

Epidemiologia da Chikungunya no Brasil: contexto socioeconômico e sanitário entre 2017 e 2021

Epidemiology of Chikungunya in Brazil: socioeconomic and health context between 2017 and 2021

Epidemiología del Chikungunya en Brasil: contexto socioeconómico y de salud entre 2017 y 2021

Recebido: 13/05/2022 | Revisado: 24/05/2022 | Aceito: 26/05/2022 | Publicado: 31/05/2022

Fernanda de Almeida Valério Couceiro

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1469-0893>
Centro Universitário Metropolitano da Amazônia, Brasil
E-mail: nanda.couceiro@hotmail.com

Fernanda Kos Miranda Furtado

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2908-663X>
Centro Universitário Metropolitano da Amazônia, Brasil
E-mail: fefurtado19@gmail.com

Gabriela de Souza Guedes

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7664-940X>
Centro Universitário Metropolitano da Amazônia, Brasil
E-mail: gabrielasguedes21@gmail.com

Laura Ramos Benchimol

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4124-0169>
Centro Universitário Metropolitano da Amazônia, Brasil
E-mail: laurabenchimol4@gmail.com

Maria Fernanda Leite Sabova

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1046-1890>
Centro Universitário Metropolitano da Amazônia, Brasil
E-mail: mariaflsaboya@gmail.com

Maria Helena Rodrigues de Mendonça

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0571-0565>
Centro Universitário Metropolitano da Amazônia, Brasil
E-mail: helenarmendonca@gmail.com

Resumo

Objetivo: Avaliar o perfil epidemiológico da Chikungunya e sua relação com as características socioeconômicas, sanitárias e ambientais no Brasil, entre 2017 e 2021. Métodos: Estudo ecológico e descritivo do perfil epidemiológico da Chikungunya no Brasil e as características socioeconômicas, sanitárias e ambientais. Resultados: Taxa de incidência entre 80,4/100mil (2017) -32,6/100mil (2021); mortalidade de 0,13/100mil-0,01/100mil no Brasil; com maior incidência geral no Nordeste (415/100mil) e Sudeste (200,2/100mil); mortalidade no Sudeste (0,15/100mil) e Nordeste (0,11/100mil), sobretudo, Ceará e São Paulo. Houve baixa escolaridade no país (6,1-10,1anos), baixa renda nos estados do Nordeste (R\$580-910); aglomerados subnormais em todos os estados; baixa cobertura de ACE no S (53,5%), N (59,9%), SU (63,4%) e baixa cobertura de saneamento, especialmente, esgotamento sanitário e sistema de drenagem, com domicílios em risco de inundação no país. Houve maior frequência de casos em mulheres (61,7%), entre 40-69 anos (39,1%) e escolaridade médio (44,1%); óbitos em homens (54,9%) 44,8% >70 anos. Conclusão: Considerando as inadequações em todos os aspectos favoráveis a reprodução do vetor e disseminação da Chikungunya, infere-se a vulnerabilidade da população brasileira à doença, logo, a manutenção dos casos e óbitos no território.

Palavras-chave: Febre Chikungunya; Epidemiologia; Saneamento básico; Riscos ambientais.

Abstract

Objective: To evaluate the epidemiological profile of Chikungunya and its relationship with socioeconomic, health and environmental characteristics in Brazil, between 2017 and 2021. Methods: Ecological and descriptive study of the epidemiological profile of Chikungunya in Brazil and socioeconomic, health and environmental characteristics. Results: Incidence rate between 80.4/100mil (2017)-32.6/100mil (2021); mortality rate of 0.13/100mil-0.01/100mil in Brazil; with higher overall incidence in the Northeast (415/100mil) and Southeast (200.2/100mil); mortality in the Southeast (0.15/100mil) and Northeast (0.11/100mil) especially Ceará and São Paulo. There was low schooling in the country (6.1-10.1anos), low income in the Northeast states (R\$580-910), subnormal clusters in all states, low ACE coverage in the S (53.5%), N (59.9%), SU (63.4%), and low sanitation coverage, especially, sewage and drainage system, with households at risk of flooding in the country. There was a higher frequency of cases in women (61.7%), between 40-69 years (39.1%) and medium schooling (44.1%); deaths in men (54.9%) 44.8% >70 years. Conclusion: Considering the inadequacies in all aspects favorable to the reproduction of the vector and

dissemination of Chikungunya, we infer the vulnerability of the Brazilian population to the disease, therefore, the maintenance of cases and deaths in the territory.

Keywords: Chikungunya fever; Epidemiology; Sanitation; Environmental risks.

Resumen

Objetivo: Evaluar el perfil epidemiológico de la Chikungunya y su relación con las características socioeconómicas, sanitarias y ambientales en Brasil, entre 2017 y 2021. Métodos: Estudio ecológico y descriptivo del perfil epidemiológico de la Chikungunya en Brasil y las características socioeconómicas, sanitarias y ambientales. Resultados: Tasa de incidencia entre 80,4/100mil (2017)-32,6/100mil (2021); mortalidad de 0,13/100mil-0,01/100mil en Brasil; con mayor incidencia general en el Nordeste (415/100mil) y Sudeste (200,2/100mil); mortalidad en el Sudeste (0,15/100mil) y Nordeste (0,11/100mil) Ceará y São Paulo. Hubo baja escolaridad en el país (6,1-10,1años), baja renta en los estados del Nordeste (R\$580-910); aglomerados subnormales en todos los estados; baja cobertura de ACE en el S (53,5%), N (59,9%), SU (63,4%) y baja cobertura de saneamiento, especialmente, alcantarillado y sistema de drenaje, con domicilios en riesgo de inundación en el país. Hubo mayor frecuencia de casos en mujeres (61,7%), entre 40-69 años (39,1%) y escolaridad media (44,1%); óbitos en hombres (54,9%) 44,8% >70 años. Conclusión: Considerando las inadecuadas en todos los aspectos favorables a la reproducción del vector y diseminación de la Chikungunya, se infiere la vulnerabilidad de la población brasileña a la enfermedad, por lo tanto, el mantenimiento de los casos y óbitos en el territorio.

Palabras clave: Fiebre Chikungunya; Epidemiología; Saneamiento básico; Riesgos ambientales.

1. Introdução

As arboviroses são doenças virais com transmissão vetorial a partir de artrópodes hematófagos e, atualmente, são distribuídas e reconhecidas em cinco famílias de arbovírus: *Bunyaviridae*, *Togaviridae* (incluindo Chikungunya), *Flaviviridae* (inclui Dengue, Zika e Febre Amarela), *Reoviridae* e *Rhabdoviridae*; contudo, quando se trata de arboviroses, a Chikungunya, Dengue e Zika são as principais citadas (OMS, 2020; Silva et al., 2019; 2021).

Tais doenças apresentam-se com quadro clínico amplo que percorrem em febre leve, síndromes febris neurológicas, articulares e hemorrágicas e, quanto aos fatores predispostos à sua ocorrência, o Brasil surge como emergente, sobretudo, considerando as elevadas taxas de desmatamento, precárias condições de saneamento básico, conglomerados populacionais anormais e mudanças climáticas como principais pontos (Silva et al., 2021; Pinheiro, 2022).

Dentre as patologias levantadas, a Chikungunya merece destaque devido seu caráter epidêmico e emergente, causada pelo vírus Chikungunya (CHIKV), sendo esse isolado pela primeira vez na Tanzânia, entre o surto de 1952 e 1953, e negligenciado até o ano de 2005; o CHIKV é transmitido pela fêmea do mosquito *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus* que, desde então, se tornou um importante problema de saúde pública internacional devido, especialmente, seu potencial em causar surtos e epidemias de importante magnitude e os aspectos clínicos proporcionado pela doença, logo, oferecendo elevada morbidade à população (Silva et al., 2019; Nogueira, 2021; Pinheiro, 2022).

Além da transmissão vetorial, a patologia pode ser transmitida de forma vertical durante o período de intraparto em gestantes virêmicas e transmissão transfusional, entretanto, de menor frequência. O clínico da Chikungunya é, inicialmente, marcado principalmente por febre e artralgia em cerca de 80% a 97% dos indivíduos (fase aguda) com viremia persistente por até dez dias após início das manifestações, essas, podem seguir até três meses (fase subaguda) e, a partir disso, alguns pacientes entram na fase crônica da doença, com acometimento articular persistente (dor com ou sem edema), com prevalência de 14,4% a 87,2%, além da clínica cardíaca, renal e oculares, proporcionando limitações, incapacidades e redução da qualidade de vida por anos (Brasil, 2016; Sales, 2020; Silva et al., 2021).

Nesse aspecto, Benjamanukul et al. (2021), uma das maiores preocupações relacionado à doença são as incapacidades graves e crônicas dos acometidos e o custeio públicos diretos e indiretos com tratamento e reabilitação, sobretudo, indivíduos com mais de 30 anos, sendo esses os mais vulneráveis e, considerando cerca de 57,7% da população brasileira está acima dessa faixa, o ônus é alarmante (Sales, 2020; Silva et al., 2021).

Destarte, somado aos aspectos clínicos, o cenário epidemiológico é ainda mais preocupante; segundo a Organização

Mundial da Saúde – OMS (2020), a Chikungunya é prevalente na África, Ásia e Índia, com aumento anual, contudo, tornou-se recorrente em diversos países da América a partir de 2015 com cerca de 37.480 casos, com maior concentração de casos no Brasil e Colômbia em 2016; e, atualmente, o Brasil apresenta >90% dos casos na região das Américas, entretanto, considerando os desafios no quesito diagnóstico nessas localidades, não há uma estimativa real das infecções.

A partir desse cenário, como resposta a tal problemática, a OMS pontua o apoio a países em relação a rede diagnóstica, à gestão em saúde e os contextos ambientais, considerando os riscos, o aprimoramento dos sistemas de informações/notificação e a formulação de estratégias e políticas baseadas em evidências (OMS, 2020).

Nesse aspecto, considerando a Chikungunya como uma doença emergente, de elevada morbidade, com aumento gradativo ao ano e de comportamento epidêmico, sobretudo, devido as diferenças sociodemográficas e ambientais de cada localidade e, como somativo e base à resposta da OMS, o conhecimento do panorama atual e as características ambientais são primordiais para o processo de planejamento de ações, políticas públicas e tomada de decisões em saúde com objetivo à mudança no cenário atual.

Desse modo, o presente estudo surge baseado na Vigilância Epidemiológica com objetivo de avaliar o perfil epidemiológico da Chikungunya e sua relação com as características socioeconômicas, sanitárias e ambientais no Brasil, entre 2017 e 2021.

2. Metodologia

Trata-se de um estudo ecológico e descritivo realizado nas grandes Regiões e Unidades federativas (UF) Brasil, caracterizando o perfil epidemiológico da Chikungunya referente a incidência e mortalidade cada 100.000 habitantes e as características socioeconômicas, sanitárias e ambientais, no período de 2017 a 2021.

Os dados referentes aos casos e óbitos confirmados foram coletados por meio do Sistema de Informação de Agravos de Notificação – Sinan, com suas taxas calculadas a partir do quantitativo para cada variável e a estimativa de população do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, sob a fórmula: a quantidade de casos ou óbitos segundo região e UF / quantitativo populacional x 100.000 habitantes. O perfil dos casos e óbitos foram analisados de acordo com sexo e faixa etária, expresso em frequência relativa.

A respeito das características econômicas/ambientais, os dados foram obtidos no IBGE (2019), considerando a renda média domiciliar e aglomerados subnormais; quanto aos fatores sanitários e saúde: visita do Agente Combate a Endemias (ACE), atendimento total de água, esgotamento sanitário adequado, coleta de resíduo, sistema de drenagem exclusivo e domicílios com risco de inundação, todos expressos em frequência relativa.

Tais dados foram obtidos a partir do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS (2020), Pesquisa Nacional de Saúde – PNS/IBGE e Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – IPE (2021)

A formação de gráficos e tabelas, foi baseada no *Microsoft Excel* 2016. Devido trajeto metodológico a partir de dados secundário, não houve necessidade de submissão ao Comitê de Ética, portanto, respeitando os princípios éticos das Resoluções do Conselho Nacional de Saúde (CNS) nº 466, de 12 de dezembro de 2012 e 510/2016.

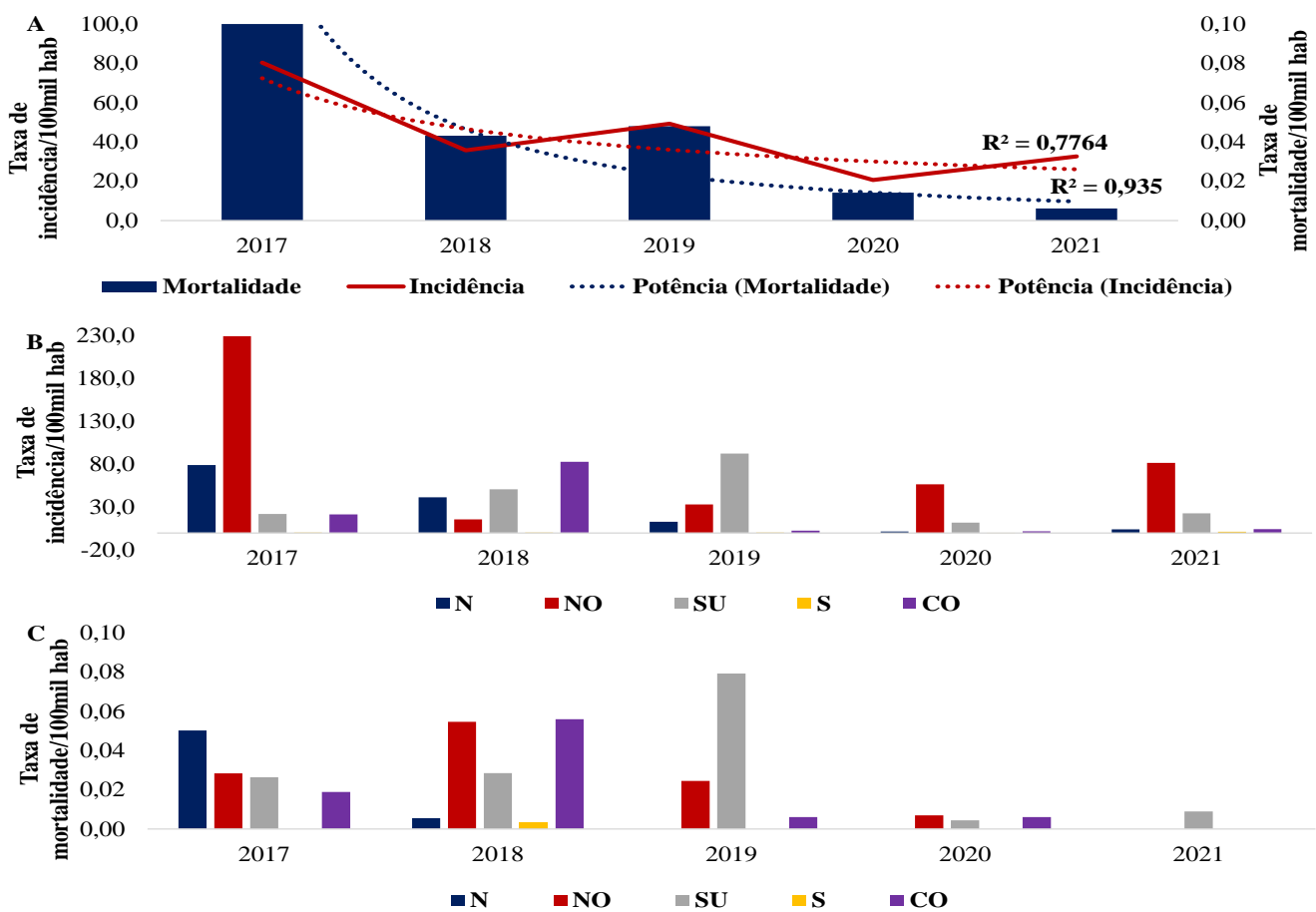
3. Resultados e Discussão

Segundo dados obtidos pelo Sistema de Informação de Agravos de Notificação – Sinan para Chikungunya no Brasil, entre 2017 e 2021, foram notificados 784.626 casos, sendo 58,3% (457.567) confirmados e, desses, 0,1 (495) evoluíram a óbito. Na linha do tempo, houve variação entre a taxa anual de incidência e mortalidade, entretanto, ambas com tendência a

diminuição, sendo a mortalidade mais acentuada; com taxa de incidência saindo de 80,4/100mil/hab (2017) para 32,6/100mil/hab (2021) e mortalidade de 0,13/100mil/hab (2017) – 0,01/100mil/hab (2021) (Figura 1/A).

Em relação as grandes regiões, a incidência geral foi de 415/100mil no Nordeste/NO, com variação mínima de 15,7/100mil/hab e máxima de 229,2/100mil/hab; seguido de Sudeste/SU com 200,2/100 mil/hab (11,9/100mil – 92,6/100mil), Norte/N com 137,7/100mil/hab (1,8/100mil – 79,2/100mil), Centro-Oeste/CO com 112,3/100mil/hab (2/100mil – 113,5/100mil) e Sul/S com 2,6/100mil/hab (0,1/100mil – 2,6/100mil) (Figura 1/B). Seguindo esse mesmo perfil para taxa de mortalidade, SU geral (0,15/100mil), NO (0,11/100mil), CO (0,09/100mil), N (0,05/100mil) e S (0,003/100mil) (Figura 1/C).

Figura 1 – Perfil morbimortalidade por Chikungunya no Brasil, para cada 100 mil habitantes, entre 2017 e 2021. Onde: A, tendência da taxa de incidência e mortalidade no Brasil; B; taxa de incidência nas grandes regiões; C: taxa de mortalidade nas grandes regiões.



R²: Valor R ao quadrado = confiabilidade da linha de tendência (R¹ próximo de 1-confiabilidade). Fonte: SINAN (2021).

No Brasil, a partir dos registros de casos autóctones da Chikungunya em 2017, na cidade de Oiapoque/Amapá - Norte e Feira de Santana/Bahia - Nordeste, gerando demanda crescente aos serviços de saúde e recursos humanos e financeiros na perspectiva de minimizar os efeitos agudos e crônicos da doença, entidades de saúde passaram a contar com Planos de Contingência Nacional e Estadual com diretrizes, nos três níveis de poderes (federal, estadual e municipal) de forma a atender a situação de emergência à circulação viral a partir de planos e ações de prevenção e controle da doença, sobretudo, baseando-se em estratégias de informação e educação, controle do vetor (*A. aegypti*) e organização assistencial (Brasil, 2014; Silva et al., 2018;2021; Brasil, 2020).

Entretanto, seguindo a linha dos dados, embora a tendência a diminuição dos casos e óbitos seja evidente, os resultados do estudo permitem meditar desafios no que concerne as estratégias de controle dispostas até então, especialmente, em nível de controle vetorial frente à ocorrência dos casos de Chikungunya, podendo ser revelado pela variação e picos durante o período, com aumento anual de 39,2% entre 2018 e 2019 e, 57,9% entre 2020 e 2021, logo, indo em concordância com relatos de Neto et al. (2016) e Pontes et al. (2022), os quais pontuam haver consenso sobre a não efetividade do modelo tradicional de controle vetorial para expansão antes mesmo dos registros de circulação do CHIKV (no combate à dengue) devendo, portanto, pactuar a incorporação de diferentes e novas tecnologias/ferramentas para atenuar a carga da doença e suas consequências clínicas, a partir da educação em saúde e, não de forma isolada, favorecer somente os indicadores entomológicos.

Destarte, apesar da significância dos dados, Fiocruz (2021) corrobora a mitigação do real cenário do Brasil frente aos casos e óbitos devido ao impacto negativo direto pandemia da Covid-19 no quesito a diagnóstico e notificação que, com a demanda dos casos, houve transferência de recursos materiais e humanos à pandemia. Em estudo de Lisboa et al. (2022), foram notificados 118.777 casos prováveis de Chikungunya em 2018 e 178.147 em 2019 (aumento), em 2020, início dos registros para Covid-19 no Brasil, as notificações de Chikungunya foram de 82.419, expondo um significativo decréscimo de 53,7% nesses dois últimos anos (2019 e 2020).

De acordo, o presente estudo corrobora essa realidade onde, entre 2019-2020, a queda de casos foi de 57,8% e, seguindo essa lógica, em virtude a uma certa estabilidade da pandemia em 2021 devido à introdução da vacinação, é observado, novamente, o aumento dos registros para Chikungunya, o qual foi superior a 57% no estudo indo, portanto, em conformidade com panorama atual, uma vez que, segundo Ministério da Saúde (Brasil, 2022), o país emerge com os anos de 2021 e 2022 expondo crescimento superior a 40% às arboviroses e alertas para epidemias, sobretudo, no Nordeste.

Nesse contexto, considerando o impacto da subnotificação e subdiagnóstico como desafios à atuação da vigilância e cuidados em saúde, é essencial o retorno, de forma competente, atualizado e confiável, da atenção à dinâmica epidemiológica das arboviroses, sobretudo, da Chikungunya levando em conta seu potencial clínico grave e crônico aos acometidos, além de seu caráter em originar surtos e epidemias (Brasil, 2020; Silva et al., 2021; Pinheiro, 2022; Pontes et al., 2022).

Em nível regional, para casos e óbitos, os dados expressam a vulnerabilidade da população residente no Sudeste e Nordeste, portanto, consentidos na literatura onde, segundo Melo et al. (2020), entre 2016 e 2020 os maiores casos e óbitos foram registrados no Nordeste e Sudeste e, atualmente, Brasil (2022) expõem a semana epidemiológica 1 a 10 (1/2022 a 12/3/2022) com uma taxa de 17,4 casos/100 mil habitantes no Nordeste.

A isso, Ribeiro et al. (2019) e Melo et al. (2020) corroboram a diferencia regional dessas localidades com as demais, sobretudo, as características econômicas, prevalência do vetor em localidades cuja maior frequência de zona urbana, sendo esse um diferencial do Sudeste (93%), maior contingente população, crescimento urbano desordenada, mudanças climáticas e ações antrópicas e, somado a isso, aspectos ligados ao saneamento e cuidado em saúde.

Nessa lógica, visando reconhecer essas diferenças sociais, sanitárias e ambientais das regiões e seus respectivos estados como forma de pontuar possíveis associações e o estabelecer os desafios de controle da doença, foi avaliado o perfil da Chikungunya segundo essas variáveis. Assim, foi observado as maiores taxas de incidência no Ceará/CE (1237,6/100mil/hab), São Paulo/SP (685,7/100mil/hab) e Roraima/RR (681,1/100mil/hab), com demais estados entre 2/100mil/hab (Santa Catarina/SC) e 487/100mil/hab (Mato Grosso do Sul/MS) e, para mortalidade, 2,20/100mil/hab no CE e 1,86/100mil/hab em Rio Grande do Norte/RN, com os demais entre 0 e 0,56 (RJ) (Tabela 1).

No mais, baixa escolaridade no país (6,1-10,1 anos), baixa renda nas UF do Nordeste (R\$580 – 910) e Norte (R\$754 – 1.026), com S/SU/CO entre R\$1.202 – 1.517); aglomerados subnormais de maior frequência no Amazonas/AM (34,5%) e Espírito Santos/ES (26,1%), aos demais entre 0,1% e 21,6%; baixa cobertura de visita do ACE no S (53,5%), N (59,9%), SU

(63,4%), com os estados variando de 33,8% - 80,5%; baixa cobertura de atendimento total de água no N (58,9%), e entre 33,7% (AP) - 100% (SC e Paraná/PR); esgotamento sanitário entre 6,7% (RO) - 100% (SC); coleta de resíduo entre 73% (MA) - 98,5% (RJ); sistema de drenagem entre 8,2% (Piauí/PI) - 100% (DF); risco ambiental de inundação entre 0 - 28,2 (Acre/AC) (Tabela 1).

Tabela 1 – Perfil da morbimortalidade por Chikungunya nas regiões e Unidades Federativas (UF) do Brasil (100.000hab), entre 2017 e 2021, segundo as características socioeconômicas, sanitárias, saúde e ambientais.

UF	Aspectos econômica/ambiental				Indicadores de saneamento/saúde						
	Incidência (100mil)	Mortalidade (100mil)	Anos de estudo	Renda (R\$)	Aglomerados subnormais (%)	Visita de ACE ¹	Atendimento de água (%)	Esgotamento sanitário (%)	Coleta de resíduo (%)	Sistema de drenagem - exclusivo (%)	Domicílio em risco de inundação (%)
N	137,7	0,05	7,5	880	-	59,9	58,9	13,1	80,6	29,8	3,9
RO	21,8	0,0	8,3	980	4,4	39,5	47,4	6,7	75,2	54,1	1,1
AC	69,9	0,0	7,9	810	8,5	66,4	47,2	11,4	79,3	14,3	28,2
AM	6,5	0,0	8,5	795	34,5	52,2	82,3	13,7	84,9	38,5	3,4
RR	681,1	0,0	6,9	1026	2,1	64,7	81,8	63,2	83,2	42,9	1,2
PA	194,2	0,07	8	754	19,7	65,4	61,4	13,6	77,8	28,1	3,7
AP	60,9	0,0	6,1	863	21,6	51	33,7	6,9	93	37,5	0,4
TO	177,0	0,25	6,8	935	2,1	71,1	93,9	31,9	83,9	20,2	0,9
NO	415,0	0,60	7,7	797	-	72,4	74,9	30,3	83	18	3,1
MA	92,8	0,08	7,8	580	7,9	64,3	56,5	13,8	73	11,5	1
PI	220,3	0,28	7	770	5,5	73,5	79,5	17,7	77	8,2	1,3
CE	1237,6	2,20	6,7	814	9,2	80,2	60	29,4	84,5	24,4	2,8
RN	403,6	1,86	9	910	3,9	71,2	85,5	26,1	89,2	26,3	2,1
PB	341,7	0,42	7,5	842	5,1	68,1	82,9	38,2	82,8	17,7	2,1
PE	287,9	0,15	6,9	870	10,6	71,6	81,7	30,8	88,5	11,3	7
AL	84,1	0,06	6,9	680	6,7	80,5	76,3	22,9	82,8	11,8	3,1
SE	325,1	0,09	9	881	7,4	76,1	81,4	24,3	87,1	17,4	1,2
BA	298,4	0,16	8	827	10,6	70,8	81,1	41,9	82,3	23,1	2,3
SU	200,2	0,15	8	1422	-	63,4	96,1	80,4	96,1	57,1	4,1
MG	163,3	0,09	7,6	1223	3,4	79,3	82,6	73,9	90,1	45	2,9
ES	186,7	0,12	10,1	1230	26,1	68	81,2	56,9	92,5	42,4	5,6
RJ	35,9	0,56	6,2	1521	12,6	54,9	90,5	66,8	98,6	24,7	11,2
SP	685,7	0,02	8,2	1715	7,1	58,9	96,5	90,6	97,7	77,1	2
S	2,62	0,003	7,3	1525	-	53,5	90,7	47,4	91,5	55,2	4,1
PR	2,67	0	6,3	1437	3,6	68,5	100	80,8	90,7	77,5	1
SC	2,0	0	8,7	1533	1,5	33,8	100	100	91,1	37,5	8,6
RS	2,93	0,01	6,9	1607	0,1	51,2	97,7	38,5	92,5	48,8	3,8
CO	112,3	0,09	7,2	1536	-	71,9	90,8	59,4	91,3	60,8	4,1
MT	21,1	0,04	7,6	1302	1,9	78,6	87,6	35,8	85	69,2	1,5
MS	487,0	0,29	6,1	1237	0,7	71	85,8	55,7	87,9	89,7	16,6
GO	6,4	0,03	7,9	1202	1,5	77	90,8	58,4	92,5	44,7	1,2
DF	9,7	0,03	6,5	2404	6,6	55	99	90,9	98	100	0

¹ Domicílios que receberam pelo menos uma visita do Agente de Combate a Endemias/ACE. Fonte: IBGE (2019); SNIS (2020); IBAMA (2020); SINAN (2021).

De acordo com exposto, a partir da enorme diferença social, ambiental e sanitária entre os estados das diferentes regiões, corroboram-se Camelo et al. (2019), Melo et al. (2020) e Brasil (2022) onde pontuam essa distinção à prevalência de casos e ocorrência de epidemias e surtos sob uma visão padrão-local que, portanto, são reflexos dessas disparidades e fragilidades onde, por um lado encontram-se locais com infraestrutura adequada e serviços atenuantes, enquanto outros estão

dispostos à inexistência de serviços básico em saúde e, somado a isso, permeiam questões de incertezas físico-ambiental; tão logo, aspectos que, em conjunto ou não, garantem uma influência e maior vulnerabilidade populacional à Chikungunya.

De acordo com Ribeiro et al. (2019), a Chikungunya é um dos grandes problemas de saúde público no Brasil e no mundo devido a variedade de fatores predisposto à infecção, especialmente, as condições socioambientais favoráveis existentes ao desenvolvimento e expansão do vetor; para Almeida et al. (2020), o *Aedes aegypti* apresenta uma relação direta às condições urbanas, sobretudo, na organização urbana, estrutura de moradia, distribuição de renda, escolaridade, coleta de lixo, instalações sanitárias inadequadas e mudanças climáticas.

Nesse contexto, os dados do presente estudo admitem as observações de Ribeiro et al. (2019) no qual apresentam um panorama brasileiro propício ao aumento na quantidade de criadouros e reprodução dos vetores, haja vista perfil à margem da equidade onde encontram-se aglomerados subnormais em todos os estados, sobretudo, no Nordeste (CE), Sudeste (SP/RJ) e Norte (RR), os quais expuseram as maiores taxas de incidência que, como consequência, o cenário sanitário caótico no qual pequena parte da população detém de serviços básicos de qualidade, sobretudo, esgotamento sanitário, coleta de resíduos e sistema de drenagem, portanto, contribuintes aos padrão de risco a inundações – sendo essa de 4,1% no Sudeste e 3,9% no Norte e 3,1% Nordeste.

Considerando os estados de maior incidência, Ceará (NO) e SP (SU), é notável e amplamente reconhecido as diferenças estruturais, socioeconômicas, ambientais e sanitárias e, embora baixa mortalidade, excelentes índices de atendimento de serviço de saneamento e renda mensal o dobro do Ceará, SP ainda se apresenta como o segundo estado de maior incidência, portanto, evidenciando o caráter multifatorial à ocorrência da Chikungunya e, tão logo, uma melhor exploração de tais fatores em trabalhos futuros (Sales, 2020; Silva e Barbosa, 2020; Barreto et al., 2021).

Em estudos realizados por Sales (2020), o grau de escolaridade e renda da população obteve correlação significativa aos números de casos de Chikungunya, sendo perfis agravantes à disseminação do vetor devido ao menor conhecimento sobre controle vetorial e prevenção e mínima condição financeira para adequações sanitárias a partir da economia própria; para Teixeira et al. (2021), a soro prevalência para CHIKV por estrato de condições de vida foi de 26,9% para estrato muito baixo e associação significativa à densidade populacional, indicando o desempenho desses indicadores à dinâmica de transmissão intraurbano.

Nesse aspecto, entra em pauta a relevância das atuações em saúde, sobretudo, da Atenção Primária em Saúde no tocante à competência dos ACE diante a ampliação do conhecimento populacional, conscientização e ao processo de mobilização social frente as medidas de controle e prevenção evitando, portanto, a sobrecarga da doença (Silva, 2018; Rocha et al., 2022). Entretanto, considerando esse agente como único e efetivo no campo da aproximação e entendimento local, a partir do requisito mínimo de estar como morador no território para compreender as condições de saúde que os cercam, os estados brasileiros promulgam a improdutividade dessa prática diante a baixa visita domiciliar, especialmente no Sul, Sudeste e Norte, com cobertura entre 53% e 63,4%.

Em estudo de Charlesworth et al. (2022), a baixa cobertura porta-porta dos ACE em áreas periféricas expõe a mínima percepção dos moradores sobre os hábitos de reprodução do mosquito, a influência do esgoto a céu aberto, água parada (limpa ou suja) e sua relação com as arboviroses.

No mais, na esfera ambiental e sanitária, Barreto et al. (2021) o desmatamento e a perda da biodiversidade favorecem a dispersão de vetores e propagação de doenças tropicais negligenciadas devido desequilíbrio do ecossistema, favorecendo o maior contato do homem aos vetores; para o autor, o Brasil soma mais de 131.260 alertas e 2 milhões de área desmatada (hectares) expondo crescimento anual, tendo os biomas Amazônia e Cerrado de maior contribuição, significativamente o estado do Pará e Maranhão.

Assim, a proposta de combate ao desmatamento, prevista pelo Presidente Jair Messias Bolsonaro – 2018/2022 – adjunto ao ministro do Meio Ambiente, expõem um contrafluxo tanto nas ações diretas quanto indiretas, com exoneração de membros importantes no seguimento da legislação e paralisação de órgão ambientais, logo, reconhecendo o impacto dessa prática à saúde pública e o grau de dispersão vetorial, medidas efetivas são urgentes e mudanças nas atuações em membros políticos são essenciais (Barreto et al., 2021; Werneck et al., 2021).

Adjunto, Silva e Barbosa (2020) traduz a falta de oferta de saneamento básico como um problema social e de importância na gestão territorial devido as consequências devastadas à ocorrência de diferentes enfermidades; à febre Chikungunya. Lima (2019) corrobora o estado do Ceará/NO como um dos pioneiros à ocorrência de casos em 2015 e afirma forte influência dos níveis pluviométricos ao aumento dos casos em 2016-2017, em especial, no período de Janeiro a abril, onde a precipitação pluviométricos é elevada, correlacionando a isso, a vulnerabilidade ambiental diante as menores adequações urbana de saneamento, logo, favorecendo criadouros, água parada e, por conseguinte, a manutenção do ciclo vetorial e elevação da densidade vetorial; nesse aspecto, corroboram o estado de risco das demais UF.

Em consenso, Charlesworth et al. (2022) corroboram o acúmulo de resíduos sólidos ao bloqueio de valas e tubulações que, conseqüentemente, minimizam a capacidade estrutural dos sistemas de drenagem existentes, sendo essa uma realidade alarmante de áreas periféricas e, atualmente, crescentes em centros urbanos.

A partir do exposto, as unidades federativas do Brasil exibem déficit e riscos à patologia em todos os aspectos analisados; seja de forma isolada ou em conjunto, o cenário brasileiro carece, urgentemente, de adequações no padrão social, sanitário e ambiental ofertados à população como forma de garantir o direito a vida e a qualidade em saúde, assim, esforços devem ser feitos em todos os níveis de atuação, atenção e gestão como forma de mudar o contexto observado e evitar emergências.

Em estudo de Lima (2020) e Barreto et al. (2021), o cenário ambiental e sanitário brasileiro encontra-se constantemente em desvalorizando, no ponto de vista da conservação dos biomas e qualidade dos serviços sanitário. Segundo Lima (2020), expressa os menores investimentos em saneamento desde 2015 onde, do valor orçamentário previsto de R\$3,1 bilhões, foi para 835,5 milhões em 2019 e sofreu uma diminuição de 21% no ano de 2020. Em relatório do Trata Brasil (2021), as doenças de veiculação hídrica, dentre elas a Chikungunya, somam 273 mil internações em 2019, com 41,6% no Nordeste e 22,6% no Sudeste, promovendo uma despesa de R\$ 108 milhões com internações no Brasil; contudo, embora não tenha sido exposto em dados tabelados, os gastos com Chikungunya são expressivos.

É de reconhecimento amplo o carácter sintomático reumatológico grave, crônico e as sequelas deixadas pela doença onde muitos apresentam danos que dificultam a função motora, logo, tornando-os incapacitantes. Segundo Calvo et al. (2021), o CHIKV apresenta tropismo às articulações e músculo esquelético, com enorme capacidade de infectar distintos tipos celulares, sobretudo, fibroblastos, condrócitos e osteoblastos, portanto, estabelecendo dores intensas musculares e articulares com enorme probabilidade de gerar limitações e sequelas importantes com impacto direto na qualidade de vida, promovendo incapacidade laborativa dos acometido.

Segundo Bertolotti et al. (2020) e Benjamanukul et al. (2021), clinicamente, a infecção pelo vírus pode gerar um espectro amplo dos sintomas reumatológicos com semelhança para artrite reumatoide e indiferenciada, espondiloartrite, reumatismo e artrite psoriática podendo persistir por meses ou anos e, além disso, há relatos de tendinite e dor neuroática. Para Benjamanukul et al. (2021), a prevalência de infecção crônica foi de 55,5% e, ao envolvimento articular, a infecção foi de 53,4%, sendo 22% para poliartrite e 34,8% para envolvimento articular e enteseal; sendo as articulações mais acometidas: dedo (54,3%), tornozelo (43,9%), punho (41,5%) e joelho (16,5%); para Bertolotti et al. (2021) a prevalência foi de 52,1% para artrite crônica por Chikungunya, sobretudo, em mulheres; Watson et al (2021) traduz a artrite crônica por Chikungunya incapacitante com escore de 0,50 – significativo- e prevalência na gravidade da rigidez articular (0,38).

Nesse seguimento, Calvo et al. (2021) trazem à tona que, embora os óbitos por Chikungunya sejam uma problemática de importância, as comorbidades deixadas aos que sobrevivem geram grande preocupação e impacto econômico aos cofres públicos, direto com assistência médica e indireto decorrente da perda de produtividade. Em análise de Teich et al. (2017), somente em 2016 os gastos médicos direto no país foi de R\$374 milhões em tratamento das arboviroses (R\$ 83.754.369 Chikungunya), com maiores gastos no Ceará, Bahia e São Paulo; aos gastos indiretos, R\$431 milhões com a perda de produtividade por afastamento para recuperação (R\$ 123.943.728 Chikungunya), tendo São Paulo e Bahia – ressalta-se, atualmente, esses estados aos que, ainda, mais registram casos.

Somando esses gastos, sem contabilizar custos com vetor que chegam a 1,5 bilhões, totaliza R\$ 805 milhões e, atualmente, infere-se aumento desses gastos devido aumento considerável dos casos no decorrer dos anos; assim, em comparação aos investimentos em saneamento básico que permearam orçamento de 835,5 milhões em 2019, reafirma a insuficiência dos custos em saúde para suprir as necessidade da população, logo, o descaso com a promoção e prevenção em saúde é alarmante, portanto, afirmando a cultura brasileira baseada em métodos e gastos onerosos e evitáveis com tratamento/reabilitação (Teich et al., 2017; Calvo et al., 2021; Watson et al., 2021).

Nesse sentido, Pintanel et al. (2021) e Trata Brasil (2021) reforçam a necessidade da garantia universal aos serviços de saneamento de qualidade e, adjunto, Brasil (2020), Barreto et al. (2021) e Pontes et al. (2022), as adequações na disponibilidade dos serviços em saúde, sobretudo, na atenção primária e um maior foco na prevenção e combate ao desmatamento, devendo esses ser realizados de forma conjunta e ampla visando a resolutividade e equidade dos serviços e o controle da doença, haja vista a estrita relação desses fatores à reprodução e dispersão do vetor; no mais, consequentemente, favorecendo gastos mínimo com as morbidades geradas pela Chikungunya.

Para corroborar os dados precitados, foi estabelecido uma análise do perfil dos casos e óbitos aos acometidos, sendo observado uma média anual de casos em 43,8/100mil, com aumento de 57,9% entre 2020 e 2021, de maior frequência média nas mulheres (61,7%), entre 40-69 anos (39,1%) com 44,1% na escolaridade ensino médio; aos óbitos, a média anual de mortalidade foi de 0,05/100mil, prevalente no sexo masculino (54,9%) e acima de 70 anos (44,8%) (Tabela 2).

Tabela 2 – Perfil dos casos e óbitos por Chikungunya no Brasil, entre 2017 e 2021, segundo taxa (100.000/hab) sexo, faixa etária e escolaridade.

Anos	% Casos											
	Taxa de incidência (100.000)	Sexo		Faixa etária					Escolaridade			
		M	F	<1	1 a 14	15 a 39	40 a 69	>70	Analfabeto	Ensino Fundamental	Ensino Médio	Ensino Superior
2017	80,4	38,1	61,9	1,1	10,8	44,2	37,3	6,6	3,4	46,4	39,6	10,6
2018	35,8	37,7	62,3	0,9	8,5	35,1	36,9	18,6	1,1	42,6	44,1	12,2
2019	49,4	38,5	61,5	0,7	8,2	37,5	42,1	11,5	1,3	40,5	45,1	13,2
2020	20,7	38,3	61,7	1,2	7,8	33,3	37,3	20,4	2,5	38,3	45,1	14,1
2021	32,6	39,2	60,8	1,1	9,8	36,9	41,7	10,4	2,3	37,0	46,9	13,8
Var¹%	57,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Média	43,8	38,3	61,7	1,0	9,0	37,4	39,1	13,5	2,1	41,0	44,1	12,8

Anos	% Óbitos							
	Taxa mortalidade (100.000)	Sexo			Faixa etária			
		M	F	<1	1 a 14	15 a 39	40 a 69	>70
2017	0,1	51,3	48,7	4,3	3,9	8,9	25,2	57,8
2018	0,04	57,8	42,2	10,1	5,6	20,2	30,3	33,7
2019	0,05	45,5	54,5	7,9	2,0	11,9	32,7	45,5
2020	0,01	70,0	30,0	3,3	10,0	36,7	16,7	33,3
2021	0,01	50,0	50,0	0,0	7,7	23,1	15,4	53,8
Média	0,05	54,9	45,1	5,1	5,8	20,2	24,1	44,8

¹Variação percentual entre 2020 e 2021; Fonte: SINAN (2021).

Os dados descritos são consistentes com a literatura, em estudo de Sales (2020), no Porto Nacional, cerca de 473 casos em 2019 foram registrados na faixa entre 40-69 anos; para Figueiredo et al. (2021), 95,1% dos acometidos por Chikungunya no Hospital Terciário de Campina Grande – Paraíba em do sexo feminino, com 68,5% dos casos na faixa acima de 50 anos e 34,1% com ensino médio completo; em estudo de Nogueira (2021), em Fortaleza, 61,25% dos acometidos são do sexo feminino e 13,3% apresentaram alguma comorbidade.

Segundo autores, essa maior frequência no sexo feminino, acima de 40 anos e de baixa-média escolaridade, configura a maior exposição desse público ao vetor, seja pela menor percepção de combate ao vetor e medidas de prevenção, ou pela maior permanência das mulheres em localidades insalubres, em especial, nos domicílios que, segundo os dados no país, é uma realidade crescente diante as menores adequações em saúde favorecendo, portanto, maior exposição ao *A. aegypti*; ou por fazerem parte da população mais ativa na sociedade (>40 anos) e, que circulam por diversos ambientes propícios à presença do vetor (Melo et al., 2020; Figueiredo et al., 2021; Nogueira, 2021).

Outro fato levantado pelos autores, diz respeito as notificações, as mulheres detêm um maior cuidado à saúde, portanto, assumem uma carga significativa na busca pelos serviços, logo, diagnostico e notificação; em contrapartida, os homens adaptaram-se a cultura de resistência aos serviços em saúde, moldado pelo percepção de invulnerabilidade e pela figura máscula imposta pela sociedade em resistir as manifestações das doenças e, a isso, pode-se inferir a prevalência de óbitos nos homens (54,9%) devido a esses descaso em saúde e na busca por atendimento (Kohler et al., 2018; Martins et al. 2020; Melo et al., 2020).

Contudo, um fator a ser ressaltado e de extrema relevância na perspectiva de custeio anteriormente citadas, corroboram a prevalência de casos nos indivíduos acima de 40 anos que, de acordo com Benjamanukul et al. (2021), são aqueles que maior apresentam manifestações articulares e incapacidades graves e crônicas por anos que, portanto, são

agravadas por morbidades pré-estabelecidas, em associação, podendo levar óbito; sendo esse prevalente em acima de 70 anos no presente estudo (44,8%).

Em análise de Dourado et al. (2019), 57,3% dos idosos evoluem a fase crônica, 74,4% apresentaram hospitalização e, cerca de 63% expuseram comorbidades, sendo 46,5% hipertensão e 34% diabetes mellitus (significativo) e 100% de artralgia e lombalgia (96,3%); para Araújo et al. (2020), os idosos acometidos apresentaram 88,9% de artralgia, sendo esse agudo e crônico, 55% de afastamento laboral devido a infecção por Chikungunya.

Kohler et al. (2018), afirma relação significativa entre a febre Chikungunya e o desenvolvimento crônicas e senis, logo, a caracterização desses aspectos clínicos revelam o maior contingente de idosos na fase crônica e o impacto da doença nesse público aos cofres públicos com reabilitação, portanto, uma visão ampliada e estratégia integrada, qualificada e focada, sobretudo, nessa população faz-se necessário de modo a intervir positivamente no perfil encontrado (Araújo et al., 2020; Bower et al., 2021).

4. Conclusão

Observam-se variação na taxa de incidência e mortalidade, com linha de tendência expondo diminuição entre 2017 e 2021, entretanto, um aumento considerável entre 2020 e 2021 para incidência da Chikungunya; com maiores registros no Sudeste (SP) e Nordeste (CE) e Norte (RR). No cenário social econômico, sanitário e ambiental, foi observado iniquidade dentre as regiões e, em geral, um padrão de precariedade nas diferentes UF, com aglomerados subnormais, baixa cobertura de ACE e descaso com serviços de saneamento, especialmente, coleta de esgoto e sistema de drenagem, colocando em riscos os domicílios a criadouros e reprodução vetorial, logo, maior vulnerabilidade. Ao perfil encontrado, corroboram-se a maiores casos nas mulheres e óbitos em homens, ambos com acometendo superior a 40 anos. Nesse cenário, considerando as inadequações em todos os aspectos favoráveis a reprodução do vetor e disseminação da Chikungunya, dispõe a essencialidade de atuações conjunta nas adequações aos serviços sanitário e em saúde, a fim de modificar o panorama desfavorável no país, associando políticas de promoção e prevenção e incentivo financeiro à melhoria dos indicadores em saúde. No mais, a partir do presente estudo, fica evidente uma subnotificação dos casos em razão da pandemia, logo sugere-se a realização de trabalhos de futuros que comprovem tal evidência a partir de uma série histórica mais consistente.

Referências

- Almeida, L. S., Cota, A. L. S & Rodrigues, D. F (2020). Saneamento, Arboviroses e Determinantes Ambientais: impactos na saúde urbana. *Ciência & Saúde Coletiva*, 25(10):3857-3868.
- Araújo, E. M. N., Teófilo, T. J. S., Viana, L. R. C., Silva, V. A & Freitas, S. A (2020). Perfil de pessoas idosas com febre de Chikungunya na fase crônica atendidas em ambulatório. *Braz. J. of Develop., Curitiba*, 6(4)
- Bertolotti, A., Thioune, M., Abel, S., Belrose, G., Calmont, I & Césaire, R (2020). Prevalence of chronic chikungunya and associated risks factors in the French West Indies (La Martinique): A prospective cohort study. *PLoS neglected tropical diseases*. 2020
- Benjamanukul, S., Osiri, M., Chansaenroj, J., Chirathaworn, C & Poovorawan, Y (2021). Rheumatic manifestations of Chikungunya virus infection: Prevalence, patterns, and enthesitis. *PLoS One*.22;16(4).
- Bower, H., Karsany, M., Adam, A. A. A. H., Idriss, M. I., Alzain, M. A., Alfakiyousif, M. E. A., Mohamed, R., Mahmoud, I., Albadri, O., Mahmoud, S. A. A., Abdallah, T. M., Gannon, B & letcher, T. E (2021). "Kankasha" in Kassala: A prospective observational cohort study of the clinical characteristics, epidemiology, genetic origin, and chronic impact of the 2018 epidemic of Chikungunya virus infection in Kassala, Sudan. *PLoS Negl Trop Dis*.
- Brasil (2014). Ministério da Saúde. Plano de Contingência Nacional para a Febre de Chikungunya. Brasília.
- Brasil (2015). Ministério da Saúde Febre de Chikungunya: manejo clínico. Brasília: Ministério da Saúde, 2015.
- Brasil (2020). Ministério da Saúde. Boletim Epidemiológico 53(10). Brasília.
- Brasil (2020). Plano de contingência para arboviroses transmitidas pelo Aedes Aegypti no estado de Mato Grosso Do Sul – 2020/2022 – Campo Grande/MS.
- Brasil (2022). Ministério da Saúde. Combate ao Aedes aegypti. Brasília.

- Charlesworth, S. M., Kligerman, D. C., Blackett, M., & Warwick, F (2022). The Potential to Address Disease Vectors in Favelas in Brazil Using Sustainable Drainage Systems: Zika, Drainage and Greywater Management. *International journal of environmental research and public health*, 19(5), 2860.
- Dourado, C. A. O., Quirino, E. M. B., Silva, M. A., Souza, S. R. G & Andrade, M. S (2019). Aspectos clínicos e epidemiológicos dos idosos com febre de Chikungunya. *Rev Rene*, 20, e41184.
- Figueiredo, V. C. Q., Brito, V. R & Souza, D. A (2020). Perfil clínico e epidemiológico de pacientes com febre chikungunya crônica em hospital terciário de Campina Grande - Paraíba. *Revista Saúde & Ciência online*, v. 10, n. 2
- Fundação Oswaldo Cruz – Fricruz (2021). Pandemia pode mascarar casos de arboviroses. Seminários Avançados em Diplomacia da Saúde. Cadernos de Informe sobre Saúde Global e Diplomacia da Saúde.
- Instituto Trata Brasil (2021). Saneamento e Doenças de Veiculação Hídrica Datasus e Snis, 2019.
- Kohler, L. I. A.m Azevedo, J., Lima, M. A & Souza, L. J (2018). Perfil epidemiológico dos pacientes com evolução subaguda e crônica de infecção por Chikungunya. *Rev Soc Bras Clin Med* 2018; 16(1).
- Lima, M. C (2019). Distribuição espaço-temporal do arbovírus chikungunya e relação com o clima e variáveis socioespaciais em Fortaleza/CE. UFC.
- Lima, A. R (2020). Política pública de saneamento básico: Uma análise do orçamento do Governo Federal de 2015 a 2019. 2020. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Avaliação de Políticas Públicas) – Escola Superior do Tribunal de Contas da União, Instituto Serzedello Corrêa, Brasília DF. 39.
- Martins, E. R., Medeiros, A. S., Fassarella, L. D., Moraes, P. C & Spíndola, T (2020). Vulnerabilidade de homens jovens e suas necessidades de saúde. *Escola Anna Nery* 24(1).
- Melo, C. H. S., Rodrigues, V. N., Gonçalves, M. R & Cruz, C. M (2020). Perfil epidemiológico da febre chikungunya brasileira como prevenção de sequelas reumáticas crônicas. *Braz. J. Hea. Rev. Curitiba*, 3(6):18548-18558.
- Neto, A. S. L., Nascimento, O. J., Sousa, J. S. S & Lima, J. W. O (2016). Dengue, Zika E Chikungunya - Desafios Do Controle Vetorial Frente À Ocorrência Das Três Arboviroses - Parte I. *Rer Bras Promç Saúde*, 29(3).
- Nogueira, M. M. F (2021). Perfil Epidemiológico Dos Casos De Chikungunya Registrados Nos Anos De 2019 E 2020 Em Fortaleza E Sua Relação Com Gênero. Fortaleza.
- Organização Mundial da Saúde – OMS. Chikungunya. 2020.
- Pintanel, S. R., Ceconello, S. T & Centeno L. N (2021). Análise da correlação entre os indicadores de saneamento básico e as doenças de veiculação hídrica em municípios do sul do Rio Grande do Sul. *Revista Ambientale Revista da Universidade Estadual de Alagoas/UNEAL*, 13 (2).
- Pinheiro, A. R (2022). Perfil Sociodemográfico E Clínico De Indivíduos Com Chikungunya Entre Os Anos De 2018 E 2020 Na Cidade De Fortaleza, Ceará. Fortaleza, 2022.
- Pontes, A. L., Tavares, C. M. A., Silva, G. W., Leuthier, K. H., Silva, M. S., Aragão, B. F. F., Silva. B. C., Silva, S. R. C., Teixeira, M. G., Skalinski, L. M., Paixão, E. S., Costa, M., Barreto, F. R., Campos, G. S., Sardi, S. I., Carvalho, R. H., Natividade, M., Itaparica, M., Dias, J. P., Trindade, S. C., Teixeira, B. P., Morato, V., Rodrigues, L. C & Whitworth, J (2021). Seroprevalence of Chikungunya virus and living conditions in Feira de Santana, Bahia-Brazil. *PLoS negl trop Dis*, 15 (4).
- Ribeiro, T. M., Rios. R. L., Santos, C. M & Palermo, T. A. C (2019). As arboviroses do município de Campos dos Goytacazes/RJ: do município ao paciente. *Perspectivas Online: Biológicas & Saúde*, 9(31):22-33, 2019.
- Rocha, M. de A., Barbosa, A. V. R., Franco, L. M. A., Vieira, C. P. O., Queiroz, P. S. S., Godoy, J. S. R & Moreira, M. H (2022). Visita domiciliar e a importância da equipe multiprofissional no sistema único de saúde: relato de experiência. *Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento*, 11 (3).
- Rodrigues, L. H. C., Deodoro, M. F. P & Filho, L. S. B (2022). O papel da Enfermagem inserida na Atenção Primária à Saúde no controle das arboviroses. *Research, Society and Development*, 11(3).
- Sales, A. F (2020). Perfil de distribuição epidemiológico da Dengue, Zika E Chikungunya no município de Porto Nacional- TO. Porto Nacional - TO, 2020.
- Sales, M. F (2019). Perfil de distribuição epidemiológico da Dengue, Zika E Chikungunya No Município De Porto Nacional- TO. P. (Monografia apresentada ao Curso de Ciências Biológicas do Campus Universitário de Porto Nacional – UFT).
- Silva, A. G (2018). Agentes comunitários de saúde, agentes de endemias e os ODS's no enfrentamento das arboviroses para a construção de territórios saudáveis- Dois Unidos - Recife-PE (Especialista em Gestão Pública com ênfase em governo Local, da Escola Nacional de Administração Pública-Enap). Brasília.
- Silva, R. A & Barbosa, J. R. A (2020). As arboviroses e o saneamento básico: uma análise dos casos de Dengue, Chikungunya E Zica Em Natal/RN. *Sociedade e Território*, 32(1):9-29.
- Silva, N. M., Teixeira, R. A. G., Junior, J. B. S., Coelho, G. E & Oliveira, E. S. F (2018). Vigilância de chikungunya no Brasil: desafios no contexto da Saúde Pública. *Epidemiol. Serv. Saude*, Brasília, 27(3):2017127.
- Silva, N. M., Teixeira, R. A. G., Cardoso, C. G., Junior, J. B. S., Coelho, G. E & Oliveira, E. S. F (2017). Vigilância de chikungunya no Brasil: desafios no contexto da Saúde Pública* *Epidemiol. Serv. Saude*, Brasília, 27(3).
- Silva, M. B. A., Brito, M. I. B. S., Silva, J. M., Barreto, J. O. F., Lopes, K. A. M., Vasconcelos, L. L. E & Santos, T. M. M (2021). Perfil das arboviroses Dengue, Chikungunya e Zika no Distrito Sanitário III do município de Recife, Pernambuco, Brasil. *Revista Brasileira de Meio Ambiente*, 9(1).

Teich, V., Arinelli, R & Fahham, L (2017). *Aedes aegypti* e sociedade: o impacto econômico das arboviroses no Brasil. *J Bras Econ Saúde*, 9(3): 267-276.

Watson, H., Nogueira-Hayd, R. L., Rodrigues, M. M, Naveca, F., Calusi, G., Suchowiecki, K., Firestein, G. S., Simon, G & Chang, A. Y (2021) Tender and swollen joint counts are poorly associated with disability in chikungunya arthritis compared to rheumatoid arthritis. *Sci Rep.*17;11(1):18578.

Werneck, F., Sordi, J., Araújo, S., & Angelo, C (2021). “Passando A Boiada”: O segundo ano de desmonte ambiental sob Jair Bolsonaro. *Observatório Do Clima*, 38.