



24° ENANCIB
Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação
Perspectivas Contemporâneas na Ciência da Informação
• Vitória - ES • Ancib • PPGCI/UFES



XXIV ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO – XXIV ENANCIB

ISSN 2177-3688

GT 7 – Produção e Comunicação da Informação em Ciência, Tecnologia & Inovação

ANÁLISE DA PRODUÇÃO TECNOLÓGICA EM CHIKUNGUNYA PARA VIGILÂNCIA EM SAÚDE

ANALYSIS OF TECHNOLOGICAL PRODUCTION IN CHIKUNGUNYAIN FOR HEALTH SURVEILLANCE

Marcio Sacramento de Oliveira – Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ)
Maria de Fátima Ebole de Santana – Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ)
Lidiane dos Santos Carvalho – Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ)

Modalidade: Resumo Expandido

Resumo: Este estudo analisa a produção tecnológica relacionada à Chikungunya para a vigilância em saúde por meio de patentes de 2008 a 2023. Utilizou-se uma abordagem quantitativa e bibliométrica, empregando a plataforma Questel Orbit Intelligence® para a recuperação de dados. Os dados foram normalizados e analisados com técnicas de mineração de texto e dados no VantagePoint® e visualizados com VOSviewer®. Os resultados indicaram um aumento nos registros de patentes, especialmente a partir de 2019, destacando o crescente interesse em soluções tecnológicas para a Chikungunya. Estados Unidos, China e Índia foram os principais contribuidores, com foco em produtos farmacêuticos e biotecnologia.

Palavras-chave: Vigilância em Saúde; Arboviroses; Patentes.

Abstract: This study analyzes the technological production related to Chikungunya for health surveillance through patents from 2008 to 2023. A quantitative and bibliometric approach was employed, using the Questel Orbit Intelligence® platform to retrieve data. The data was normalized and analyzed using text and data mining techniques in VantagePoint®, and the data was visualized using VOSviewer®. The results indicated increased patent registrations, especially from 2019, highlighting the growing interest in technological solutions for Chikungunya. The United States, China, and India were the main contributors, focusing on pharmaceutical products and biotechnology.

Keywords: Health Surveillance; Arboviruses; Patents.

1 INTRODUÇÃO

A Chikungunya é uma doença causada pelo vírus Chikungunya (CHIKV), “da família *Togaviridae* e do gênero *Alphavirus*” (Brasil, 2017, p. 5) e foi “reconhecida pela primeira vez

em 1952 durante um surto no sul da Tanzânia” (Who, [20-?]). Esse arbovírus “pode ser transmitido por duas espécies de mosquitos do gênero *Aedes*, o *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus*” (Neves, 2021, p. 15), os quais também são responsáveis por transmitir o vírus da dengue (DENV), febre amarela e Zika (ZIKV).

É constatado que “desde a década de 2000, ela ressurgiu para infectar milhões de pessoas em todo o mundo, tornando-se uma grande preocupação de saúde pública global” (An *et al.*, 2017, p. 441). A partir da expansão do vírus CHIKV em 2013 no Caribe e em seguida nas Américas em 2014, com o *Aedes aegypti* sendo seu principal disseminador no Brasil. Além disso, a disseminação do vírus na Europa, Ásia e África tiveram um aumento significativo ao longo dos anos. De acordo com Wahid *et al.* (2017, p. 74), a distribuição global do CHIKV está se expandindo em um ritmo alarmante ao longo das regiões tropicais e subtropicais, além de ter o potencial de se espalhar para novas áreas e afetar milhões de pessoas ao redor do mundo.

Diante desse cenário de preocupação global, faz-se necessário buscar soluções voltadas para a Vigilância em Saúde a fim de monitorar, identificar possíveis surtos e, então, implementar ações que minimizarão a propagação do vírus e seus danos à população. Por isso, o mapeamento da produção tecnológica se insere nesta estratégia uma vez que “a patente representa um ativo valioso e também um recurso competitivo à disposição das organizações, tendo em vista que propicia o domínio da exploração monopolística de dado produto ou processo produtivo, privilégio este capaz de criar ou adicionar valor à riqueza das empresas e de seus sócios” (Ferreira; Guimarães; Contador, 2009, p. 212). Dessa forma, é possível identificar produtos ou processos inovadores que irão ao encontro do combate ao vírus.

Na última década, o Brasil apresentou avanços e desafios intrínsecos ao sistema nacional de inovação no campo das patentes em saúde, refletindo os esforços de universidades, instituições de pesquisa e empresas para fortalecer sua posição no cenário global de inovação em saúde. O aumento no número de patentes depositadas sinaliza progresso, impulsionado por incentivos e por políticas como as Parcerias para o Desenvolvimento Produtivo (PDPs) e os programas como o "Plano Brasil Maior", além de aprimoramento do marco regulatório, com destaque para a Lei da Inovação (Lei 10.973/2004), a Emenda Constitucional nº 85/2015 e a Lei do Bem (Lei nº 11.196/2005). Esses instrumentos

têm sido fundamentais para promover a competitividade e o desenvolvimento científico e tecnológico no país. Além disso, o Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI) adotou medidas para reduzir o backlog de patentes e acelerar exames. Contudo, desafios permanecem, como a dependência tecnológica externa, a burocracia regulatória, a falta de integração entre setores produtivos e o baixo investimento privado em P&D (Fernandes; Gadelha; Maldonado, 2024, p. 1-12).

Diante dos apontamentos realizados, a presente pesquisa tem o objetivo de realizar uma análise da produção tecnológica através das patentes sobre a Chikungunya no período de 2008 a 2023. A delimitação desse período tem por finalidade mapear as inovações voltadas para a vigilância em saúde da Chikungunya ao longo de 15 anos.

2 METODOLOGIA

Pesquisa tem caráter descritivo e exploratório, de abordagem, utilizando o método de análise bibliométrica.

2.1 Recuperação dos Dados

Realizada na plataforma Questel Orbit Intelligence®, a qual, segundo Pires, Ribeiro e Quintella (2020, p. 27), engloba um número expressivo de bases de dados sobre patentes e ferramentas para o processamento de dados. de mais de 90 países, contando com recursos que permitem a visualização, exportação e análises dos conjuntos de dados.

Para a pesquisa, utilizou-se a estratégia de busca (*chikungunya or chik or chikv*) and (*arbov+ or epidem+ or health surveillance or vector or vir+*), na coleção destinada às famílias de patentes denominada FAMPAT (família de patentes). Além disso, a estratégia foi aplicada nas categorias de título, resumo e reivindicações (*claims* e *independent claims*), em um recorte temporal de 2008 até 2023 e limitando-se às patentes ativas a fim de entender as tendências e inovações científicas e tecnológicas.

2.2 Normalização e Análise dos Dados

Foi desenvolvido um conjunto de dados organizado e estruturado por meio das técnicas de *text* e *data mining* no software VantagePoint® - versão 16.0. Foram realizadas as

etapas de integração dos dados oriundos da base por meio do filtro “*Questel-FamPat-XM*” e padronização dos metadados referentes a: anos de aplicação, titulares, domínios tecnológicos, inventores e países primários. Além disso, foram criados e aplicados *thesaurus* para os indicadores titulares e investidores com o intuito de estabelecer um controle terminológico do vocabulário analisado.

Após a padronização do conjunto, foi realizada uma limpeza dos dados de modo manual no Microsoft Excel - versão 2402, a fim de identificar patentes que não fazem parte do escopo da pesquisa. Em seguida, o conjunto foi novamente importado para o VantagePoint®.

Após à padronização dos metadados, foram elaborados gráficos no Excel a fim de reconhecer os principais produtores tecnológicos do período delimitado. Dessa forma, foram considerados: anos de aplicação, titulares, domínios tecnológicos, inventores e países primários. Vale ressaltar que o gráfico referente às famílias foi gerado no Orbit® e aplicada a regressão linear na variável anos de aplicação para observar tendência.

Com o intuito de identificar as colaborações entre os titulares, inventores e domínios tecnológicos, foram elaborados mapas de rede de relacionamento. Assim, os dados foram estruturados em matrizes no VantagePoint®, para então serem processadas pela ferramenta M2N - Matrix to Network, “que tem por finalidade a conversão de matrizes obtidas por meio do software VantagePoint® para uso nos softwares de análise de rede Gephi e VOSviewer®” (Sarvo *et al.*, 2020, p. 723). Em seguida, os arquivos gerados foram importados no VOSviewer® 1.6.18, “uma ferramenta de *software* para criar mapas com base em dados de rede e para visualizar e explorar esses mapas” (Van Eck; Waltman, 2023, p. 3). Logo, a criação dos mapas deu-se conforme o método de coautoria, estabelecendo um número mínimo de força igual a cinco.

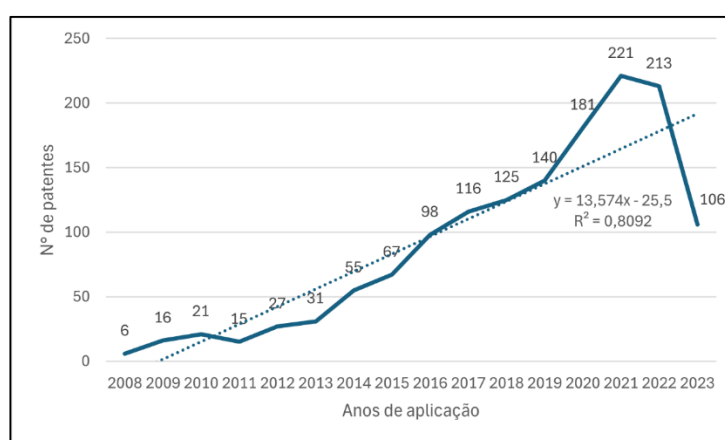
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram recuperados 1.145 registros, ao aplicar os filtros de período e patentes ativas, foram recuperadas somente 820 patentes. Após a limpeza do conjunto restaram 770 registros para a realização da análise. Com relação ao período temporal de 2008 a 2023 foi identificado um aumento crescente de patentes sobre Chikungunya (Figura 1), com uma linha de tendência linear e um coeficiente aproximado de $R^2 = 0,81$. De acordo com a análise Barroso e Magalhães (2015, p. 7), a partir do ano de 2000 identificou-se uma quantidade significativa de pedidos de

patentes relacionadas à Chikungunya em nível global. Corroborando a esta análise, Dapurkar e Telang (2019, p. 2) apresentam um aumento da atividade de registro de patentes sobre Chikungunya a partir de 2005, ademais, em 2013 até 2016 esse aumento acentuou-se.

É possível perceber pela presente análise mais um aumento acentuado da atividade de registro de patentes a partir de 2019 (140 patentes). Observa-se então que “o número de pedidos de patentes registrados ao longo dos anos reflete o nível de atividade de pesquisa e desenvolvimento na área de tecnologia” (Dapurkar; Telang, 2019, p. 2).

Figura 1 - Produtividade tecnológica sobre Chikungunya por anos de aplicação, 2008 a 2023.



Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

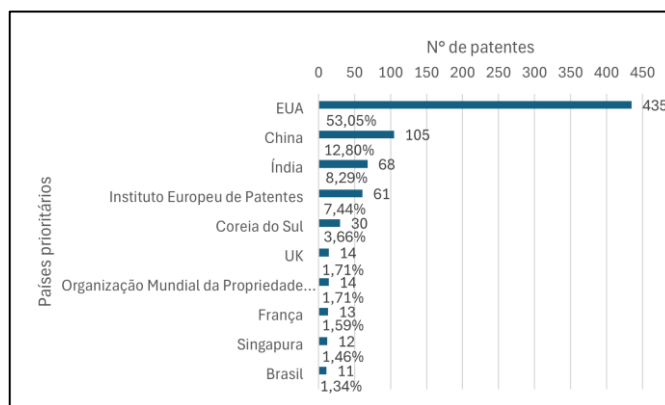
Tal movimento pode ser entendido devido aos crescentes surgimentos de casos do vírus a nível global, implicando um aumento considerável de publicações científicas no período de 2017 a 2020 conforme apresentado no estudo de Bettis *et al.* (2022, p. 7). Além da literatura científica, é possível perceber um crescente interesse no “investimento em pesquisa e desenvolvimento de novos produtos e processos para o combate e tratamento da Chikungunya” (Barroso; Magalhães, 2015, p. 7). Por isso, os aumentos na produção científica e de tecnologias demonstram uma possível preocupação global com o vírus da Chikungunya.

Cabe ressaltar que, em decorrência do tempo de sigilo característico do registro de patentes, o sistema não recuperou todos os registros de patentes de 2023. Logo, a queda desse ano no gráfico é resultado desse fenômeno.

Quanto a análise do último indicador relativo aos países primários (Figura 2), foi obtido um total de 30 regiões. Entende-se como um país primário “o país onde a proteção é solicitada pela primeira vez (jurisdição de depósito mais antiga) para uma nova invenção, antes de

buscar proteção em outros países” (Dapurkar; Telang, 2019, p. 2). Com isso, os três principais são: Estados Unidos representando 53,05% da produção, em seguida China com 12,80% e Índia com 8,29%.

Figura 2 - Produtividade tecnológica sobre Chikungunya por países prioritários, 2008 a 2023.



Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

Como demonstrado, os Estados Unidos apresentam um total significativo em relação aos demais países primários. Tal produtividade tecnológica foi destacada por Barroso e Magalhães (2015, p. 9), os quais apontaram no período de 2005 a 2015 que os Estados Unidos foram responsáveis por uma grande quantidade de pedidos de patentes. Segundo Dapurkar e Telang (2019, p. 2), além de ser o país que mais registra patentes, está à frente dos outros países além de que foi o primeiro a iniciar pesquisas sobre a tecnologia relacionada à Chikungunya no ano de 1981, enquanto os demais entraram nesse âmbito em meados da década de 2000.

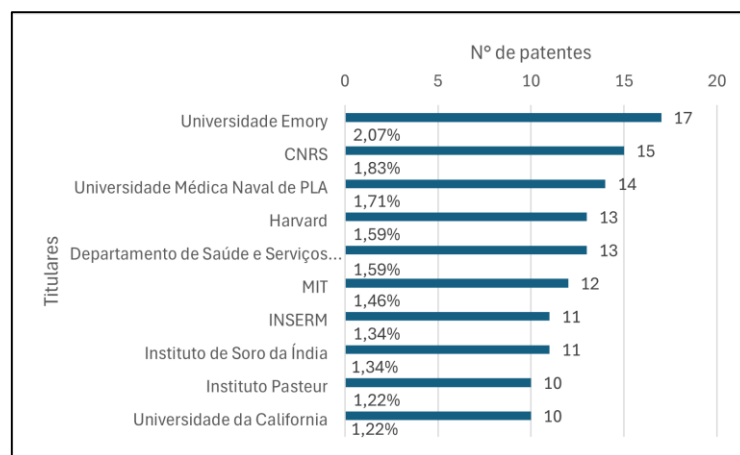
Em relação à produção tecnológica da China e Índia, a análise de Magalhães *et al.* (2018, p. 246) destaca, respectivamente, como o terceiro e quarto países mais produtivos no período de 1927 até 2017 em relação às patentes de Dengue, Zika e Chikungunya, antecidos pelos Estados Unidos e França. Tais posições também são observadas por Dapurkar e Telang (2019, p. 2) na qual a China ocupou a segunda posição de produtividade em relação às patentes de Chikungunya, seguida de perto pela Europa e Índia.

Cale ressaltar que “nos anos de 2000 e 2001, a maior a quantidade de depósitos de pedidos foram realizados através dos pedidos de patente internacionais PCT” (Barroso; Magalhães, 2015, p. 9). Nesse sentido, Dapurkar e Telang (2019, p. 2) apontam o aumento de registros de patentes de Chikungunya da Organização Mundial da Propriedade Intelectual (ou

World Intellectual Property Organization – WIPO) e o Instituto Europeu de Patentes (*European Patent Office*) a partir dos anos 2000.

Em relação aos titulares, também conhecidos como *players* ou *assignee* pelo sistema (Figura 3), foi identificado um total de 774 titulares registrados. Dentre estes, os três principais são: a Universidade Emory, representando 2,07% da produção, seguido pelo Centro Nacional de Pesquisa Científica (CNRS) com 1,83% e a Universidade Médica Naval de PLA totalizando 1,71%.

Figura 3 - Produtividade tecnológica sobre Chikungunya por titulares, 2008 a 2023.



Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

De acordo com o estudo de Dapurkar e Telang (2019, p. 3), os cinco principais titulares na atividade de registro de patentes no período de 1981 a 2018 foram respectivamente: A*STAR (nove patentes), Instituto Pasteur (nove patentes), Departamento de Saúde e Serviços Humanos dos Estados Unidos (oito patentes), Academia de Ciências Médicas Militares da China (seis patentes) e ACSIQ da China (seis patentes). Dentre estes, somente o Departamento de Saúde e Serviços Humanos dos Estados Unidos aparece na presente análise na quinta posição e com 1,59% da produção (13 patentes).

Ainda em relação ao titulares acima, o Departamento de Saúde e Serviços Humanos dos Estados Unidos foi destacado na literatura “como um dos maiores depositantes e suas respectivas redes de interação para construção da patente” (Magalhães *et al.*, 2018, p. 246). Assim, é possível entender que o Departamento de Saúde e Serviços Humanos dos Estados Unidos possui uma relevância na produção tecnológica sobre Chikungunya.

No que se refere à produção tecnológica da Universidade Emory (EUA) e CNRS (França), foi identificado pela análise de Machado-Silva *et al.* (2019, p. 8) que ocupam respectivamente a sexta e nona posição de produtividade referente às patentes voltadas para

o vírus da Zika datados até o ano de 2017. Além disso, de acordo com Ram (2016, p. 58), o CNRS destacou-se como a oitava instituição mais produtiva em pesquisas científicas relacionada à Chikungunya no período de 2004 a 2013. Cabe ressaltar que não foi encontrado um destaque à produção científica-tecnológica da Universidade Médica Naval de PLA (China).

No que tange aos domínios tecnológicos, foi observado um total de 29 domínios. Dentre estes, destacam-se: Produtos farmacêuticos, representando 70,49% da produção, em seguida Biotecnologia com 33,17% e Análise de materiais biológicos totalizando 15,61%.

Barroso e Magalhães (2015, p. 8) verificou em sua análise que produtos a base de peptídeos com mais de 20 aminoácidos eram responsáveis pela maior quantidade de registros, seguido por medicamentos contendo peptídeos. Assim, apurou-se que “foram desenvolvidos diversos medicamentos à base de peptídeos no tratamento de chikungunya” (Barroso; Magalhães, 2015, p. 8) no período entre 1986 a 2015. Complementando a visão geral da produção tecnológica relacionada ao vírus CHKV, Dapurkar e Telang (2019, p. 4) destacam que os três principais focos tecnológicos de patentes relacionadas à Chikungunya no período de 1981 a 2016 foram: Terapêutico, Diagnóstico e Vacina.

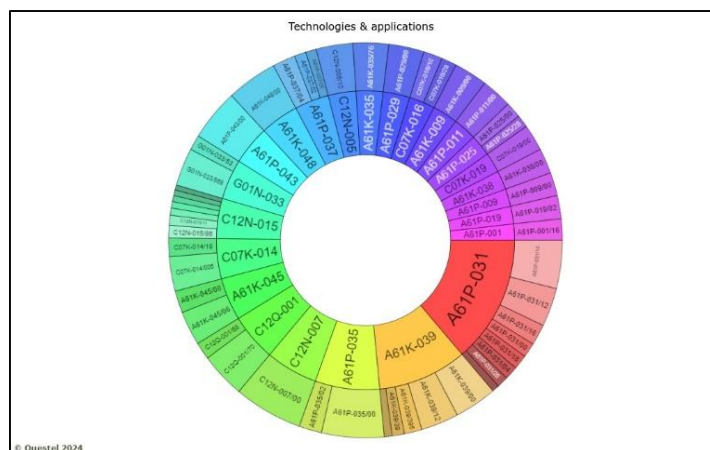
Entende-se que “uma família de patentes é definida por um conjunto de patentes selecionadas em vários países para proteger uma única invenção” (Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações, [2024?]). Com isso, a análise das patentes registradas no sistema segundo suas famílias (Figura 6) demonstrou uma diversidade de classificações.

Segundo a Classificação Internacional de Patentes (ou *International Patent Classification*) adotada também pelo Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), as três famílias que possuem maior produção são respectivamente: Anti-Infeciosos (A61P-031) com 393 registros; Preparações medicinais contendo antígenos ou anticorpos (A61K-039) com 271 registros e Agentes antineoplásicos (A61P-035) com 135 registros (Figura 4).

Conforme observado na análise de domínios tecnológicos do Orbit®, os produtos registrados no sistema possuem um foco farmacêutico. Corroborando com esta perspectiva, o estudo de Magalhães *et al.* (2018, p. 246) aponta que as patentes registradas para a Dengue, Zika e Chikungunya no período de 1927 até 2017 é de maioria relacionada a tecnologias de preparações farmacêuticas, desde compostos, formulações a processos. Além disso, os autores ressaltaram “que determinada tecnologia se correlaciona com outras aplicações”

(Magalhães *et al.*, 2018, p. 246). Dessa forma, foi possível perceber um caráter histórico no tipo de produtos registrados para tais arboviroses.

Figura 4 - Produtividade tecnológica sobre Chikungunya por famílias de patentes, 2008 a 2023



Fonte: Adaptado de Questel Orbit Intelligence (2024).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise da produção tecnológica relativa à Chikungunya demonstrou que desde os anos 2000 houve aumentos significativos de registros. Ademais, a partir da presente análise mais uma trajetória ascendente foi identificada no período de 2019 a 2023. Portanto, a linha de tendência da produção indica uma trajetória linear contínua, sinalizando que a discussão e produção de soluções referentes ao vírus são relevantes.

Identificou-se também que os países primários mais produtivos são Estados Unidos, China e Índia, os quais apresentaram históricos de produtividade a partir da literatura científica realizada.

Com base na análise dos domínios tecnológicos e titulares foi possível traçar aproximações dos domínios tecnológicos, como: Produtos farmacêuticos, Biotecnologia, Análise de materiais biológicos, Química orgânica fina, dentre outros. Além disso, foi observado que o interesse por produtos de caráter farmacêutico possui um foco histórico.

No que tange a uma análise sucinta em relação a produtividade tecnológica sobre Chikungunya por países prioritários, o Brasil ocupa a 10ª posição no ranking. Neste sentido, a posição do Brasil destaca o atraso na produção científica e tecnológica do país. Esse cenário traz sérias consequências para o SUS, que fica sobrecarregado por falta de soluções

inovadoras e prejudica a força de trabalho, que lida com os impactos debilitantes da doença. A limitação de inovação também restringe a competitividade do Brasil no cenário internacional. Para enfrentar essas questões, é crucial aumentar o investimento em P&D, requer melhorias no que tange à integração entre os setores acadêmico e industrial, à superação de barreiras regulatórias de modo a permitir respostas mais eficazes às doenças endêmicas.

REFERÊNCIAS

AN, Wenxi; GE, Ningning; CAO, Yilin; SUN, Jin; JIN, Xia. Recent progress on chikungunya virus research. *Virologica Sinica*, [S. l.], v. 32, n. 6, p. 441–453, 1 dez. 2017. Disponível em: <https://www.virosin.org/article/doi/10.1007/s12250-017-4072-x>. Acesso em: 12 jul. 2024.

BARROSO, Wanise Borges Gouvea.; MAGALHÃES, Jorge Lima. Evolução da febre chicungunha no Brasil e os produtos relacionados. *In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE GESTÃO DE PROJETOS, INOVAÇÃO E SUSTENTABILIDADE*, 4., 2015, São Paulo. *Anais [...]*. São Paulo: Uninove, 2015. p. 1-13. Disponível em: https://singep.submissao.com.br/4singep/resultado/an_resumo.asp?cod_trabalho=390. Acesso em: 10 jul. 2024.

BETTIS, Alison A.; JACKSON, Maïna L’Azou; YOON, In-Kyu; BREUGELMANS, Gabrielle; GOIOS, Ana; GUBLER, Duane J.; POWERS, Ann M. The global epidemiology of chikungunya from 1999 to 2020: a systematic literature review to inform the development and introduction of vaccines. *PLoS Neglected Tropical Diseases*, [S. l.], v. 16, n. 1, jan. 2022. Disponível em: <https://journals.plos.org/plosntds/article?id=10.1371/journal.pntd.0010069>. Acesso em: 12 jul. 2024.

BRASIL. Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004. Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências. *Diário Oficial da União*: Brasília, DF, 3 dez. 2004. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/l10.973.htm. Acesso em: 05 fev. 2025.

BRASIL. Lei nº 11.196, de 21 de novembro de 2005 (Lei do Bem). Institui o Regime Especial de Tributação para a Plataforma de Exportação de Serviços de Tecnologia da Informação – Repes, o Regime Especial de Aquisição de Bens de Capital para Empresas Exportadoras – Recap, dispõe sobre o Programa de Inclusão Digital, altera a legislação tributária federal, e dá outras providências. *Diário Oficial da União*: Brasília, DF, 22 nov. 2005. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/lei/l11196.htm. Acesso em: 05 fev. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Chikungunya**: manejo clínico. Brasília: Ministério da Saúde, 2017. Disponível em:
https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/chikungunya_manejo_clinico.pdf. Acesso em: 12 jul. 2024.

DAPURKAR, Dipti.; TELANG, Manasi. A patent perspective on chikungunya. **Acta Tropica**, [S.l.], v. 199, nov. 2019. Disponível em:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0001706X19307405>. Acesso em: 12 jul. 2024.

FERNANDES, Daniela Rangel Affonso; GADELHA, Carlos Augusto Grabois; MALDONADO, Jose Manuel Santos de Varge. Patentes, acesso e produção local de medicamentos: reflexões a partir de experiências no SUS. **Saúde Soc.**, São Paulo, v. 33, n. 1, e220791pt 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0104-12902024220791pt>. Acesso em: 19 set. 2024.

FERREIRA, Ademir Antônio.; GUIMARÃES, Edilson Rodrigues.; CONTADOR, José Celso. Patente como instrumento competitivo e como fonte de informação tecnológica. **Gestão & Produção**, [S. l.], v. 16, n.2, p. 209–221, jun. 2009. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0104-530X2009000200005>. Acesso em:
<https://www.scielo.br/j/gp/a/HjrgQJzqTkZvVhZp3fJT8hw/?lang=pt#>. Acesso em: 12 jul. 2024.

MACHADO-SILVA, Alice; GUINDALINI, Camila; FONSECA, Fernanda Lopes; PEREIRA-SILVA, Marcus Vinicius; FONSECA, Bruna de Paula. Scientific and technological contributions of Latin America and Caribbean countries to the Zika virus outbreak. **BMC Public Health**, [S. l.], v. 19, n. 1, p. 530, 2019. Disponível em:
<https://bmcpublihealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12889-019-6842-x#citeas>. Acesso em: 12 jul. 2024.

MAGALHÃES, Jorge Lima de; HARTZ, Zulmira; MENEZES, Marlede Souza; QUONUIAM, Luc. Big Data e a saúde negligenciada em dengue, zika e chicungunha: uma análise translacional da tríplice ameaça no século 21. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 45, n. 3, 2018. Informação estratégica. Disponível em: <https://revista.ibict.br/ciinf/article/view/4061>. Acesso em: 12 jul. 2024.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÕES. **Patentes**. [S. l.], [2024?]. Disponível em:
https://antigo.mctic.gov.br/mctic/opencms/indicadores/detalhe/Notas_Metodologicas/Patentes.html#:~:text=Uma%20fam%C3%ADlia%20de%20patentes%20%C3%A9,dos%20escrit%C3%B3rios%20de%20patenteamento%20envolvidos. Acesso em: 13 jul. 2024.

NEVES, Thais Pucu. **Narrativas como contribuição para construção da Memória da Chikungunya**. 2021. 89f. Dissertação (Mestrado em Informação e Comunicação em Saúde) - Instituto de Comunicação e Informação Científica e Tecnológica em Saúde, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2021. Disponível em:
<https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/48225>. Acesso em: 13 jul. 2024.

PIRES, E. A.; RIBEIRO, N. M.; QUINTELLA, C. M. Sistemas de Busca de Patentes: análise comparativa entre Espacenet, Patentscope, Google Patents, Lens, Derwent Innovation Index e Orbit Intelligence. *Cadernos de Prospecção*, [S. l.], v. 13, n. 1, p. 13, 2020. DOI: 10.9771/cp.v13i1.35147. Disponível em: <https://periodicos.ufba.br/index.php/nit/article/view/35147>. Acesso em: 5 fev. 2025.

RAM, S. A quantitative assessment of “chikungunya” research publications, 2004-2013. *Tropical Journal of Medical Research*, [S. l.], v. 19, n. 1, p. 52-60, 2016.

SARVO Denilson de Oliveira; MILANEZ, Douglas Henrique; MILANEZ, Mateus Godoi; REIS, José Eduardo dos; FARIA, Leandro Innocentini Lopes de; AMARAL, Roniberto Morato do. M2N – Matrix to Network: software de conversão de matrizes para Gephi e VOSviewer. *In: ENCONTRO BRASILEIRO DE BIBLIOMETRIA E CIENTOMETRIA - EBBC, 7.*, 2020, Salvador. **Anais [...]**, Salvador, UFBA, 2020. Disponível em: <https://repositorio.ufba.br/handle/ri/32385>. Acesso em: 13 jul. 2024.

VAN ECK, Ness Jan.; WALTMAN, Ludo. **VOSviewer Manual**: manual for VOSviewer version 1.6.20. [S. l.]: Universiteit Leiden; CWTS, 2023. Disponível em: <https://www.vosviewer.com/getting-started#vosviewer-manual>. Acesso em: 13 jul. 2024.

WAHID, Braira; ALI, Amjad; RAFIQUE, Shazia; IDREES, Muhammad. Global expansion of chikungunya virus: mapping the 64-year history. *International Journal of Infectious Diseases*, [S. l.], v. 58, p. 69–76, 1 maio 2017. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2017.03.006>. Disponível em: [https://www.ijidonline.com/article/S1201-9712\(17\)30089-9/fulltext](https://www.ijidonline.com/article/S1201-9712(17)30089-9/fulltext). Acesso em: 13 jul. 2024.

WHO. **Chikungunya**. [S. l.], [20-?]. Disponível em: <https://www.who.int/health-topics/chikungunya>. Acesso em: 14 abr. 2024.