

Chikungunya na pandemia da COVID-19, o que aconteceu? Uma revisão integrativa

Chikungunya in the COVID-19 pandemic, what happened? An integrative review

Chikungunya en la pandemia de COVID-19, ¿qué sucedió? Una revisión integradora

Recebido: 23/05/2023 | Revisado: 03/06/2023 | Aceitado: 06/06/2023 | Publicado: 11/06/2023

Tamires Santos Lourenço da Silva

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-8112-2251>

Universidade Federal de Pernambuco, Brasil

E-mail: tamires.santoss@ufpe.br

Danielly Alves Mendes Barbosa

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4540-0334>

Universidade Federal de Pernambuco, Brasil

E-mail: danielly.alvesb@ufpe.br

Ana Lisa do Vale Gomes

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7067-1481>

Universidade Federal de Pernambuco, Brasil

E-mail: ana.vgomes@ufpe.br

Resumo

No Brasil a pandemia da COVID-19 ocorreu simultânea a epidemia de arboviroses, dentre elas a da Chikungunya. Frente a isso o objetivo da pesquisa é investigar na literatura o que aconteceu com os pacientes de Chikungunya durante a pandemia da COVID-19. Através de artigos disponíveis em bases de dados nacionais e internacionais como portal CAPES, Medline/PubMed (Sistema Online de Pesquisa e Análise de Literatura Médica) e Lilacs (literatura Latino-americana e do Caribe em ciências da saúde). Por meio das variações dos seguintes descritores: COVID-19; Chikungunya; Arbovirose e Virose, nos idiomas de português e inglês com o período de publicação dos artigos de 2020 a 2022. Foram analisados criteriosamente 7 artigos que atendiam aos critérios descritos acima e que apresentaram como resultados a dificuldade imposta pela pandemia da COVID-19 nas doenças por arboviroses comprometendo assim a dinâmica utilizada na identificação, diagnóstico e manejo desses casos. Conclui-se que as notificações dos casos de Chikungunya foram afetadas mediante o cenário da pandemia da COVID-19.

Palavras-chave: COVID-19; Chikungunya; Arbovirose; Virose.

Abstract

In Brazil, the COVID-19 pandemic occurred simultaneously with the arbovirus epidemic, including Chikungunya, in view of this, the objective of the research is to investigate in the literature what happened to Chikungunya patients during the COVID-19 pandemic. Through articles available in national and international databases such as the CAPES portal, Medline/Pub Med (Online System for Research and Analysis of Medical Literature) and Lilacs (Latin American and Caribbean literature on health sciences). Through variations of the following descriptors: COVID-19; Chikungunya; Arbovirus and Virose, in Portuguese and English with the period of publication of the articles from 2020 to 2022. Were analyzed carefully 7 articles that met the subject studied, presenting as results the difficulty imposed by the COVID-19 pandemic on arboviral diseases, thus compromising the dynamics used in the identification and management of these cases. It is concluded that notifications of Chikungunya cases were affected by the scenario of the COVID-19 pandemic.

Keywords: COVID-19; Chikungunya; Arbovirus; Virosis.

Resumen

En Brasil, la pandemia de COVID-19 ocurrió simultáneamente con la epidemia de arbovirus, incluido Chikungunya, frente a eso, el objetivo de la investigación es investigar en la literatura qué sucedió con los pacientes de Chikungunya durante la pandemia de COVID-19. A través de artículos disponibles en bases de datos nacionales e internacionales como el portal CAPES, Medline/Pub Med (Sistema en Línea para la Investigación y Análisis de la Literatura Médica) y Lilacs (Literatura Latinoamericana y del Caribe en Ciencias de la Salud). Mediante variaciones de los siguientes descriptores: COVID-19; chikungunya; Arbovirus y Virose, en portugués e inglés con el período de publicación de los artículos de 2020 a 2022. Fueron analizados detenidamente 7 artículos que atendieron al tema estudiado, presentando como resultados la dificultad impuesta por la pandemia de COVID-19 a las enfermedades arbovirales, comprometiendo así la dinámica utilizada en la identificación y manejo de estos casos. Se concluye que las notificaciones de casos de Chikungunya se vieron afectadas por el escenario de la pandemia de COVID-19.

Palabras clave: COVID-19; Chikungunya; Arbovirus; Virosis.

1. Introdução

As arboviroses são doenças virais transmitidas por artrópodes, sendo essas infecções um motivo cada vez mais preocupante para a saúde pública. O Chikungunya (CHIKV) é um desses arbovírus, com transmissão pelo mosquito do gênero *Aedes* das espécies *aegypti* e *albopictus* com distribuição tropical, presente em diversos países no mundo. No Brasil, o CHIKV encontra-se distribuído em todos os estados brasileiros indicando o alto potencial para se distribuir e se estabelecer por todo território nacional (Chaves, et al., 2012).

A doença tem apresentações clínicas variadas definida em 3 fases: aguda, pós aguda e crônica. A fase aguda manifesta sintomas inespecíficos e tem curta duração, diferentemente das fases pós aguda e crônica que apresentam consequências persistentes e que prejudicam a qualidade de vida dos pacientes (Castro et al., 2016). Dependendo da fase em que o indivíduo se encontra, os sintomas se apresentam como febre, cefaleia, mialgias, exantema e artralgia, essa última a mais característica, que em alguns casos pode acarretar uma artropatia crônica tornando o paciente incapacitado (Das, 2010;).

Já o SARS-CoV-2 é um β -coronavírus, que pertence à família *Coronaviridae* responsável por causar a doença do coronavírus 2019 (COVID-19) e que teve sua origem na China, em dezembro de 2019, se espalhando mundialmente no ano de 2020 (Heymann & Shindo, 2020; Kang, et al., 2020; Cheng & Shan, 2019; WHO, 2020). Em março desse mesmo ano foi declarada a pandemia da COVID-19, impactando negativamente a saúde da população de maneira global (OMS, 2020).

A COVID-19 é transmitida principalmente por gotículas respiratórias, no entanto os pacientes assintomáticos possuem um papel relevante na transmissão do vírus (Wiersinga, 2020; Guan, 2020). Quando há presença de sintomas nos infectados, variam entre febre, tosse, mialgia e nos casos em que há complicações, o paciente pode apresentar vários quadros, dentre eles a síndrome do desconforto respiratório (SDRA), distúrbios hepáticos, renais podendo chegar ao óbito (Wiersinga, 2020; Chen, et al., 2020).

Junto a pandemia da COVID-19, alguns territórios vivenciam epidemias sobrepostas de arboviroses, como a Chikungunya, o que aumenta a demanda do sistema de saúde, dificultando o diagnóstico devido a sobreposição dos casos e consequentemente

dos sintomas, pois ambas as doenças tem se assemelhado na apresentação clínica, tornando incertos os dados dos casos diagnosticados das duas infecções (Rodriguez, et al., 2020).

Diante do contexto exposto, justifica-se a realização da pesquisa que objetiva investigar o que aconteceu com os casos de Chikungunya, compreender até onde essas pessoas foram afetadas com a pandemia do coronavírus.

2. Metodologia

O presente estudo trata-se de uma Revisão Integrativa da Literatura (RI) sobre o que aconteceu com a Chikungunya na Pandemia da COVID-19. Esse método específico apresenta ferramentas que compreendem o passado da literatura empírica e a teórica do tema em questão (Broome, 2000). A RI busca a análise e síntese do que está sendo estudado, gerando conhecimento que são estruturados a partir de estudos publicados anteriormente e expondo lacunas a serem estudadas.

A RI inclui seis etapas metodológicas que estão distribuídas em identificação do tema e questão de pesquisa; estabelecimento de critérios para inclusão e exclusão, a definição das informações a serem extraídas dos estudos selecionados/categorização dos estudos, avaliação dos estudos incluídos na revisão integrativa; interpretação dos resultados, apresentação da revisão/síntese do conhecimento (Whittemotr & Knafl, 2005).

Para a identificação do tema e questão da pesquisa aplicou-se a estratégia PICO: P (população) que são os casos de Chikungunya, I (fenômeno de interesse) que é o que aconteceu com esses casos, Co (contexto do estudo) que é o período pandêmico. Esses constituintes são essenciais para a elaboração da questão da pesquisa, direcionando de forma sistematizada a busca em bases de dados. (Brun & Zuge, 2015).

Diante disso a questão norteadora foi elaborada: O que aconteceu com a Chikungunya durante o período de pandemia?

A fim de responder esse questionamento foi realizada a revisão de artigos científicos disponíveis em bases nacionais e internacionais tais como portal CAPES, Pub Med e LILACS (Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde), durante o período de 2020 a 2022 com os seguintes descritores: COVID-19; Chikungunya; Arbovirose; Virose; de modo a obter artigos relacionados ao tema proposto.

Os critérios de inclusão foram pesquisas que retratassem a Chikungunya durante o período de pandemia ocasionado pelo SARS-CoV-2, publicadas no idioma português ou inglês, compreendendo o período de 2020 a 2022 presentes nas bases de dado citadas anteriormente. Foram excluídos relatos de caso, cartas ao editor, anais de eventos, monografias, teses e estudos que não faziam parte da temática de interesse.

A busca de dados foi realizada por acesso on-line entre os meses de janeiro a março de 2023, utilizando o software *Microsoft Office Excel*, a busca foi realizada através do cruzamento dos descritores e quantificação dos artigos encontrados de acordo com cada base de dados.

A amostra inicial constitui-se de 500 artigos, sendo: 188 (PubMed); 12 (LILACS); 300 (Portal Capes). As bases de dados, estratégias de busca correspondentes e o número de artigos encontrados e suas respectivas fontes de informação estão registradas no Quadro 1.

Quadro 1 - Bases de dados, estratégias de busca e resultado de artigos encontrados.

Fontes de Informação	Estratégia de Busca	Resultados
PUB MED	<ul style="list-style-type: none">• "COVID-19" AND "Chikungunya" AND "arbovirus" AND "Virose"• "COVID-19" AND "Chikungunya" AND "arbovirus"• "COVID-19" AND "Chikungunya" AND "Virose"• "COVID-19" AND "Chikungunya"	188
LILACS	<ul style="list-style-type: none">• "COVID-19" AND "Chikungunya" AND "arbovirus" AND "Virose"• "COVID-19" AND "Chikungunya" AND "arbovirus"• "COVID-19" AND "Chikungunya" AND "Virose"• "COVID-19" AND "Chikungunya"	12
PORTAL CAPES	<ul style="list-style-type: none">• "COVID-19" AND "Chikungunya" AND "arbovirus" AND "Virose"• "COVID-19" AND "Chikungunya" AND "arbovirus"• "COVID-19" AND "Chikungunya" AND "Virose"• "COVID-19" AND "Chikungunya"	300

Fonte: Autores.

A coleta de dados ocorreu a partir do instrumento construído e validado por Ursi, elaborado e adaptado para atender as peculiaridades da revisão. O instrumento trás as seguintes informações: identificação do artigo, autores e ano, fonte da localização, objetivos, metodologia, amostra, os resultados e a conclusão. O conjunto das informações possibilitou um resumo de cada estudo, favorecendo a análise dos resultados e conclusões apresentados em cada pesquisa (Ursi, 2006).

Após a fase da coleta de dados, foi realizada a análise crítica e minuciosa dos estudos selecionados, observando os aspectos metodológicos e a similaridade ou diferença entre os resultados encontrados.

Na penúltima etapa foi realizada a interpretação e síntese dos resultados que foram reconhecidos através da análise dos artigos selecionados, foi realizada comparações entre os dados apresentados em cada artigo, verificou-se a frequências dos

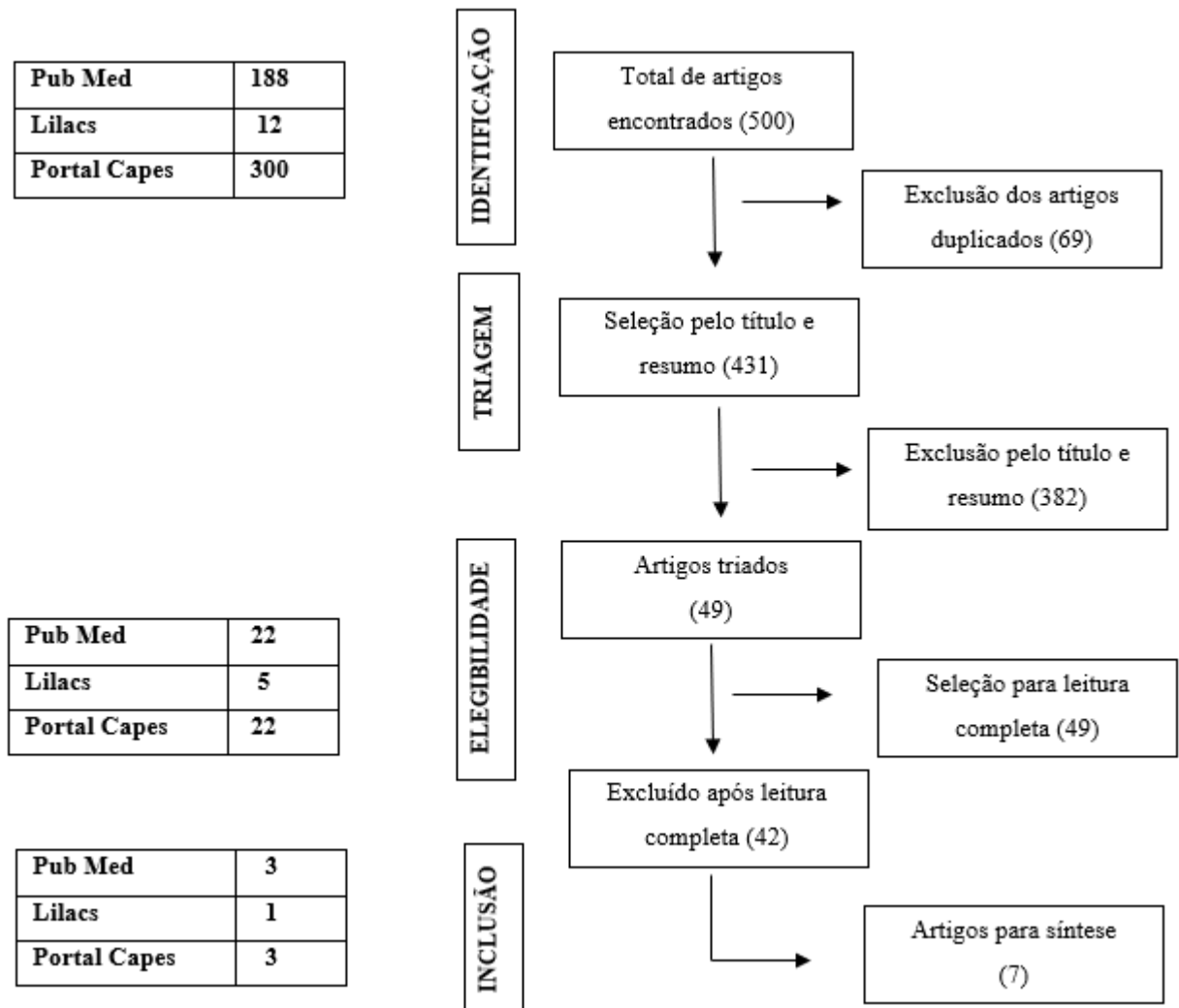
resultados relacionados a temática, com isso foram classificados e organizados para apresentação da revisão (Whittemore & Knafl, 2005).

Por fim realizou-se uma síntese dos elementos mais relevantes dos artigos utilizados na amostra final. Após a análise, discussão e interpretação dos resultados encontrados, foi elaborada a conclusão. (Souza, Silva & Carvalho, 2010).

3. Resultados e Discussão

Na análise inicial foram identificados 500 artigos, 69 deles excluídos por estarem duplicados restando 431. Em seguida, os títulos e resumos foram lidos, descartou-se 382 e sobraram 49 artigos para leitura na íntegra. Após a leitura completa foram descartados 42 artigos e 7 compuseram o número amostral. Para maior compreensão, a Figura 1 ilustra o procedimento de seleção dos artigos que formaram a amostra da revisão integrativa.

Figura 1 - Fluxograma dos trabalhos científicos encontrados nas bases de dados on-line.



Fonte: Elaborada pelos autores (2023).

As publicações estão apresentadas no Quadro 2 a seguir quanto ao autor/ano de publicação, título do artigo, objetivos e principais achados nas pesquisas. Posteriormente, há a discussão dos resultados sobre o que aconteceu com a Chikungunya na pandemia da COVID-19.

Quadro 2 - Síntese dos artigos selecionados para a revisão integrativa.

AUTOR ANO	TÍTULO	LOCAL E PERÍODO	OBJETIVOS	PRINCIPAIS RESULTADOS
Lopo., et al 2022	Arboviroses, no estado da Bahia, durante a pandemia de COVID 19: um estudo comparativo	Salvador, 2019 e 2020.	Descrever a situação epidemiológica das arboviroses na Bahia durante a pandemia de COVID-19 em de 2020.	Os casos de Chikungunya no ano de 2020 contabilizaram 12.918, representando um aumento de 191% quando comparado com o período de 2019 onde foram notificados 4.433.
Omame; Isah.; Abbas. 2022	An optimal control model for COVID-19, zika, dengue, and Chikungunya co-dynamics with reinfection	Espírito Santo, 2021	Avaliar o impacto da COVID-19 na dinâmica de zika, dengue, chikungunya e vice-versa.	Redução do número de casos das arboviroses, entre elas da Chikungunya, quando comparado ao mesmo período de 2019, devido á subnotificação coincidindo com o aumento de casos de COVID-19 no Brasil. Houve um aumento das epidemias de arboviroses no Brasil, mas a pandemia da COVID-19 comprometeu os diagnósticos, os tratamentos e as campanhas de vacinação comprometendo várias vidas.
Stringari., et al 2021	Covert cases of Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2: An obscure but present danger in regions endemic for Dengue and Chikungunya viruses.	Espírito Santo, 1 de dezembro a de 2019 a 30 de junho de 2020.	Este estudo foi conduzido para avaliar a prevalência de casos encobertos de SARS-CoV-2 entre amostras de pacientes com sintomas clínicos compatíveis com infecção viral por Dengue ou Chikungunya no estado do Espírito Santo, Brasil	A rápida expansão do COVID-19 levantou várias preocupações de saúde pública, uma delas está associada à possibilidade de diagnóstico incorreto de infecções por SARS-CoV-2 em regiões onde doenças arbovirais entre elas a Chikungunya, são concomitantemente endêmicas. A semelhança entre os sintomas/características clínicas das infecções por Dengue, Chikungunya e SARS-CoV-2, pode aumentar o diagnóstico incorreto em áreas co-endêmicas.
Avellaneda., et al 2022.	Evidence of Coinfections between SARS-CoV-2 and Select Arboviruses in Guerrero, Mexico, 2020-2021	Guerrero, México de 2020 - 2021.	Identificar pacientes em Guerrero, México, com infecções concomitantes recentes entre SARS-CoV-2 e arbovírus selecionados.	O SARS-CoV-2 e as arboviroses sob investigação produzem manifestações clínicas sobrepostas como: febre, dor de cabeça, fadiga e mialgia), complicando o diagnóstico de coinfeções.
Vicente., et al 2021.	Impact of concurrent epidemics of dengue, chikungunya, zika, and COVID-19	Espírito Santo, 1 de janeiro-31 de julho de 2020	Avaliar a ocorrência concomitante dessas infecções por arbovírus e COVID-19 no estado e possíveis implicações desse cenário epidemiológico.	A vigilância epidemiológica é afetada por resultados laboratoriais atrasados ou ausentes, subnotificação de casos, incidentes ou falta de dados na ficha de notificação, que compromete o real cenário epidemiológico favorecendo as subnotificações de infecções por arbovírus e COVID-19.
Silva.; Magalhães.; Pena., 2021	Simultaneous Circulation of DENV, CHIKV, ZIKV and SARS-CoV-2 in Brazil: an Inconvenient Truth	Todos estados brasileiros, 2020	Discutir os desafios enfrentados pelo sistema público de saúde brasileiro ao lidar com a incursão do SARS-CoV-2 em meio à tríplice epidemia arboviral causada pelos vírus dengue, chikungunya e zika	A redução dos casos pode ser atribuída à mobilização realizada pelas equipes estaduais de vigilância epidemiológica e laboratórios diagnósticos para o enfrentamento da pandemia de COVID-19, ocasionando atraso e subnotificação dos casos de arboviroses devido a redução da testagem de arbovírus, pois os recursos de diagnóstico foram redirecionados para SARS-CoV-2.
Ariyanachi., et al 2022.	Vector-Borne Diseases amidst COVID-19 Pandemic in India - A Mini-Review.	Índia, 2022	Observar a transmissão de Doenças por vetores em meio à pandemia de COVID-19 na Índia.	Estima-se que a co-infecção geral de SARS-CoV-2 e doenças transmitidas por vetores seja de 11,4%. Isso representa desafios no diagnóstico clínico e laboratorial afetando o manejo clínico e os resultados dos pacientes.

Fonte: Elaborada pelos autores (2023).

Alguns estudos esperavam que o número de casos de Chikungunya aumentasse em meio ao cenário pandêmico devido ao isolamento social, aumentando a transmissão do *Aedes aegypti*, a suspensão dos programas de vigilância arbovirais no intuito de conter a pandemia e ao redirecionamento das ferramentas utilizadas para diagnosticar os casos de COVID-19 (Wenham et al., 2020). No entanto de acordo com Rodriguez, et al (2020) todo o empenho para conter essa nova infecção como a mobilização realizada pelas equipes estaduais de vigilância epidemiológica e laboratórios de diagnóstico para o enfrentamento da pandemia de COVID-19, resultaram no atraso e subnotificação dos casos de arboviroses corroborando com 3 dos 7 resultados presentes na tabela acima dos autores Avellaneda, et al (2022), Vicente, et al (2021) e Silva et al., (2021). Foram notificados 82.419 casos de Chikungunya em 2020, apresentando uma taxa de incidência de 39,2 casos a cada 100 mil habitantes, o que expressou uma diminuição de 37,66% dos casos comparado com o mesmo período de 2019 (Brasil, 2020).

Teotônio et al (2021) traz que a simultaneidade dos casos de COVID-19 e arboviroses, sobrecarregam os centros de saúde e podem resultar em diagnósticos errôneos, na maioria das vezes compartilham dos mesmos sintomas sejam eles clínicos agudos e/ou laboratoriais (bioquímicos e hematológicos) dificultando a separação dos dois, confirmando o que Stringari et al (2021) traz em sua pesquisa quando fala que a semelhança dos sintomas/características clínicas compartilhadas pelas infecções por Dengue, Chikungunya e SARS-CoV-2, pode aumentar o diagnóstico incorreto em áreas co-endêmicas, principalmente pela maioria dos casos diagnosticados serem com base em observações clínico-epidemiológicas.

A infecção por SARS-CoV-2 apresenta consequência clínica tardias, se tornando um problema para os que foram infectados, se apresenta na maioria das vezes de forma bifásica, ou seja, inicia com uma infecção aguda e pode acarretar sintomas de longa duração (conhecidos como COVID longo). Uma infecção viral com sequelas crônicas não é inédita, o quadro pós Chikungunya se assemelha ao do coronavírus, principalmente nos distúrbios gerais e mentais, qualidade de vida prejudicada e as consequências médico-sociais (Simon, 2021). Ariyanachi, et al (2022) corrobora com a fala de Simon, (2021) ao estimar que a coinfeção geral de SARS-CoV-2 e doenças transmitidas por vetores seja de 11,4% representando desafios no diagnóstico clínico e laboratorial afetando assim o manejo clínico e os resultados adequados desses pacientes. Omame et al., (2022) também concordam afirmando que esse quadro afetou vários seguimentos direcionados a saúde comprometendo várias vidas.

4. Considerações Finais

Desse modo, diante do que foi exposto é notório o desafio imposto pelas arboviroses para a saúde, tanto no Brasil quanto no mundo durante o período de pandemia da COVID-19. Nota-se que mediante a situação emergencial proporcionado pela pandemia, medidas de prevenção das arboviroses acabaram sendo afetadas e negligenciadas por conta das alternativas tomadas para evitar a disseminação do corona vírus. Afetando assim resultados laboratoriais, o que acarretou na subnotificação dos casos comprometendo a visualização e conseqüentemente intervenção do real cenário epidemiológico das infecções causadas por arbovírus e COVID-19 simultaneamente.

Com isso é importante que a revisão integrativa aqui realizada, contribua para o conhecimento e que seja ponto de interesse para futuras pesquisas sobre a correlação dos temas apresentados, e que assim os trabalhos futuros possam apresentar quais mais dificuldades foram encontradas com a sobreposição das duas doenças e quão prejudicial foram para qualidade de vida dos que foram acometidos por elas.

Referências

- Ariyanachi, K., Lakshmi, J. T., Shireen, N. S., Vidya, M. S., Supriya, G., Saranya, M., Sagar, S. T. & Chenna, K. (2022). Vector-Borne Diseases amidst COVID-19 Pandemic in India - A Mini-Review. *Maedica*. 17(1), 201-4. 10.26574/maedica.2022.17.1.201.
- Avellaneda, D. N., Villagómez, F. R., Villegas, J. C. P., Barrios, J. P., Salazar, M. I., Williams, C. M., & Blitvich, B. J. (2022). Evidence of Coinfections between SARS-CoV-2 and Select Arboviruses in Guerrero, Mexico, 2020-2021. *The American journal of tropical medicine and hygiene*, 106(3), 896-9.

- Brasil. (2020). Portaria MS/GM n. 188, de 3 de fevereiro de (2020). Declara Emergência em Saúde Pública de importância Nacional em decorrência da Infecção Humana pelo novo Coronavírus (2019-nCoV) [Internet]. Diário Oficial da União, Brasília (DF): Ministério da Saúde
- Broome, et al. (2000). Integrative literature reviews for the development of concepts. *Concept development in nursing: foundations, techniques and applications*. Philadelphia (USA): WB Saunders Company, 231-50.
- Brun, C. N., & Zuge, S. S. (2015). Revisão sistemática da literatura: desenvolvimento e contribuição para uma prática baseada em evidências na enfermagem. *Metodologias da pesquisa para a enfermagem e saúde*. Porto Alegre: Morió.
- Castro, A. P. C. R., Lima, R. A. & Nascimento, J. S. (2016). Chikungunya: visão do clínico de dor. *Revista Dor*. 17(4), 299-302
- Chaves, T. S., Pellini, A. C., Mascheretti, M., Jahnel, M. T., Ribeiro, A. F., Rodrigues, S. G., Vasconcelos, P. F., & Boulos, M. (2012). Travelers as sentinels for chikungunya fever, Brazil. *Emerging infectious diseases*, 18(3), 529–530. 10.3201/eid1803.110838
- Chen, N., Zhou, M., Dong, X., Qu, J., Gong, F., Han, Y., Qiu, Y., Wang, J., Liu, Y., Wei, Y., Xia, J., Yu, T., Zhang, X., & Zhang, L. (2020). Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study. *Lancet (London, England)*, 395(10223), 507–513. 10.1016/S0140-6736(20)30211-7
- Cheng Z.J., & Shan j. (2019). Novel coronavirus: where we are and what we know. *Infection* 48(2):155-63. 10.1007/s15010-020-01401-y
- Das, et al. (2010). Febre Chikungunya: infecção do SNC e patologias de um arbovírus reemergente. *Progress in neurobiology*. 91(2), 121-29.
- Guan, et al. (2020). Clinical features of coronavirus disease 2019 in China. *The Journal of Emergency Medicine*. 58(4), 711-12. <https://doi.org/10.1016/j.jemermed.2020.04.004>
- Heymann, D. L., Shindo, N., & WHO (2020). Scientific and Technical Advisory Group for Infectious Hazards. COVID-19: what is next for public health?. *Lancet (London, England)*, 395(10224), 542–45. 10.1016/S0140-6736(20)30374-3
- Kang, L., Ma, S., Chen, M., Yang, J., Wang, Y., Li, R., Yao, L., Bai, H., Cai, Z., Xiang Yang, B., Hu, S., Zhang, K., Wang, G., Ma, C., & Liu, Z. (2020). Impact on mental health and perceptions of psychological care among medical and nursing staff in Wuhan during the 2019 novel coronavirus disease outbreak: A cross-sectional study. *Brain, behavior, and immunity*, 87, 11–7. <https://doi.org/10.1016/j.bbi.2020.03.028>
- Lopo, L. H. C. S., Guerra, E. S., Silva, T. C. D. S., Chaves, M. G., & de Faria, J. M. L. (2022). Arboviroses, no estado da bahia, durante a pandemia de covid 19: um estudo comparativo. *The Brazilian Journal of Infectious Diseases*, 26, 101959. <https://doi.org/10.1016/j.bjid.2021.101959>
- Ministério da Saúde-MS. Boletim Epidemiológico. Monitoramento dos casos de dengue, febre de chikungunya e febre pelo vírus Zika até a Semana Epidemiológica 53, v. 52, 2020.
- Omame, A., Isah, M. E., & Abbas, M. (2022). An optimal control model for COVID-19, zika, dengue, and chikungunya co-dynamics with reinfection. *Optimal control applications & methods*, 10.1002/oca.2936. Advance online publication.
- Rodriguez, M. A. J., Gallego, V., Escalera, A. J. P., Méndez, C. A., Zambrano, L. I., Franco, P. C., Suárez, J. A., Rodriguez, E. H. D., Balbin, R. G. J., Savio, L. E., Riskey, A., & Cimerman, S. (2020). COVID-19 in Latin America: The implications of the first confirmed case in Brazil. *Travel medicine and infectious disease*, 35, 101613. <https://doi.org/10.1016/j.tmaid.2020.101613>
- Silva, S. J. R. D., Magalhães, J. J. F., & Pena, L. (2020). Simultaneous Circulation of DENV, CHIKV, ZIKV and SARS-CoV-2 in Brazil: An Inconvenient Truth. *One health (Amsterdam, Netherlands)*, 12, 100205. <https://doi.org/10.1016/j.onehlt.2020.100205>
- Simon, F., Watson, H., Meynard, J. B., de Santi, V. P., & Tournier, J. N. (2021). What chikungunya teaches us about COVID-19. *The Lancet. Infectious diseases*, 21(8), 1070–1071. [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(21\)00272-3](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(21)00272-3)
- Souza, M. T., Silva, M. D., & Carvalho, R.d (2010). Integrative review: what is it? How to do it?. *Einstein (Sao Paulo, Brazil)*, 8(1), 102–6. <https://doi.org/10.1590/S1679-45082010RW1134>
- Stringari, L. L., de Souza, M. N., de Medeiros Junior, N. F., Goulart, J. P., Giuberti, C., Dietze, R., & Ribeiro-Rodrigues, R. (2021). Covert cases of Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2: An obscure but present danger in regions endemic for Dengue and Chikungunya viruses. *PLoS one*, 16(1), e0244937. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0244937>
- Teotônio et al., (2021). Parâmetros clínicos e bioquímicos de pacientes com COVID-19 com dengue prévia ou ativa. *Acta Trop*. 214, 105782. <https://doi.org/10.1016/j.actatropica.2020.105782>
- Ursi, E. S., & Gavão, C. M. (2006). Prevenção de lesões de pele no perioperatório: revisão integrativa da literatura [Perioperative prevention of skin injury: an integrative literature review]. *Revista latino-americana de enfermagem*, 14(1), 124–131. <https://doi.org/10.1590/S0104-11692006000100017>
- Vicente, C. R., Silva, T. C. C. D., Pereira, L. D., & Miranda, A. E. (2021). Impact of concurrent epidemics of dengue, chikungunya, zika, and COVID-19. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, 54, e08372020. <https://doi.org/10.1590/0037-8682-0837-2020>
- Wenham, C, Lotta, g, & Pimenta, D. (2020). Mosquitos e Covid-19 são uma bomba-relógio para a América Latina. *LSE Latin America and Caribbean Blog*.
- Whittemore, R., & Knaff, K. (2005). A revisão integrativa: metodologia atualizada. *Revista de enfermagem avançada*. 52(5), pág. 546-553. <https://doi.org/10.1590/S0080-6234201400002000020>
- WHO. (2020). Doença de coronavírus 2019 (COVID-19). Relatório de situação-40, 29 de fevereiro de 2020 [Internet]. Genebra, Suíça: Organização Mundial da Saúde; 29 de fevereiro de 2020.
- Wiersinga, W. J., Rhodes, A., Cheng, A. C., Peacock, S. J., & Prescott, H. C. (2020). Pathophysiology, Transmission, Diagnosis, and Treatment of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): A Review. *JAMA*, 324(8), 782–793. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.12839>