



XVI FICE

REVISÃO SISTEMÁTICA SIMPLIFICADA DA LITERATURA ACERCA DE GEORREFERENCIAMENTO DE CASOS DE DENGUE E AEDES AEGYPTI

Categoria: Pesquisa

Trabalho: Trabalho Concluído

Nível: Graduação

**Lissandra Maiara Fischer¹; Joice Seleme Mota, Dra.²;
Rafael de Moura Speroni, Dr.³; Angelo Augusto Frozza, Dr.⁴**

RESUMO

Este trabalho apresenta uma revisão sistemática simplificada da literatura acerca do uso de georreferenciamento no monitoramento de focos do mosquito *Aedes Aegypti* e casos de Dengue no Brasil, com foco no município de Camboriú/SC. Foram analisados 583 artigos, dos quais 16 atenderam aos critérios de inclusão, publicados entre 2023 e 2025. Os estudos selecionados evidenciam a relevância do uso de Sistemas de Informação Geográfica (SIG), bancos de dados e ferramentas digitais para subsidiar ações de vigilância e controle do vetor. A partir dessa base, propõe-se o desenvolvimento da plataforma georreferenciada VigiAA – Vigilância do *Aedes Aegypti*, que integra dados epidemiológicos e mapas temáticos para apoiar a Secretaria de Saúde de Camboriú na tomada de decisões estratégicas. Os resultados reforçam o potencial da tecnologia como aliada no combate à Dengue e apontam caminhos para a ampliação do uso de ferramentas de geoprocessamento em políticas públicas de saúde.

Palavras-chave: Georreferenciamento; Dengue; Vigilância Epidemiológica; VigiAA.

1. INTRODUÇÃO

Sabe-se que a Dengue é uma das principais doenças tropicais negligenciadas que afetam a população brasileira, sendo transmitida principalmente pelo mosquito *Aedes Aegypti*. Para reduzir a transmissão desse tipo de doença faz-se necessário a aplicação de ações de vigilância (BRASIL, 2025).

Segundo o Ministério da Saúde (2025), o Brasil registrou redução de quase 70% nos casos prováveis de Dengue nos dois primeiros meses de 2025 em comparação com o mesmo período de 2024, porém o número de casos ainda é bastante expressivo, com registro de 493.403 casos no país. O Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) é o sistema responsável por integrar as notificações de casos de doenças e agravos constantes da lista nacional de doenças de notificação compulsória, a qual está incluída a Dengue (BRASIL, 2009, p. 118).

Em Santa Catarina através da Portaria SES/SC N° 710, de 01 de agosto

¹ Bolsista do edital FAPESC N° CP 37/2024, IFC Camboriú, li_fischer@hotmail.com

² Professor, IFC Camboriú, joice.mota@ifc.edu.br

³ Professor, IFC Camboriú, rafael.speroni@ifc.edu.br

⁴ Professor orientador, IFC Camboriú, angelo.frozza@ifc.edu.br

de 2023, foi criado o Centro de Informações Estratégicas para a Gestão do Sistema Único de Saúde de Santa Catarina (CIEGES/SC). Trata-se de um ambiente de inteligência e gestão em saúde, voltado à estruturação, organização e disseminação de informações estratégicas, com o objetivo de subsidiar a tomada de decisão na gestão do Sistema Único de Saúde (SUS) em Santa Catarina, além de disponibilizar informações em saúde à população.

De acordo com o informe disponibilizado em 13 de agosto pelo CIEGES/SC, foram registrados mais de 17.800 casos no estado no ano de 2025, e mais de 200 casos só no município de Camboriú. O sistema disponibiliza os números de casos prováveis, casos confirmados, suspeitos, inconclusivos e coeficientes de incidência de todo o estado e dos municípios de forma individual. Os dados podem ser visualizados através de tabela e em representação do mapa do estado de Santa Catarina em cores e mapa de calor. O *dashboard* disponibilizado pelo CIEGES tem por objetivo centralizar os números de casos que envolvem o vetor no estado.

A Plataforma VigiAA, foco de desenvolvimento desta revisão sistemática simplificada, por sua vez tem como proposta integrar dados de focos *Aedes Aegypti* e casos de Dengue no município de Camboriú/SC. Serão produzidos mapas temáticos para representar os casos confirmados, focos de *Aedes Aegypti*, pontos estratégicos e armadilhas a partir de dados coletados junto a Secretaria de Saúde e Vigilância Epidemiológica do município, bem como dados disponibilizados pela Diretoria de Vigilância Epidemiológica (DIVE) do estado.

O principal objetivo da plataforma é auxiliar a Secretaria de Saúde do município a identificar os principais bairros ou localidades do município que têm maior incidência de casos e focos de *Aedes Aegypti*, para desenvolver e atuar com a melhor estratégia de combate ao vetor, a fim de diminuir o número de casos da doença.

2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este projeto se trata de uma Pesquisa Aplicada que, segundo (GIL, 2007), busca gerar conhecimento prático para a solução de problemas específicos, considerando as verdades e interesses locais. Sendo o problema da Dengue um assunto de interesse público para o município de Camboriú.

O Levantamento bibliográfico para a presente revisão sistemática simplificada foi realizado através do buscador *Google Scholar*, utilizou-se as seguintes *strings* para a obtenção dos artigos: “Georreferenciamento or análise espacial and *Aedes Aegypti* and Brasil” e “Georeferencing or spatial analysis and *Aedes aegypti* and Brazil”.

No primeiro momento, a busca das *strings* resultou em um total de 583 artigos, que foram publicados em 1995 e 2025, porém para o estudo atual foram incluídos somente artigos publicados entre os anos de 2023 e 2025 dentro do período determinado encontrou-se 106 artigos, dos quais foram incluídos 16 artigos que entram nos critérios de inclusão. Os critérios de inclusão definidos são: Artigos publicados entre 2023 e 2025; Estudos realizados no Brasil; Uso explícito de Sistemas de Informação Geográfica (SIG) ou outras ferramentas de georreferenciamento; Estudos que incluam dados sobre casos de Dengue ou *Aedes Aegypti*.

Já os 90 artigos excluídos se encontram nos critérios de exclusão utilizados: Estudos sem referência a dados, cidades ou território brasileiro; Trabalhos sem relação com georreferenciamento; Textos comerciais ou duplicados, bem como

estudos secundários.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Entre os 16 artigos selecionados para compor esta revisão, 4 deles são escritos em língua inglesa e os demais são escritos em Português. São estudos realizados nas 5 regiões do país, sendo que os estados que mais desenvolveram estudos aplicados à temática no período selecionado são: São Paulo e Minas Gerais, além de um estudo desenvolvido em Itajaí/SC.

A maioria dos estudos utilizou dados populacionais, de bairros e setores censitários do Censo do IBGE, enquanto as informações sobre Dengue e *Aedes aegypti* foram obtidas principalmente em secretarias de saúde, vigilância sanitária/epidemiológica ou no SINAN. Para elaboração dos mapas, destacou-se o uso do QGIS⁵ em diferentes versões, com alguns trabalhos recorrendo também ao Google Earth para complementar elementos cartográficos. Além disso, foram empregados bancos de dados para armazenar casos de Dengue e coordenadas geográficas.

De acordo com as ferramentas apontadas nos artigos, a equipe de desenvolvimento da Plataforma VigiAA considera a utilização do *software* de georreferenciamento QGis, dados provenientes da Secretaria de Vigilância Sanitária de Camboriú, bem como o uso de banco de dados *PostgreSQL*.

Dentre os artigos selecionados para a revisão está a dissertação de Santos (2022) que desenvolve um sistema web em Django para informatizar a coleta de dados do Levantamento Rápido do Índice de Infestação por *Aedes Aegypti*(LIRAA), com o objetivo de otimizar o monitoramento da infestação predial. A ferramenta facilita a coleta, armazenamento e análise de dados pelos agentes, aprimorando a eficiência da vigilância entomológica e contribuindo para estratégias de controle do *Aedes aegypti* e redução das doenças transmitidas pelo vetor.

A dissertação de Bertacco (2023) trata-se de um estudo com um viés mais ambiental entre a presença de focos de Dengue e as bocas de lobo, sugerindo que estes elementos urbanos podem atuar como criadouros ou repouso para vetores na cidade de Presidente Prudente (SP). Trata-se de um estudo inconclusivo, porém com a proposta de instigar novas pesquisas que incluam considerar a influência de tais elementos urbanos na disseminação da doença.

A tese de Alexandrino (2023) analisa a relação entre ilhas de calor urbano e casos de Dengue em Taubaté-SP por meio de sensoriamento remoto e geoprocessamento, associando dados epidemiológicos, larvais e socioeconômicos. Os resultados mostraram correlação positiva entre altas temperaturas e ocorrência da doença, sobretudo em setores de vulnerabilidade média e alta, mas também em áreas socialmente favorecidas. Embora exploratório e não conclusivo, o estudo apresenta metodologia robusta e destaca a importância de integrar fatores ambientais e socioterritoriais no planejamento de estratégias de controle da Dengue.

A dissertação de Medeiros (2023) apresenta um estudo voltado para o mapeamento espacial dos focos de *Aedes Aegypti* na área urbana de Acari (RN), empregando técnicas de geoprocessamento e análise espacial para identificar padrões de distribuição do vetor no município. Os resultados apontam para aglomerados de incidência ligados a características locais, como densidade

⁵ Software QGis: <https://qgis.org/>

populacional e infraestrutura urbana, sugerindo áreas prioritárias para intervenções de controle vetorial. Apesar de exploratório, o trabalho contribui com metodologia aplicada ao contexto local e levanta a necessidade de novas investigações que aprofundem a compreensão dos determinantes espaciais do vetor, com aplicação direta no planejamento municipal de ações de saúde pública.

Santos et al. (2023) utilizaram SIG para mapear os casos de Dengue em Paracatu (MG) entre fevereiro e abril de 2023. Com o estimador de densidade de Kernel, identificaram áreas de baixa, média e alta incidência e constataram que ações da prefeitura, como a intensificação da coleta de lixo, reduziram os casos. O estudo evidencia a eficácia das medidas de controle e ressalta a relevância dos SIGs na análise espacial e no apoio à gestão pública da saúde.

O artigo de Barbosa, Gomes e Camargo-Neves (2023) apresenta o sistema SisaMob, uma ferramenta digital para a coleta de dados no Programa de Vigilância e Controle de Arboviroses em São Paulo. O aplicativo, integrado à plataforma SisaWeb, permite a coleta georreferenciada e sincronização em tempo real, facilitando o monitoramento dos dados e a tomada de decisões. A avaliação do sistema mostrou aceitação positiva pelos usuários e destacou a redução de erros e maior eficiência na coleta de informações em campo, com potencial para aprimorar ações de controle vetorial.

Fernandes et al. (2023) analisaram a distribuição da Dengue nos 141 municípios de Mato Grosso (2008–2019) e, com o Índice Global de Moran, identificaram autocorrelação espacial significativa e agrupamentos de casos. A incidência foi associada a fatores como temperatura, precipitação, desmatamento, densidade populacional e desenvolvimento municipal, além da expansão das áreas de risco ao longo do tempo. O estudo reforça a necessidade de estratégias de vigilância adaptadas às características regionais para o controle da doença.

Mendonça, Silva e Lacerda (2023) realizam análise espacial de casos e óbitos por Dengue e Chikungunya durante a primeira epidemia no Nordeste do Brasil, enquanto Yari et al. (2023) apresentam o MapAedes, sistema integrado com aplicativo móvel e plataforma web para mapear focos de larvas, mosquitos e casos associados. A ferramenta permite registro em tempo real por agentes de saúde, com uso de marcadores coloridos, relatórios e gráficos que apoiam decisões estratégicas, evidenciando a relevância da informatização e do georreferenciamento na gestão epidemiológica.

Estudos recentes sobre Dengue no Brasil utilizam geoprocessamento e análise espacial para entender a distribuição da doença. Duarte et al. (2023) analisam casos em Samambaia (DF), identificando padrões para orientar a prevenção; Freire et al. (2023) investigam ondas epidêmicas no DF, destacando aglomerados temporais e espaciais; e Sant Amaro (2023) avalia a distribuição na Zona da Mata (MG) entre 2018 e 2022, apontando áreas de maior incidência e regiões prioritárias para intervenção. Em conjunto, os trabalhos reforçam a relevância das ferramentas espaciais e análises geográficas no apoio às políticas de controle e vigilância epidemiológica.

o artigo de Souza, Sestrem e Moura (2023) teve por objetivo estudar os resultados da solução tecnológica aplicada ao município de Itajaí SC, na qual criou-se uma plataforma digital no formato de aplicativo para georreferenciar endereço com focos de *Aedes Aegypti* para posterior intervenção por meio de agentes de endemias para realizar as medidas necessárias de prevenção da disseminação de casos. O aplicativo demonstrou eficiência no combate à Dengue, possibilitando aprimoramento da fiscalização e o controle da doença no município

aplicado.

A dissertação de Silveira (2024) analisa a territorialização na Atenção Primária à Saúde, evidenciando o georreferenciamento como ferramenta estratégica para organizar e qualificar os serviços. A partir de análise documental, entrevistas e observação participante, mostra que o recurso possibilita compreender melhor as necessidades locais, identificar grupos vulneráveis e priorizar ações. A autora defende a territorialização como processo contínuo e dinâmico, voltado à promoção da saúde e à redução das desigualdades.

A pesquisa de Motta *et al.* (2024) descreve um projeto extensionista realizado em Bandeirantes (PR), com o objetivo de identificar áreas de risco para a ocorrência do mosquito *Aedes Aegypti*, transmissor da Dengue. Por meio do uso de Aeronaves Remotamente Pilotadas (ARP), foram mapeados 779 terrenos. O estudo também identificou problemas como obstruções em calhas e acúmulo de materiais de construção, fatores que contribuem para a proliferação do vetor. Além disso, o projeto incluiu capacitação dos agentes de combate às endemias, promovendo a valorização e reconhecimento de seu trabalho.

Figueiredo (2024) analisou a distribuição espacial dos focos de Dengue e sua relação com dados históricos da doença, a fim de identificar padrões e áreas prioritárias para intervenções no município de Santa Helena (PB). Realizou-se o mapeamento dos focos de Dengue e as zonas mais afetadas pela doença, para priorizar as intervenções de saúde pública nestes locais.

Por fim considera-se o trabalho de Ferreira *et al.* (2025), que descreve a experiência do município de Rio Pomba (MG) na implementação de um banco de dados geográfico estruturado com os planos de informação de Bairros, Setores Censitários e Ruas e módulos de Ambiente, Saúde e Socioeconômico. O trabalho incluiu capacitação de servidores e o uso de bases públicas, e discute limitações práticas como inconsistências de endereçamento (numeração irregular e vias sem identificação), reforçando que o apoio da gestão, as parcerias institucionais e o uso de *software* livre são determinantes para orientar ações de controle vetorial (mosquitos, ratos e outros animais, que transmitem doenças para os seres humanos) e o planejamento em saúde pública.

Dessa forma, a análise dos trabalhos relacionados fornece à plataforma VigiAA uma base sólida de ferramentas e recursos para seu desenvolvimento, possibilitando a integração de dados, mapas e informações georreferenciadas. Esse conjunto confere à plataforma potencial para se tornar um sistema eficaz na promoção de estratégias de vigilância e controle de doenças transmitidas pelo *Aedes Aegypti*, como a Dengue.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A revisão sistemática simplificada permitiu identificar experiências, metodologias e tecnologias já aplicadas no Brasil para o monitoramento da Dengue e do mosquito *Aedes Aegypti*. Os trabalhos analisados apontam que o uso de sistemas georreferenciados, aliado a bancos de dados e aplicações digitais, amplia significativamente a eficiência das ações de vigilância em saúde. Nesse sentido, a proposta da plataforma VigiAA surge como uma oportunidade de integrar dados locais, estaduais e nacionais em um ambiente unificado, favorecendo a visualização espacial e a análise dos casos. Conclui-se que a adoção de ferramentas tecnológicas desse tipo contribui para o fortalecimento das estratégias de combate ao vetor, possibilitando maior precisão na identificação de áreas críticas e, consequentemente, maior eficácia nas políticas públicas de prevenção e controle da

Dengue.

Este trabalho faz parte do projeto “Plataforma georreferenciada VigiAA - Vigilância do Aedes Aegypti”, financiado pelo Edital FAPESC 37/2024.

5. REFERÊNCIAS

ALEXANDRINO, F. I. G. **Ilhas de calor e casos de dengue em Taubaté-SP**. Tese (Doutorado em Engenharia Mecânica) – UNESP, Guaratinguetá, 2023. 98 f.

BARBOSA, G. L.; GOMES, A. H. A.; CAMARGO-NEVES, V. L. F. de. *The SisaMob Information System: Implementation of Digital Data Collection as a Tool for Surveillance and Vector Control in the State of São Paulo*. **Insects**, v. 14, n. 4, p. 380, 2023. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37103195/>. Acesso em: 15 ago. 2025.

BERTACCO, E. A. M. **Análise do espaço temporal da Dengue na área urbana de Presidente Prudente / SP buscando associação de fatores de riscos ambientais e bocas de lobo**. Dissertação (Mestrado Profissional em Geografia) – UNESP, Presidente Prudente, 2023. 142 p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Brasil registra queda de quase 70 % nos casos prováveis de dengue nos dois primeiros meses de 2025. Portal Gov.br, 07 mar. 2025. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/2025/marco/brasil-registra-queda-de-quase-70-nos-casos-de-dengue-nos-2-primeiros-meses-de-2025>. Acesso em: 14 ago. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. Ministério da Saúde divulga Boletim Epidemiológico sobre o impacto das Doenças Tropicais Negligenciadas nas crianças. Portal Gov.br, 31 jan. 2025. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/2025/janeiro/ministerio-da-saude-divulga-boletim-epidemiologico-sobre-o-impacto-das-doencas-tropicais-negligenciadas-nas-criancas>. Acesso em: 14 ago. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Diretrizes nacionais para prevenção e controle de epidemias de dengue. Brasília: Ministério da Saúde, 2009. (Série A. Normas e Manuais Técnicos). 160 p

DUARTE, I. G. J. *et al.* Geoprocessamento e análise dos casos de dengue em residentes da região administrativa de Samambaia, Distrito Federal, Brasil. **REASE – Revista Eletrônica de Administração**, v. 29, n. 1, p. 1-18, 2023. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/11355/5067>. Acesso em: 15 ago. 2025.

ESTADO DE SANTA CATARINA. Centro de Informações Estratégicas para a Gestão do SUS de Santa Catarina (CIEGES/SC). Painel Arbovírus – Dengue e Chikungunya. CIEGES/SC. Disponível em: <https://cieges.saude.sc.gov.br/>. Acesso em: 14 ago. 2025.

FERNANDES, K. A. P. *et al.* A tale of 141 municipalities: the spatial distribution of

dengue in Mato Grosso, Brazil. **Transactions of The Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene**, v. 117, n. 10, p. 751–759, 2023. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37665762/>. Acesso em: 15 ago. 2025.

FERREIRA, F. S. *et al.* Experience of the municipality of Rio Pomba, Minas Gerais, Brazil, with geography in collective health. **Revista Foco**, [S. l.], v. 18, n. 3, p. e8025, 2025. DOI: 10.54751/revistafoco.v18n3-078. Disponível em: <https://ojs.focopublicacoes.com.br/foco/article/view/8025>. Acesso em: 13 ago. 2025.

FREIRE, K. M. R. *et al.* **Análise espacial das ondas epidêmicas de dengue no Distrito Federal, Brasil**. 2023. Disponível em: <https://www.documentation.ird.fr/hor/fdi:010092487>. Acesso em: 15 ago. 2025.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009. <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/213838/000728731.pdf?sequ>.

MEDEIROS, M. E. B. de. Uma análise da distribuição espacial de focos do mosquito *Aedes aegypti* na zona urbana do município de Acari-RN. 2023. 106 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – UFRN, Natal, 2023. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/items/502aeb8f-a1c3-414f-903e-e43c437ea50e>. Acesso em: 15 ago. 2025.

MOTTA, A. B. O. *et al.* Ações extensionistas para o desenvolvimento de estratégias de identificação de áreas de ocorrência potencial do mosquito *Aedes aegypti* no município de Bandeirantes (PR). **Revista Conexão UEPG**, v. 20, e23150, 2024. Disponível em: <https://revistas.uepg.br/index.php/conexao/article/view/23150>. Acesso em: 15 ago. 2025.

SANT AMARO, V. T. **Análise espacial da distribuição dos casos de dengue na Zona da Mata de Minas Gerais entre 2018 e 2022**. 2023. Disponível em: <https://geo.ufv.br/wp-content/uploads/2023/12/Vitor-Thomas-Sant-Amaro.pdf>. Acesso em: 15 ago. 2025.

SANTOS, A. P. dos *et al.* **SIG aplicado para avaliação da distribuição espacial dos casos de dengue no município de Paracatu, Minas Gerais (MG)**. 2023. Disponível em: <https://static.even3.com/anais/788689.pdf>. Acesso em: 15 ago. 2025.

SANTOS, F. R. O. dos. **Informatização da coleta de dados no levantamento rápido de índices de infestação do *Aedes Aegypti***. 2022. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/server/api/core/bitstreams/7e8de15a-0689-4a7e-a2ac-d547e7740f8b/content>. Acesso em: 15 ago. 2025.

SILVEIRA, L. de O. **Territorialização como um projeto em construção: uso do georreferenciamento na atenção primária à saúde**. 2024. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/entities/publication/36af60c2-578b-44ec-acda-51969452e889>. Acesso em: 15 ago. 2025.

SOUZA, M. A. S. de; SESTREM, N. A.; MOURA, G. B. de. A prevenção e combate ao *Aedes aegypti* em uma cidade inteligente: análise dos impactos do aplicativo de controle de Dengue em Itajaí. **Revista de Gestão e Secretariado (GeSec)**, São Paulo, v. 14, n. 6, p. 10048–10072, 2023. DOI: 10.7769/gesec.v14i6.2361