-2018>.

22. Guimarães LM, Cunha GM. Diferenças por sexo e idade não preenchimento da escolaridade em fichas de vigilância em capitais brasileiras com maior incidência de dengue, 2008-2017. Cad. Saúde Pública. [Internet]. 2020 [acesso em 10 fev 2021]; 36(10): 1-12. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/0102-311x00187219>.

23. Santos DAS, Freitas ACF, Panhan ERM, Olinda RA, Goulart LS, Berredo VCM. Caracterização dos casos de dengue por localização no interior de Mato Grosso entre 2007 e 2016. Cogitare Enferm. [Internet]. 2018 [acesso em 10 fev 2021]; 23(4): e56446. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5380/ce.v23i4.56446>.

24. Simo FBN, Bigna JJ, Kenmoe S, Ndangang MS, Temfack E; Moundipa PF, et al. Dengue virus infection in people residing in Africa: a systematic review and meta-analysis of prevalence studies. Scientific Reports [Internet]. 2019 [acesso em 11 fev 2021]; 9(1): 1-9. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1038/s41598-019-50135-x>.

25. Ferreira AC, Neto FC, Mondini A. Dengue in Araraquara, state of São Paulo: epidemiology, climate and aedes aegypti infestation. Rev. Saúde Públ. [Internet]. 2018 [acesso em 11 fev 2021]; 52: 18-0. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/s1518-8787.2018052000414>.

26. Santos DAS, Freitas Anne CFR, Panham ÉRM, Olinda RA, Goulart LS, Berredo VCM. Caracterização dos casos de dengue por localização no interior de Mato Grosso entre 2007 e 2016. Cogitare Enferm. [Internet]. 2018 [acesso em 11 fev 2021]; 23(4): 1-10. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5380/ce.v23i4.56446>.

27. Costa AR, Santana CA, Silva VL, Pinheiro JAF, Marques MMM, Ferreira PMP. Análise do controle vetorial da dengue no sertão piauiense entre 2007 e 2011. Cad. Saúde Col. [Internet]. 2016 [acesso em 11 fev 2021]; 24(3): 275-281. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1414-462X201600030035>.

28. Pereira PAS, Martins ACCT, Souza ERO, Pontes AN. Perfil epidemiológico da dengue em um município do norte brasileiro: uma análise retrospectiva. Res. Soc. Dev. [Internet]. 2020 [acesso em 11 fev 2021]; 9(12): 1-15. Disponível em: <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i12.11118>.

29. Santana VTP, Duarte PM. Perfil epidemiológico dos casos de dengue registrados no município de Primavera do Leste - MT entre o período de 2002 a 2012. Braz. Jour. Of Dev. [Internet]. 2019 [acesso em 2021]; 5(11): 27508-18. Disponível: <https://brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/4982/4605>.

30. Araujo VEM, Bezerra JMT, Amâncio FF, Passos VMA, Carneiro M. Aumento da carga de dengue no Brasil e unidades federadas, 2000 e 2015: análise do global burden of disease study 2015. Rev Brasil Epidemiologia [Internet]. 2017 [acesso em 11 fev 2021]; 20(1): 205-16. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1980-5497201700050017>.

TIME TREND AND SPATIAL DISTRIBUTION OF DENGUE IN BRAZIL

ABSTRACT

Objective: to determine the time trend and spatial distribution of the confirmed dengue cases in Brazil between 2009 and 2019. Method: this is an ecological and longitudinal study of a historical series of the dengue cases available in the Information System of Notifiable Health Problems. The data were analyzed by means of time trend and spatial distributions. Results: the study denoted a stationary trend of the incidence coefficient ($R=0.091$; $p>0.05$). The Midwest region stood out among the Brazilian regions, with 42.04% incidence. In relation to the Brazilian states, Acre was the one with the highest incidence: 45.06%. Finally, regarding the severe form of dengue, the Southeast region stood out with 38.35% of the cases. Conclusion: based on the epidemiological analyses, it was concluded that, in Brazil, dengue is still a relevant public health problem, given the high number of cases.

DESCRIPTORS: Spatial Distribution; Epidemiology; Public Health.

Recibido en: 16/12/2021

Aprobado en: 27/07/2022

Editor asociado: Dra. Maria Helena Barbosa

Autor correspondiente:

Thiago Rodrigues da Silva

Centro Universitário de Guanambi (UNIFG)

Avenida Pedro Felipe Duarte, 4911

E-mail: thiagor.biomed@gmail.com

Contribución de los autores:

Contribuciones sustanciales a la concepción o diseño del estudio; o la adquisición, análisis o interpretación de los datos del estudio - Silva TR da, Costa AKAN; Elaboración y revisión crítica del contenido intelectual del estudio - Silva TR da, Costa AKAN, Alves KAN, Santos AN, Cota M de F; Responsable de todos los aspectos del estudio, asegurando las cuestiones de precisión o integridad de cualquier parte del estudio - Silva TR da. Todos los autores aprobaron la versión final del texto.

ISSN 2176-9133



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).