

UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL

CAMPUS PASSO FUNDO

CURSO DE MEDICINA

SABRINA GRAF BATISTA

**ANÁLISE ESPACIAL DA INCIDÊNCIA DE DENGUE EM SANTA CATARINA NO
PERÍODO DE 2014 A 2023**

PASSO FUNDO, RS

2025

SABRINA GRAF BATISTA

**ANÁLISE ESPACIAL DA INCIDÊNCIA DE DENGUE EM SANTA CATARINA NO
PERÍODO DE 2014 A 2023**

Trabalho de Curso apresentado ao Curso de
Medicina da Universidade Federal da Fronteira Sul
(UFFS), Campus Passo Fundo - RS, como
requisito parcial para obtenção do título de Médico.

Orientadora: Prof^a. M^a. Daniela Teixeira Borges

Coorientadora: Prof^a. Dr^a. Renata dos Santos Rabello

PASSO FUNDO, RS

2025

Bibliotecas da Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS

Batista, Sabrina Graf

ANÁLISE ESPACIAL DA INCIDÊNCIA DE DENGUE EM SANTA CATARINA NO PERÍODO DE 2014 A 2023 / Sabrina Graf

Batista. -- 2025.

48 f.:il.

Orientadora: Mestra Daniela Teixeira Borges

Co-orientadora: Doutora Renata dos Santos Rabello

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) -
Universidade Federal da Fronteira Sul, Curso de
Bacharelado em Medicina, Passo Fundo, RS, 2025.

1. Dengue. 2. Aedes. 3. Epidemiologia. 4. Arbovirose.
5. Incidência. I. Borges, Daniela Teixeira, orient. II.
Rabello, Renata dos Santos, co-orient. III. Universidade
Federal da Fronteira Sul. IV. Título.

Elaborada pelo sistema de Geração Automática de Ficha de Identificação da Obra pela UFFS
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

SABRINA GRAF BATISTA

**ANÁLISE ESPACIAL DA INCIDÊNCIA DE DENGUE EM SANTA CATARINA NO
PERÍODO DE 2014 A 2023**

Trabalho de Curso apresentado ao Curso de
Medicina da Universidade Federal da Fronteira Sul
(UFFS), Campus Passo Fundo - RS, como
requisito parcial para obtenção do título de Médico.

Este Trabalho de Curso foi defendido e aprovado pela banca examinadora em:
25/11/2025.

BANCA EXAMINADORA

Profª Mª. Daniela Teixeira Borges
Orientadora

Prof. Hugo Vladimir Noal da Silva
Avaliador

Mª Priscilla Sabrina Post
Avaliadora

"A maneira pela qual um homem aceita seu destino e todo o sofrimento que isso implica, a maneira como ele leva sua cruz, dá-lhe uma ampla oportunidade — mesmo nas circunstâncias mais difíceis — para adicionar um significado mais profundo à sua vida."

Viktor Frankl, "Em Busca de Sentido"

AGRADECIMENTOS

Ao Criador, que me guiou até onde imaginei que meus pés não poderiam alcançar.

À minha família, que nunca mediu esforços para me apoiar onde quer que eu estivesse.

Aos amigos e amigas, que me mostraram o valor imensurável de laços construídos e cultivados.

Aos mestres e mestras que tive a sorte e a honra de encontrar pelo caminho, e me mostraram que um fardo pode ser leve, quando esse tem sentido e significado.

A todos que caminharam comigo nessa longa, bela e interminável jornada que é a formação médica — minha gratidão eterna.

APRESENTAÇÃO

O presente estudo trata-se de um Trabalho de Curso (TC), requisito parcial para obtenção do título de Médico pela Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), campus Passo Fundo - RS, desenvolvido pela acadêmica Sabrina Graf Batista, sob orientação da Prof^a. M^a. Daniela Teixeira Borges e coorientação da Prof^a. Dr^a. Renata dos Santos Rabello. Encontra-se em conformidade com o Regulamento de TC e com as normas do Manual de Trabalhos Acadêmicos. O TC é composto de três partes: projeto de pesquisa, relatório de pesquisa e artigo científico, e foi desenvolvido ao longo de três semestres do curso de Medicina da UFFS. A primeira parte, constituída do projeto de pesquisa, foi realizada ao longo do Componente Curricular (CCr) de Trabalho de Curso I durante o segundo semestre de 2024. A segunda parte, que compreende o relatório de pesquisa, foi desenvolvida ao longo do CCr de Trabalho de Curso II, no primeiro semestre de 2025. A terceira parte foi realizada durante o CCr de Trabalho de Curso III, no segundo semestre de 2025, e contempla o artigo científico. O estudo tem como objetivo geral estimar a incidência da dengue em Santa Catarina no período de 2014 a 2023.

RESUMO

Introdução: A dengue, transmitida pelo mosquito *Aedes aegypti*, representa um grave problema de saúde pública, afetando milhões de pessoas em diversas partes do mundo, especialmente em regiões quentes. Em Santa Catarina, sua incidência vem aumentando desde 2017 e é uma grande preocupação das autoridades atualmente. **Objetivo:** O presente estudo objetiva estimar a incidência de dengue em Santa Catarina no período de 2014 a 2023, bem como mapear os casos por município e avaliar características sociodemográficas e a letalidade do agravo. **Metodologia:** Trata-se de um estudo quantitativo, observacional, ecológico e descritivo. Os dados foram coletados na plataforma Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), com os casos prováveis de dengue registrados pelo Sistema de Agravos de Notificação (SINAN) dos anos de 2014 a 2023, englobando 269.476 casos. **Resultados:** A incidência acumulada no período foi de 3.540,9, sendo os municípios com os maiores coeficientes de incidência Mondaí, com 17.793 e Coronel Freitas, com 20.408 casos por 100 mil habitantes, respectivamente. Os casos foram em sua maioria do sexo feminino (51,9%), de raça branca (88,4%), com idade entre 20 e 39 anos (38%), com educação superior incompleta (37,9%) e 99,9% evoluíram à cura.

Palavras-chave: Dengue; *Aedes*; Incidência; Epidemiologia.

ABSTRACT

Introduction: Dengue, transmitted by the *Aedes aegypti* mosquito, remains a major global public health concern, affecting millions of people each year, particularly in tropical and subtropical regions. In the Brazilian state of Santa Catarina, the incidence of dengue has shown a marked increase since 2017 and currently represents a significant challenge for public health authorities. **Objective:** To estimate the incidence of dengue in Santa Catarina between 2014 and 2023, map its distribution across municipalities, and analyze the sociodemographic profile and lethality of reported cases. **Methods:** A quantitative, observational, ecological, and descriptive study was conducted using data from the Department of Informatics of the Unified Health System (DATASUS). Probable dengue cases reported to the Notifiable Diseases Information System (SINAN) from 2014 to 2023 were analyzed, totaling 269,476 cases. **Results:** The cumulative incidence over the study period was 3,540.9 cases per 100,000 inhabitants. The municipalities with the highest incidence coefficients were Mondaí (17,793) and Coronel Freitas (20,408). Most cases occurred among females (51.9%), white individuals (88.4%), aged 20–39 years (38%), with incomplete higher education (37.9%), and 99.9% of patients progressed to recovery.

Keywords: Dengue; *Aedes aegypti*; Incidence; Epidemiology.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	11
2. DESENVOLVIMENTO.....	12
2.1 PROJETO DE PESQUISA.....	12
2.1.1 Tema.....	12
2.1.2 Problemas.....	12
2.1.3 Hipóteses.....	12
2.1.4 Objetivos.....	13
2.1.5 Justificativa.....	13
2.1.6 Referencial teórico.....	14
2.1.6.1 Etiologia e patogenia da dengue.....	14
2.1.6.2 Histórico da dengue no Brasil e em Santa Catarina.....	14
2.1.6.3 Diagnóstico, sintomas e tratamento.....	15
2.1.6.4 Epidemiologia e fatores sociodemográficos.....	17
2.1.6.5 Medidas de Saúde Pública.....	19
2.1.7 Metodologia.....	20
2.1.7.1 Tipo de estudo.....	20
2.1.7.2 Local e período de realização.....	20
2.1.7.3 População e amostra.....	20
2.1.7.4 Variáveis, instrumentos e coleta de dados.....	20
2.1.7.5 Processamento, controle de qualidade e análise dos dados.....	22
2.1.7.6 Aspectos éticos.....	23
2.1.8 Recursos.....	24
2.1.9 Cronograma.....	24
2.1.10 Referências.....	25
2.1.10 Anexos.....	27
2.1.10.1 Anexo I.....	27
3. RELATÓRIO DE PESQUISA.....	29
3.1.1 Apresentação.....	29

3.1.2 Desenvolvimento.....	29
3.1.3 Coleta de Dados.....	30
3.1.4 Considerações Finais.....	31
4. ARTIGO CIENTÍFICO.....	32
4.1 INTRODUÇÃO.....	34
4.2 METODOLOGIA.....	35
4.3 RESULTADOS.....	37
4.4 DISCUSSÃO.....	41
4.5 CONCLUSÃO.....	44
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	47

1. INTRODUÇÃO

A dengue é uma doença que tem ganhado destaque nos últimos anos em escala global e, atualmente, é a arbovirose urbana de maior relevância no continente americano. Sua incidência tem aumentado significativamente em diversas regiões do mundo, incluindo em regiões livres de dengue até então. Fatores determinantes para essa expansão foram a proliferação do vetor, o *Aedes aegypti*, e os deslocamentos humanos, como migração e imigração (Yang et al., 2021). O impacto da dengue na saúde da população vai além de marcadores de morbidade e mortalidade e se estende em impactos na saúde pública e distribuição de recursos financeiros dos países afetados. A exemplo, o gasto médio anual com a dengue no continente americano dos anos 2000 a 2007 foi de 2.1 bilhões de dólares (em dólares americanos no ano de 2010) (Shepard et al., 2011).

No Brasil, após a primeira epidemia de dengue documentada em 1981 em Roraima, houve repetidos surtos epidêmicos, com milhares de casos registrados anualmente. A partir de 2002, as características epidemiológicas se mostraram ainda mais relevantes: houve curva histórica ascendente, circulação dos quatro sorotipos (comprovada laboratorialmente), aumento da prevalência de casos e hospitalizações notificadas e aumento da mortalidade (Ministério da Saúde, 2019). Esses parâmetros se mantiveram até 2015-2016, e em 2017 houve uma redução significativa dos casos registrados em comparação com os anos anteriores. Após, os indicadores voltaram a se agravar, e 2024 foi o ano com maior registro de óbitos por dengue da história do país, 5.278 óbitos (Ministério da Saúde, 2024).

Em Santa Catarina, a dengue apresenta flutuações na incidência ao longo dos anos, sendo sua ocorrência relacionada a diversos fatores, como condições climáticas, características socioeconômicas da população e eficácia das ações de controle vetorial. A partir de 2015, com a primeira epidemia em Itajaí, a doença se disseminou rapidamente pelo estado, atingindo níveis epidêmicos em 2023 (Ministério da Saúde, 2019). A rápida disseminação e a alta incidência de casos graves, com um número significativo de óbitos, desafiam as expectativas anteriores sobre a doença na região, visto que a região Sul, por ter um clima frio em grande parte do ano, não era um foco de preocupação das autoridades em saúde até poucos anos atrás. Embora as autoridades de saúde tenham empreendido diversas

ações para combater a dengue, a doença persiste como um sério problema no estado. Nesse contexto, o presente estudo fornecerá dados cruciais para a elaboração de estratégias e políticas públicas que visam o controle da dengue, tanto com o controle do vetor quanto com o manejo correto da doença na atenção primária.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1 PROJETO DE PESQUISA

2.1.1 Tema

Incidência da dengue em Santa Catarina no período de 2014 a 2023 e análise espacial e sociodemográfica.

2.1.2 Problemas

Qual a incidência da dengue em Santa Catarina no período de 2014 a 2023?

Quais municípios apresentam maiores taxas de incidência de dengue no período estudado?

Quais as características sociodemográficas dos casos notificados por dengue?

Qual a proporção de casos de dengue que evoluíram para óbito no período?

2.1.3 Hipóteses

A incidência da dengue em Santa Catarina no período de 2014 a 2023 será de 100.000 casos por ano.

Os municípios com as maiores incidências de dengue serão Itajaí, Joinville e Blumenau, respectivamente.

Os casos notificados de dengue serão em sua maioria do sexo feminino, de raça/cor branca, com idade entre 20 a 39 anos e Ensino Fundamental completo.

Do total de casos notificados de dengue, 1% terá evoluído a óbito.

2.1.4 Objetivos

2.1.4.1 Objetivo geral:

Estimar a incidência de dengue em Santa Catarina no período de 2014 a 2023.

2.1.4.2 Objetivos específicos:

Mapear a incidência de dengue visando identificar os municípios mais acometidos no período.

Descrever as características sociodemográficas dos casos notificados de dengue.

Estimar a letalidade da dengue no período estudado.

2.1.5 Justificativa

Nos últimos anos, a dengue vem ganhando destaque entre as doenças sazonais no Brasil, sobretudo devido à disseminação para estados que não eram focos de atenção até o momento, como Santa Catarina. Essa arbovirose tem sido objeto de muitas pesquisas nas últimas décadas, tanto para melhor compreensão da sua fisiopatologia e de seus agravos quanto para atualização epidemiológica do meio científico. Apesar disso, a dinâmica da transmissão e a mudança recente de características dos territórios alcançados pela doença são desafios para controle e combate eficazes e permanentes. Tendo em vista que, atualmente, existem estudos que analisam a dengue especificamente em Santa Catarina até o ano de 2019, faz-se necessário a realização de análises epidemiológicas mais atualizadas.

Sendo assim, o presente estudo tem como objetivo contribuir para o avanço do conhecimento sobre a dengue no Brasil, analisando fatores associados à sua ocorrência, visto que esses dados colaboram para a delimitação de estratégias de melhora da saúde pública.

2.1.6 Referencial teórico

2.1.6.1 Etiologia e patogenia da dengue

A dengue é uma doença causada por um arbovírus de RNA de fita simples (DENV) do gênero *Flavivirus* pertencente à família *Flaviviridae*. O DENV apresenta 5 sorotipos identificados até o momento (DENV-1, DENV-2, DENV-3, DENV-4 e DENV-5). O último, DENV-5, foi anunciado em 2013, após 50 anos sem a descoberta de nenhum outro sorotipo (Mustafa *et al.*, 2014). Seus vetores são os mosquitos hematófagos do gênero *Aedes*, sendo a espécie *Aedes aegypti* a mais conhecida, mas também pode ser transmitida pelo *Aedes albopictus* (Harapan *et al.*, 2020). Atualmente, é uma das doenças que mais se disseminam pelo mundo, com destaque para as Américas, que registraram o maior número de casos de dengue nos primeiros seis meses do ano de 2024, quando comparado a todos os anos anteriores (OPAS, 2024).

Algumas características do nicho ecológico do *Aedes aegypti* podem ser descritas da seguinte maneira: possui hábitos diurnos (em geral, alimenta-se no início da manhã e no final da tarde) e reproduz-se mais nos meses quentes e úmidos (de dezembro a março), o que resulta nos maiores registros da doença nesse período (Arredondo, 2016). Seus focos de depósito de ovos são locais que contêm água parada, como baldes, pneus, vasos e lixos. Esse fator contribuiu para sua adaptação e disseminação em ambientes urbanos e regiões com maior contingente populacional, onde mais casos da doença são reportados (Whiteman *et al.*, 2020).

2.1.6.2 Histórico da dengue no Brasil e em Santa Catarina

O primeiro caso de dengue no Brasil foi descrito em 1685, em Recife - PE. Ainda no período colonial, houve relato de uma epidemia em Salvador - BA que

causou 2000 mortes. Ao longo do século XIX, ocorreram surtos em diversos estados, incluindo São Paulo e Rio de Janeiro, já caracterizando uma epidemia no país. Devido à implantação de um programa de controle para mosquitos por Oswaldo Cruz, grande nome no âmbito da Saúde Pública, o *Aedes aegypti* foi considerado erradicado na década de 1950, após mais de duas décadas do combate. Apesar do feito, na década de 70, com contribuição do fenômeno de êxodo rural pelo qual o Brasil estava passando, o vetor voltou a se disseminar pelo país (Salles *et al.*, 2018; Cardoso *et al.*, 2024) .

Analisando o aspecto climático favorável à disseminação do *Aedes*, teoricamente, Santa Catarina (SC) não seria um estado muito propício devido às baixas temperaturas durante alguns meses do ano. Em consonância, SC foi o último estado a notificar casos autóctones de dengue, em 2011 (Patel, 2022). A primeira epidemia de dengue ocorreu em 2015, em Itajaí, e o registro dos primeiros óbitos, em 2016. Em 2017 e 2018 a doença parecia controlada no estado, pois os números de casos autóctones diminuíram (2 e 44 casos, respectivamente), porém as notificações voltaram a subir de maneira exponencial nos anos subsequentes, com um total de 118.307 casos em 2023, sendo 93% autóctones (Governo de Santa Catarina, 2023), e 337.623 casos em 2024.

Segundo dados do Painel de Monitoramento das Arboviroses do Ministério da Saúde (2024), quando comparado a outros estados, SC apresentou o maior número de notificações de casos graves com sinais de alarme em 2023 (4.251), seguido do Paraná, com 3.641. Apesar disso, esteve em 4º lugar em número de óbitos por dengue no mesmo ano (98 óbitos), com um índice de letalidade em casos graves de 2,31 – a menor do país. Ainda, em 2024, o estado registrou o recorde de óbitos por dengue (340 óbitos), com um índice de letalidade em casos graves de 5,12, mais que o dobro do ano anterior.

2.1.6.3 Diagnóstico, sintomas e tratamento

O diagnóstico da dengue é inicialmente clínico, baseado na observação dos sintomas clássicos e possíveis sinais de alerta para formas graves. É possível realizar exames laboratoriais para identificação do vírus (até o 5º dia do início da

doença) e para pesquisa de anticorpos (a partir do 6º dia do início da doença), embora o Ministério da Saúde não preconize como medida essencial.

Para casos graves e sintomas inespecíficos e/ou dúvidas em relação à possibilidade de outras doenças, esses exames podem ser de grande valia para diagnósticos diferenciais de outras síndromes febris, hemorrágicas, dolorosas, de choque ou meníngeas (Ministério da Saúde, 2024).

O Ministério da Saúde (2024) define a dengue como “uma doença febril aguda, sistêmica, dinâmica, debilitante e autolimitada”, sendo a evolução majoritariamente dependente da qualidade e prontidão da assistência prestada. Pode haver ou não sintomas, e, quando sintomático, o quadro pode ser de brando a grave. A apresentação do quadro sintomático pode ser dividida em três fases: febril, crítica e de recuperação (Ministério da Saúde, 2024).

O período de incubação da doença (tempo decorrido entre a picada do mosquito até o início dos sintomas) varia de 3 a 8 dias (Ligon, 2005). Na fase febril, os primeiros e mais frequentes sintomas nos adultos são cefaleia, dor retro-orbital, artralgia, mialgia e prostração, podendo haver também náuseas, vômitos e diarreia. Cerca de 50% dos casos apresentam exantema (também conhecido como *rash* cutâneo), predominantemente do tipo maculopapular, com ou sem prurido associado. A maior parte dos pacientes se recuperam naturalmente após o término dessa fase. Alguns, porém, evoluem para a fase crítica (Ministério da Saúde, 2024).

É na fase crítica que os sinais de alarme da dengue surgem, quando presentes. Tem início de 3 a 8 dias após início da doença e sua fisiopatologia é o aumento da permeabilidade vascular e consequente extravasamento de plasma ou sangue (hemorragia) dos capilares. Os sinais de alarme são dor abdominal intensa e contínua, vômitos persistentes, acúmulo de líquidos (ascite, derrame pleural, derrame pericárdico), hipotensão postural e/ou lipotímia, letargia e/ou irritabilidade, hepatomegalia > 2 cm abaixo do rebordo costal, sangramento de mucosa e aumento progressivo do hematócrito. Presentes esses sinais e sintomas, as chances de pior prognóstico e evolução para dengue grave são maiores (Ministério da Saúde, 2024).

A dengue grave pode ocorrer como choque ou edema que causa dificuldade respiratória. A progressão do choque para o óbito pode levar no mínimo 12 horas, o que demonstra a gravidade da situação quando ausente a possibilidade de manejo rápido. Se devidamente tratado, o paciente pode evoluir favoravelmente e sem

sequelas (Ministério da Saúde, 2024). Outros mecanismos pelos quais a dengue pode levar a sérias disfunções orgânicas não serão abordados detalhadamente.

A fase de recuperação varia de acordo com a gravidade das fases anteriores da doença no paciente. Nesse ponto, haverá melhora clínica gradual e alguns pacientes podem apresentar *rash* e/ou prurido somente nessa fase (Ministério da Saúde, 2024).

Nas crianças, a sintomatologia pode ser inespecífica, com somente febre e *rash* cutâneo, o que dificulta o diagnóstico diferencial de outras viroses (Ligon, 2005). A evolução para a forma grave é rápida, diferentemente do adulto. Em gestantes, a vigilância é necessária independentemente da gravidade do quadro, uma vez que a dengue apresenta riscos em relação a sangramentos obstétricos (Ministério da Saúde, 2024).

O manejo da dengue deve ser baseado no estadiamento clínico em grupos (A, B, C e D, sendo o grupo A o de menor risco e o grupo D, dengue grave) e seguimento dos procedimentos recomendados pelo Ministério da Saúde. É importante destacar que não existem antivirais específicos que combatam o vírus da dengue, o que torna as medidas de suporte ainda mais determinantes no desfecho do paciente.

2.1.6.4 Epidemiologia e fatores sociodemográficos

A distribuição espacial dos surtos de dengue no Brasil é dinâmica e influenciada por diversos fatores. Os principais estão relacionados diretamente à proliferação facilitada do vetor, o mosquito *Aedes aegypti*. Embora a região Nordeste tenha inicialmente sido a região com mais surto, os casos se espalharam por todo o país. A temperatura desempenha um papel crucial na sustentabilidade da transmissão da dengue, sendo a reprodução do vetor mais beneficiada em locais com clima quente e úmido e prejudicada significativamente em temperaturas abaixo de 20°C (de Azevedo; Lorenz; Chiaravalloti-Neto, 2020). Um estudo publicado em 2020 na revista *Transactions of The Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene* analisou a distribuição espacial dos casos de dengue de 2000 a 2018, e, dentre os resultados encontrados, as cidades em regiões mais frias foram menos propensas a surtos. Ainda, os autores encontraram variações nos surtos da dengue em espaço e

tempo de forma intermitente. Tal padrão cíclico na sua transmissão pode ser atribuído à mobilidade populacional, particularmente de grandes áreas urbanas, que facilita a disseminação do vírus, à circulação de diferentes sorotipos de dengue e à oscilação de suscetibilidade das populações. Esses fatores em conjunto provavelmente contribuem para a flutuação do número de surtos em diferentes regiões.

Fatores socioeconômicos também têm sido alvos de estudos como possível influência na transmissibilidade da dengue. Uma revisão sistemática de 99 estudos publicada em 2020 na revista *One Health* analisou associação entre piores indicadores socioeconômicos e doenças transmitidas pelo *Aedes aegypti* (febre amarela, zika e chikungunya). Evidenciou-se a inconsistência dos resultados sobre o tema. Apesar da maioria dos estudos sugerir relação negativa, há também resultados positivos ou nulos em pouco menos da metade dos estudos analisados. Os autores concluíram que os indicadores socioeconômicos das populações afetadas tiveram associações fracas e inconsistentes com a distribuição do vetor e com a incidência das doenças.

Ainda, há fatores que contribuíram especialmente para o aumento global da incidência das arboviroses, especialmente a dengue. No Brasil, por exemplo, para além da expansão geográfica já debatida, a incidência da doença aumentou mais de 30 vezes nas últimas décadas e os principais responsáveis por essa crescente são a urbanização e o aquecimento global. O estudo “Mudanças climáticas, anomalias térmicas e a recente progressão da dengue no Brasil”, publicado no portal *Scientific Reports* da Revista Nature, demonstrou aumento da incidência da doença nos locais que apresentaram anormalidades térmicas positivas e eventos climáticos extremos (como secas e inundações), mesmo nas regiões com menores índices históricos prévios – Centro-Oeste e Sul. Além disso, Barcellos *et al.* registraram maiores incidências em locais mais urbanizados. Há ainda outros estudos que utilizaram modelos matemáticos para avaliar as projeções da abrangência da dengue, como o de Kaye *et al.* (2024), publicado na revista *The Lancet: Planetary Health*, cujos resultados indicaram que o *Aedes aegypti* poderá existir em novas áreas hoje inabitadas pelo vetor.

2.1.6.5 Medidas de Saúde Pública

As primeiras medidas institucionalizadas de combate ao *Aedes aegypti* no Brasil datam de 1902, numa campanha contra a Febre Amarela Urbana (FAU) no Rio de Janeiro, delineada por Oswaldo Cruz, importante médico e sanitarista brasileiro (Braga; Valle, 2007). Desde então, o país foi alvo de inúmeras campanhas que visavam erradicação do vetor sob liderança de diversas instituições, como a Fundação Rockefeller em parceria com o Departamento Nacional de Saúde Pública (DNSP) entre 1930 e 1940, a Organização Pan-Americana de Saúde junto da Organização Mundial da Saúde (OMS) em 1947, dentre muitos outros. Em 2002, foi criado o Programa Nacional para Controle da Dengue (PNCD) com o objetivo de realizar um combate mais efetivo e permanente da doença, sob a perspectiva de que as estratégias adotadas até então não englobavam todas as ações necessárias para a real erradicação do vetor.

Atualmente, o Ministério da Saúde define que a prevenção da dengue depende majoritariamente do controle do mosquito *Aedes aegypti* em períodos fora da sua sazonalidade, ou seja, antes do surto ocorrer. Isso envolve tanto ações dos agentes públicos de saúde quanto da população, partindo da educação em saúde para que a população identifique e elimine os criadouros. Ações como eliminação de locais com água parada, uso de repelentes, colocação de telas nas janelas aliadas à participação na fiscalização realizada pelos agentes do Sistema Único de Saúde (SUS) são as medidas mais eficazes (Ministério da Saúde, 2024). A participação ativa da comunidade é essencial para garantir a sustentabilidade e continuidade dessas ações.

Como alternativa de prevenção, diversos estudos vêm sendo conduzidos com a finalidade de elaborar uma vacina segura e eficaz contra o vírus. Atualmente, existem duas vacinas disponíveis para uso: a Dengvaxia e a QDenga. Em dezembro de 2023, o Ministério da Saúde incorporou a QDenga no Programa Nacional de Imunização (PNI), sendo o Brasil o primeiro país a oferecê-la gratuitamente à população. A vacina é composta por vírus vivo atenuado e oferece proteção aos quatro sorotipos da dengue, sendo indicada inicialmente para indivíduos de 10 a 14 anos (faixa etária mais hospitalizada por dengue) moradores de municípios com mais de 100.000 habitantes e com altas taxas de incidência da doença. Sob esses

critérios, a vacina cobre 521 municípios em 37 diferentes regiões da saúde, e deve ter sua distribuição ampliada para cobertura plena nos próximos anos, segundo o Governo Federal (2025). Embora seja um importante marco na história da doença, a prevenção por medidas que visam controlar o vetor ainda é a mais sólida e eficaz (Ministério da Saúde, 2024).

2.1.7 Metodologia

2.1.7.1 Tipo de estudo

Trata-se de um estudo quantitativo, observacional, ecológico e descritivo.

2.1.7.2 Local e período de realização

O estudo foi realizado junto ao curso de Medicina da Universidade Federal da Fronteira Sul – *Campus* Passo Fundo, no período de março a dezembro de 2025.

2.1.7.3 População e amostra

A população do presente estudo incluiu todas as notificações de casos prováveis de dengue em Santa Catarina, no período de janeiro de 2014 a dezembro de 2023, acessadas no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN). O estudo dispensa cálculo de tamanho amostral, uma vez que todos os casos notificados no período foram incluídos, portanto não haverá inferência à população. Estima-se que a população incluída no estudo seja de 500.000 casos prováveis de dengue.

Não houve critérios de exclusão.

2.1.7.4 Variáveis, instrumentos e coleta de dados

A população estudada foi composta dos casos prováveis extraídos no SINAN, disponíveis na plataforma *online* Tabnet-DATASUS. Os casos foram notificados através do preenchimento da “Ficha de Investigação de Dengue e Febre de Chikungunya” (Anexo I) por um profissional da saúde da unidade que realizou o

atendimento do paciente. Essa ficha é um documento oficial cujo preenchimento é obrigatório pelo Ministério da Saúde para todos os casos prováveis de dengue.

A coleta de dados seguiu os seguintes passos: na plataforma Tabnet-DATASUS, será selecionada a aba “Epidemiológicas e Morbidade” e, após, a opção “Doenças e Agravos de Notificação – 2007 em diante (SINAN)”. Abrir-se-á uma página em que será escolhida a opção “Dengue de 2014 em diante” com a Abrangência Geográfica de “Santa Catarina”. Com esses comandos, o site abrirá a página em que serão selecionadas as variáveis da “Linha”, “Coluna” e “Períodos disponíveis” pertinentes ao estudo. Na seção “Linha”, será selecionada a opção “Município de notificação”; em “Coluna”, a opção “Ano de notificação” e em “Períodos disponíveis”, serão selecionados os anos de 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022 e 2023. Mais abaixo, o “Formato” escolhido será “Tabela com bordas” e clicar-se-á no ícone “Mostra” para gerar os dados. O processo para gerar tabelas com as variáveis visadas (sexo, raça, faixa etária, escolaridade e evolução) será o mesmo, com a mesma seleção descrita acima para todas as seções, exceto a seção “Coluna”, em que serão selecionadas as variáveis citadas. Para cada variável, será gerada uma tabela individual.

Serão analisadas as variáveis sexo (masculino, feminino e em branco/ignorado), raça (branca, preta, amarela, parda, indígena e em branco/ignorada), faixa etária (<1 anos, 1-4 anos, 5-9 anos, 10-14 anos, 15-19 anos, 20-39 anos, 40-59 anos, 60-64 anos, 65-69 anos, 70-79 anos, >80 anos e em branco), escolaridade (analfabeto, 1ª a 4ª série incompleta do Ensino Fundamental, 4ª série completa do Ensino Fundamental, 5ª a 8ª série incompleta do Ensino Fundamental, Ensino Fundamental completo, Ensino Médio incompleto, Ensino Médio completo, Educação Superior incompleta, Educação Superior completa, ‘não se aplica’ e ignorado/em branco) e evolução (cura, óbito pelo agravo notificado, óbito por outra causa, óbito em investigação e ignorado/em branco).

Os dados referentes à população total brasileira e de Santa Catarina serão extraídos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), de acordo com as informações do Censo de 2022 disponibilizadas em domínio público no *website* <https://ibge.gov.br/>.

A coleta de dados será realizada de forma *online* na residência da autora através do computador de uso pessoal.

2.1.7.5 Processamento, controle de qualidade e análise dos dados

Os dados extraídos serão transferidos, armazenados, organizados e analisados em planilha eletrônica de livre acesso que contém ferramentas para análises estatísticas.

Será realizado o cálculo estatístico da incidência da dengue nos municípios para cada ano e para todo o período estudado. As incidências da dengue em cada município serão calculadas através da seguinte operação de divisão: no numerador, constará o número total de casos no município e ano selecionado; no denominador, a população total do município segundo o Censo Demográfico de 2022 realizado pelo IBGE. Após, o número obtido será multiplicado por 100.000, sendo o resultado o número de novos casos naquele ano e município, a cada 100.000 habitantes. A mesma operação será realizada para o cálculo da incidência acumulada de todo o período. Além disso, serão realizadas análises das variáveis sexo, raça, faixa etária, escolaridade e evolução, através da proporção de cada característica em relação ao número total de casos de dengue ao longo de todo o período analisado. A taxa de letalidade será calculada pela divisão do número de óbitos pelo agravo notificado pelo total de casos notificados, anualmente e em todo o período. A população dos municípios será proveniente do Censo Demográfico de 2022 realizado pelo IBGE, disponível no *website* <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/sc.html>, extraídas através da seleção da opção “Exportar”, posterior seleção da opção “Todos os Municípios” e clicando-se em “Baixar” no formato “ODS”. Com isso, abrir-se-á uma tabela no aplicativo LibreOffice Calc que mostrará a população de cada município de Santa Catarina no ano de 2022 (dentre outras informações que não serão utilizadas no presente estudo).

Após análise, a apresentação dos dados coletados será distribuída em tabelas, quadros e gráficos para melhor visualização e posterior discussão.

A análise espacial será realizada através do mapeamento dos casos por município, utilizando-se o programa TerraView versão 4.2.2 (*Software* de distribuição

livre), realizado com a coloração dos mapas, o que possibilitará visualização dos *hot spots* da dengue em cada ano e em todo o período estudado. Ainda, será possível verificar as alterações da distribuição dos casos no território através da comparação entre os mapas anuais.

2.1.7.6 Aspectos éticos

Trata-se de um estudo realizado com dados agregados de domínio público fornecidos pelo SINAN e disponíveis no DataSUS, em que não há identificação dos participantes. Dessa forma, dispensa de apreciação do Comitê de Ética e Pesquisa, pois encontra-se em conformidade com as Resoluções do Conselho Nacional de Saúde números 466/2012 e 510/2016.

Por não haver identificação e envolvimento direto dos participantes na pesquisa, o estudo não oferece riscos (emocionais, psicológicos, morais ou éticos). Pelo mesmo motivo, não há possibilidade de vazamento de dados pessoais, uma vez que esses não são fornecidos pela ferramenta de pesquisa. Os dados coletados serão armazenados durante cinco anos no computador da pesquisadora; após, serão deletados do computador e da lixeira.

A pesquisa oferecerá benefícios indiretos, pois fornecerá devolutiva informativa à população geral e aos gestores de saúde, contribuindo para ações de saúde individual e pública. Ainda, os resultados do estudo serão disponibilizados à comunidade acadêmica através de publicações e apresentações em eventos de divulgação científica.

2.1.8 Recursos

Quadro 1. Recursos

Item	Custo unitário (R\$)	Custo total (R\$)
Computador (1 unidade)	3.000,00	3.000,00
Acesso à energia elétrica (12 meses)	100,00	1.200,00
Acesso à internet (12 meses)	110,00	1.320,00
Valor total (R\$)		5.520,00

Fonte: elaborado pelos autores, 2024.

Os custos necessários para a realização do projeto serão de responsabilidade única da autora.

2.1.9 Cronograma

	Mar/ 2025	Abr/ 2025	Mai/ 2025	Jun/ 2025	Jul/ 2025	Ago/ 2025	Set/ 2025	Out/ 2025	Nov/ 2025	Dez/ 2025
Revisão de Literatura	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Coleta de dados	X	X	X	X						
Processamento e análise dos dados					X	X	X			
Redação e divulgação dos resultados							X	X	X	X

2.1.10 Referências

ARREDONDO-GARCÍA, J. et al. Arbovirus en Latinoamérica. **Acta pediátrica de México**, v. 37, n. 2, p. 111–131, 2016.

ARREDONDO-GARCÍA, J. L. et al. Four-year safety follow-up of the tetravalent dengue vaccine efficacy randomized controlled trials in Asia and Latin America. **Clinical Microbiology and Infection**, v. 24, n. 7, p. 755–763, jul. 2018.

BARCELLOS, C. et al. Climate change, thermal anomalies, and the recent progression of dengue in Brazil. **Scientific Reports**, v. 14, n. 1, p. 5948, 11 mar. 2024.

BRAGA, I. A.; VALLE, D. Aedes aegypti: histórico do controle no Brasil. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 16, n. 2, p. 113–118, 1 jun. 2007.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2024. *Dengue - diagnóstico e manejo clínico adulto e criança*. Disponível em: <<https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/svsa/dengue/dengue-manejo-adulto-crianca-5d-1.pdf/view>>. Acesso em: 28 ago. 2024.

BRASIL, MINISTÉRIO DA SAÚDE. *Governo Federal anuncia primeira vacina 100% nacional e de dose única contra a dengue*. Disponível em: <<https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/2025/fevereiro/governo-federal-anuncia-primeira-vacina-100-nacional-e-de-dose-unica-contra-a-dengue>>.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. *Painel de Monitoramento das Arboviroses*, 2024. Disponível em: <<https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/a/aedes-aegypti/monitoramento-das-arboviroses>>. Acesso em: 30 ago. 2024.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Vigilância em Saúde. *Guia de vigilância em saúde*. 4. ed. Brasília, DF, 2019. Disponível em: <https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_vigilancia_saude_4ed.pdf>. Acesso em: 30 ago. 2024.

DE AZEVEDO, T. S.; LORENZ, C.; CHIARAVALLLOTI-NETO, F. Spatiotemporal evolution of dengue outbreaks in Brazil. **Transactions of The Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene**, v. 114, n. 8, p. 593–602, 4 jun. 2020.

GOVERNO DE SANTA CATARINA. *Plano de Contingência para o Enfrentamento da Dengue, Chikungunya e Zika no Estado de Santa Catarina*, 2023. Disponível em: <<https://dive.sc.gov.br/phocadownload/doencas-agrivos/Dengue/Publicacoes/Plano-contigencia-dengue-2023-2024.pdf>>.

HARAPAN, H. et al. Dengue: A Minireview. **Viruses**, v. 12, n. 8, p. 829, 30 jul. 2020. PAHO/WHO Data - Dengue. Disponível em: <<https://www3.paho.org/data/index.php/es/temas/indicadores-dengue.html>>. Acesso em: 30 ago. 2024.

JETTEN, T. H.; FOCKS, D. A. Potential Changes in the Distribution of Dengue Transmission under Climate Warming. **The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene**, v. 57, n. 3, p. 285–297, 1 set. 1997.

KAYE, A. R. et al. The impact of natural climate variability on the global distribution of *Aedes aegypti*: a mathematical modelling study. **The Lancet Planetary Health**, v. 8, n. 12, p. e1079–e1087, 1 dez. 2024.

LIGON, B. L. Dengue fever and dengue hemorrhagic fever: A review of the history, transmission, treatment, and prevention. **Seminars in Pediatric Infectious Diseases**, v. 16, n. 1, p. 60–65, jan. 2005.

MUSTAFA, M. S. et al. Discovery of fifth serotype of dengue virus (DENV-5): A new public health dilemma in dengue control. **Medical Journal Armed Forces India**, v. 71, n. 1, p. 67–70, jan. 2015.

ROBSON LOPES CARDOSO et al. DENGUE NO BRASIL: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA. **Revista Foco**, v. 17, n. 3, p. e4640–e4640, 14 mar. 2024.

SALLES, T. S. et al. History, epidemiology and diagnostics of dengue in the American and Brazilian contexts: a review. **Parasites & Vectors**, v. 11, n. 1, 24 abr. 2018.

SHEPARD, D. S. et al. Economic Impact of Dengue Illness in the Americas. **The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene**, v. 84, n. 2, p. 200–207, 4 fev. 2011.

WHITEMAN, A. et al. Do socioeconomic factors drive *Aedes* mosquito vectors and their arboviral diseases? A systematic review of dengue, chikungunya, yellow fever, and Zika Virus. **One Health**, p. 100188, 23 out. 2020.

YANG, X. et al. Global burden for dengue and the evolving pattern in the past 30 years. **Journal of Travel Medicine**, v. 28, n. 8, 11 set. 2021.

2.1.11 Anexos

2.1.11.1 Anexo I

SINAN

República Federativa do Brasil
Ministério da Saúde

SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE AGRAVOS DE NOTIFICAÇÃO

FICHA DE INVESTIGAÇÃO DENGUE E FEBRE DE CHIKUNGUNYA Nº

Caso suspeito de dengue: pessoa que viva ou tenha viajado nos últimos 14 dias para área onde esteja ocorrendo transmissão de dengue ou tenha presença de *Ae. aegypti* que apresente febre, usualmente entre 2 e 7 dias, e apresente duas ou mais das seguintes manifestações: náuseas, vômitos, exantema, mialgias, cefaleia, dor retroorbital, petéquias ou prova do laço positiva e leucopenia.

Caso suspeito de Chikungunya: febre de início súbito e artralgia ou artrite intensa com início agudo, não explicado por outras condições, que resida ou tenha viajado para áreas endêmicas ou epidêmicas até 14 dias antes do início dos sintomas, ou que tenha vínculo epidemiológico com um caso importado confirmado.

Dados Gerais	1 Tipo de Notificação 2 - Individual		2 Agravado/doença 1- DENGUE 2- CHIKUNGUNYA		Código (CID10) A 90 A 92	3 Data da Notificação
	4 UF	5 Município de Notificação		Código (IBGE)		
	6 Unidade de Saúde (ou outra fonte notificadora)		Código	7 Data dos Primeiros Sintomas		
Notificação Individual	8 Nome do Paciente				9 Data de Nascimento	
	10 (ou) Idade 1 - Hora 2 - Dia 3 - Mês 4 - Ano	11 Sexo M - Masculino F - Feminino 1 - Ignorado	12 Gestante 1-1º Trimestre 2-2º Trimestre 3-3º Trimestre 4- Idade gestacional Ignorada 5-Não 6- Não se aplica 9-Ignorado		13 Raça/Cor 1-Branca 2-Preta 3-Amarela 4-Parda 5-Indígena 9-Ignorado	
	14 Escolaridade 0-Analfabeto 1-1ª a 4ª série incompleta do EF (antigo primário ou 1º grau) 2-4ª série completa do EF (antigo primário ou 1º grau) 3-5ª a 8ª série incompleta do EF (antigo ginásio ou 1º grau) 4-Ensino fundamental completo (antigo ginásio ou 1º grau) 5-Ensino médio incompleto (antigo colegial ou 2º grau) 6-Ensino médio completo (antigo colegial ou 2º grau) 7-Educação superior incompleta 8-Educação superior completa 9-Ignorado 10- Não se aplica					
Dados de Residência	15 Número do Cartão SUS		16 Nome da mãe			
	17 UF	18 Município de Residência		Código (IBGE)	19 Distrito	
	20 Bairro		21 Logradouro (rua, avenida,...)		Código	
	22 Número	23 Complemento (apto., casa, ...)		24 Geo campo 1		
	25 Geo campo 2		26 Ponto de Referência		27 CEP	
	28 (DDD) Telefone		29 Zona 1 - Urbana 2 - Rural 3 - Periurbana 9 - Ignorado		30 País (se residente fora do Brasil)	
	31 Data da Investigação					
Dados clínicos	32 Ocupação					
	33 Sinais clínicos 1-Sim 2- Não ☐ Febre ☐ Cefaleia ☐ Vômito ☐ Dor nas costas ☐ Artrite ☐ Petéquias ☐ Prova do laço positiva ☐ Mialgia ☐ Exantema ☐ Náuseas ☐ Conjuntivite ☐ Artralgia intensa ☐ Leucopenia ☐ Dor retroorbital					
	34 Doenças pré-existentis 1-Sim 2- Não ☐ Diabetes ☐ Hepatopatias ☐ Hipertensão arterial ☐ Doenças auto-imunes ☐ Doenças hematológicas ☐ Doença renal crônica ☐ Doença ácido-péptica					
Dados laboratoriais	35 Sorologia (IgM) Chikungunya Data da Coleta da 1ª Amostra (S1)		36 Sorologia (IgM) Chikungunya Data da Coleta da 2ª Amostra (S2)		37 Exame PRNT Data da Coleta	
	38 Resultado S1 ☐ S2 ☐ PRNT ☐ 1 - Reagente 2 - Não Reagente 3 - Inconclusivo 4 - Não Realizado					
	39 Sorologia (IgM) Dengue Data da Coleta		40 Resultado 1- Positivo 2- Negativo 3- Inconclusivo 4 - Não realizado		41 Exame NS1 Data da Coleta	
	42 Resultado 1- Positivo 2- Negativo 3- Inconclusivo 4 - Não realizado					
	43 Isolamento Data da Coleta		44 Resultado 1 - Positivo 2 - Negativo 3 - Inconclusivo 4 - Não Realizado		45 RT-PCR Data da Coleta	
	46 Resultado 1 - Positivo 2 - Negativo 3 - Inconclusivo 4 - Não Realizado					
47 Sorotipo 1- DENV 1 2- DENV 2 3- DENV 3 4- DENV 4		48 Histopatologia 1- Compatível 2-Incompatível 3- Inconclusivo 4 - Não realizado		49 Imunohistoquímica 1- Positivo 2- Negativo 3- Inconclusivo 4 - Não realizado		

Chikungunya/Dengue

Sinan Online

SVS 14/03/2016

Hospitalização	50 Ocorreu Hospitalização? 1 - Sim 2 - Não 9 - Ignorado ☐		51 Data da Internação		52 UF	53 Município do Hospital		Código (IBGE)	
	54 Nome do Hospital				Código		55 (DDD) Telefone		
Conclusão	Local Provável de Infecção (no período de 15 dias)								
	56 O caso é autóctone do município de residência? 1-Sim 2-Não 3-Indeterminado ☐				57 UF	58 País			
	59 Município		Código (IBGE)		60 Distrito		61 Bairro		
	62 Classificação 5- Descartado 10- Dengue 11- Dengue com Sinais de Alarme 12- Dengue Grave 13- Chikungunya ☐				63 Critério de Confirmação/Descarte 1 - Laboratório 2 - Clínico-Epidemiológico 3-Em investigação ☐		64 Apresentação clínica ☐ 1- Aguda ☐ 2- Crônica		
	65 Evolução do Caso ☐ 1-Cura 2- Óbito pelo agravo 3- Óbito por outras causas 4-Óbito em investigação 9-Ignorado				66 Data do Óbito		67 Data do Encerramento		
Preencher os sinais clínicos para Dengue com Sinais de Alarme e Dengue Grave									
Dados Clínicos - Dengue com Sinais de Alarme e Dengue Grave	68 Dengue com sinais de alarme 1-Sim 2- Não		☐ Vômitos persistentes		☐ Aumento progressivo do hematócrito		69 Data de início dos sinais de alarme:		
	☐ Hipotensão postural e/ou lipotímia		☐ Dor abdominal intensa e contínua		☐ Hepatomegalia $\geq$ 2cm				
	☐ Queda abrupta de plaquetas		☐ Letargia ou irritabilidade		☐ Acúmulo de líquidos				
			☐ Sangramento de mucosa/outras hemorragias		☐ Sangramento grave: ☐ Hematêmese ☐ Metrorragia volumosa ☐ Melena ☐ Sangramento do SNC				
70 Dengue grave 1-Sim 2- Não		Extravasamento grave de plasma:		Sangramento grave:		Comprometimento grave de órgãos:			
☐ Pulso débil ou indetectável		☐ Taquicardia		☐ Hematêmese ☐ Metrorragia volumosa		☐ AST/ALT > 1.000 ☐ Miocardite ☐ Alteração da consciência			
☐ PA convergente $\leq$ 20 mmHg		☐ Extremidades frias		☐ Melena ☐ Sangramento do SNC		☐ Outros órgãos, especificar: _____			
☐ Tempo de enchimento capilar		☐ Hipotensão arterial em fase tardia							
☐ Acúmulo de líquidos com insuficiência respiratória									
71 Data de início dos sinais de gravidade:									
Informações complementares e observações									
Observações Adicionais									
Investigador	Município/Unidade de Saúde					Cód. da Unid. de Saúde			
	Nome			Função		Assinatura			
Chikungunya/Dengue			Sinan Online		SVS 14/03/2016				

3. RELATÓRIO DE PESQUISA

3.1.1 Apresentação

O presente relatório tem como finalidade detalhar o processo de condução da pesquisa realizada para o Trabalho de Curso de Medicina da Universidade Federal da Fronteira Sul, Campus Passo Fundo, intitulada “Análise Espacial da Incidência de Dengue em Santa Catarina no período de 2014 a 2023”, desenvolvida pela acadêmica Sabrina Graf Batista, sob orientação da Prof^a. Me. Daniela Teixeira Borges e coorientação da Prof^a. Dra. Renata dos Santos Rabello.

O estudo objetiva analisar a incidência de dengue no estado de Santa Catarina no intervalo entre os anos de 2014 a 2023. A proposta é identificar, por meio de uma abordagem territorial, os municípios e regiões com maiores taxas de ocorrência da doença ao longo dos anos, além de definir o perfil epidemiológico da população acometida. Os dados foram obtidos a partir do preenchimento da "Ficha de Investigação Dengue e Febre Chikungunya" pelos profissionais responsáveis pelo atendimento do paciente, disponíveis nas plataformas de domínio público DATASUS e IBGE, dispensando, portanto, submissão ao Comitê de Ética e Pesquisa, de acordo com a Resolução CNS número 510 de 2016.

3.1.2 Desenvolvimento

O projeto teve início durante o segundo semestre de 2024, no componente curricular “Trabalho de Curso I”. Após escolha do tema, influenciada pelo interesse da acadêmica pelos temas de Infectologia e Saúde Pública, foram elaboradas as etapas iniciais do trabalho entre os meses de agosto e dezembro — como a delimitação do problema, formulação de hipóteses, definição dos objetivos, revisão de literatura e elaboração da metodologia. Na segunda etapa, correspondente ao primeiro semestre de 2025, na disciplina “Trabalho de Curso II”, foi realizada a coleta de dados, seguindo a metodologia previamente definida, assim como o processamento inicial das informações.

3.1.3 Coleta de Dados

Os dados foram coletados na plataforma *online* Tabnet-DATASUS, acessando o banco “Doenças e Agravos de Notificação – 2007 em diante (SINAN)”, a opção “Dengue de 2014 em Diante”, a abrangência geográfica de “Santa Catarina” e os anos de 2014 a 2023. A amostra totalizou 269.476 casos, composta por todos os casos notificados como suspeitos de dengue nos municípios do estado, sem critérios de exclusão.

As planilhas foram baixadas no formato csv. e exportadas para o software LibreOffice para manipulação e posterior análise, contendo o número de casos por município e por ano, além das demais variáveis visadas no estudo (sexo, raça, faixa etária, escolaridade e evolução). A população por município foi acrescentada à planilha com os os casos de dengue, com base nas estimativas do Censo Demográfico de 2022, obtidas no portal do IBGE – Cidades e Estados. A incidência acumulada foi calculada através da divisão do número de casos pelo total populacional de cada município, seguida da multiplicação por 100.000, para que o resultado obtido seja o número de novos casos naquele ano e município, a cada 100.000 habitantes. Os dados referentes às variáveis foram divididos pelo número total de casos no período e multiplicados por 100, gerando a porcentagem de cada categoria em relação ao total.

Posteriormente, incorporou-se o mapa de municípios catarinenses e os dados relacionados à incidência da dengue por município por ano ao software TerraView®, versão 4.2.2. A representação espacial foi feita por meio da aplicação de gradientes de cor aos mapas, a fim de permitir a visualização dos *hot spots* da dengue em cada ano. Os mapas foram salvos em formato .png e organizados de maneira a permitir comparações ao longo dos anos.

Para visualização das prevalências das variáveis estudadas, foram organizadas cinco diferentes tabelas através do software LibreOffice. Durante o andamento do trabalho, foi identificada a necessidade de agrupar algumas categorias para além do agrupamento já existente no SINAN, baseado na relevância no contexto da dengue para posterior discussão. Foram unidas as seguintes categorias em cada variável: em branco e ignorado em sexo, tornando-se a categoria “em branco/ignorado”; preta, amarela, parda e indígena em raça,

tornando-se a categoria “não branca”; <1 ano a 15-19 anos, 20-29 a 40-59 anos e 60-64 a 80 e +, tornando-se as categorias “crianças e adolescentes”, “adultos” e “idosos”, respectivamente; analfabeto a 5-8ª série incompleta do EF, EF completo a ES incompleta e ign/branco e não se aplica em escolaridade, tornando-se “EF incompleto”, “EF completo” e ign/branco/não se aplica”, respectivamente; óbito pelo agravo notificado, óbito por outra causa e óbito em investigação em evolução, tornando-se a categoria “óbito”.

3.1.4 Considerações Finais

O presente trabalho será continuado ao longo do segundo semestre de 2025, na disciplina “Trabalho de Curso III”, onde será produzido um artigo científico contendo os resultados obtidos e uma discussão crítica sobre seus desdobramentos. Essa produção visa a publicação na Revista de Saúde Pública de Santa Catarina (RSPSC), seguindo suas normas editoriais disponíveis em: <https://revista.saude.sc.gov.br/index.php/files/about/submissions>. Por fim, o trabalho final será apresentado à banca avaliadora em sessão aberta à comunidade acadêmica.

4. ARTIGO CIENTÍFICO

INCIDÊNCIA DE DENGUE EM SANTA CATARINA: UMA ANÁLISE ESPACIAL DE 2014 A 2023

DENGUE INCIDENCE IN SANTA CATARINA: A SPATIAL ANALYSIS FROM 2014 TO 2023

Sabrina Graf Batista

Renata dos Santos Rabello

Daniela Teixeira Borges

RESUMO

A dengue, arbovirose transmitida pelo *Aedes aegypti*, transformou-se numa questão de saúde pública mundial, sobretudo em regiões tropicais e subtropicais. Em Santa Catarina (SC), a incidência da doença apresentou crescimento expressivo nos últimos anos. Sob essa perspectiva, o presente estudo objetiva estimar a incidência de dengue no estado entre 2014 e 2023, com caracterização demográfica. Trata-se de uma investigação quantitativa, descritiva e ecológica, com dados obtidos a partir do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), considerando os registros de casos prováveis de dengue notificados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) durante o período analisado, sem critérios de exclusão, totalizando 269.476 casos. A incidência acumulada no período foi de 3.540,9, sendo os municípios com os maiores coeficientes de incidência Mondaí, com 17.793 e Coronel Freitas, com 20.408 casos por 100 mil habitantes, respectivamente. Os casos foram em sua maioria do sexo feminino (51,9%), de raça branca (88,4%), com idade entre 20 e 39 anos (38%), com educação superior incompleta (37,9%) e 99,9% evoluíram à cura.

Palavras-chave: *Aedes*. Epidemiologia. Infecções por Arbovirus. Vigilância em Saúde.

ABSTRACT

Dengue, an arboviral disease transmitted by *Aedes aegypti*, has become a major global public health concern, particularly in tropical and subtropical regions. In the state of Santa Catarina (SC), Brazil, the incidence of the disease has shown a

significant increase in recent years. From this perspective, the present study aimed to estimate the incidence of dengue in the state between 2014 and 2023, with demographic characterization. This was a quantitative, descriptive, and ecological investigation using data obtained from the Department of Informatics of the Unified Health System (DATASUS), based on records of probable dengue cases reported in the Notifiable Diseases Information System (SINAN) during the study period, with no exclusion criteria, totaling 269,476 cases. The cumulative incidence for the period was 3,540.9 per 100,000 inhabitants. The municipalities with the highest incidence coefficients were Mondaí (17,793 per 100,000) and Coronel Freitas (20,408 per 100,000). Most cases occurred in females (51.9%), individuals self-identified as White (88.4%), aged 20 to 39 years (38%), with incomplete higher education (37.9%), and 99.9% evolved to recovery.

Keywords: *Aedes*. Epidemiology. Arbovirus Infections. Public Health Surveillance.

4.1 INTRODUÇÃO

A dengue apresentou-se nas últimas décadas como um dos maiores problemas de saúde pública no Brasil, marcada por repetidos surtos e tendência de crescimento no número de casos. Diversos fatores estão comprovadamente envolvidos nessa recente expansão, e muitos outros vêm sendo amplamente estudados. Dentre eles, pode-se citar a reprodução do *Aedes aegypti* facilitada pelos ambientes favoráveis, alterações nos regimes de chuvas, áreas urbanas densamente povoadas e alto fluxo de pessoas entre diferentes regiões, através da migração e imigração (Cardoso *et al*, 2024, Yang *et al.*, 2021).

No Brasil, a dengue foi registrada pela primeira vez em forma epidêmica em 1981, em Roraima, e desde então, sucessivos surtos ocorreram em diferentes regiões, contabilizando milhares de casos anualmente. A partir de 2002, houve crescimento contínuo do número de registros, confirmação da circulação dos quatro sorotipos virais e aumento das hospitalizações e óbitos (Ministério da Saúde, 2019). Esse padrão ascendente se manteve até 2015-2016, e em 2017, houve redução expressiva. No entanto, os indicadores voltaram a se elevar nos anos seguintes, e em 2024 registrou-se 6.321 óbitos, o maior número registrado no país em um ano, até o momento (Ministério da Saúde, 2025).

O estado de Santa Catarina (SC), embora localizado em uma região com clima frio em grande parte do ano, historicamente menos associado a arboviroses, registrou aumento expressivo da incidência de dengue recentemente. Os primeiros surtos foram notificados em 2014, em Chapecó, Maravilha e Itapema, seguidos pela primeira epidemia em Itajaí, em 2015. No ano seguinte, registraram-se os primeiros óbitos e epidemias em 8 municípios. Em 2017, a transmissão diminuiu consideravelmente, com controle dos novos casos, mas a partir do ano seguinte, houve disseminação progressiva pelo estado. O ano de 2024 foi marcado pelo maior número de casos registrados na história de SC, 335.254 casos e 341 óbitos. Diversas medidas vêm sendo aplicadas pelo Governo de Santa Catarina, como implementação de ações de vigilância epidemiológica e definição de níveis de alerta com base em indicadores, sob a perspectiva da importância do controle adequado do vetor como principal forma de prevenção (Governo de Santa Catarina, 2025).

Além do impacto epidemiológico, a dengue apresenta desafios clínicos e diagnósticos significativos. Os sintomas iniciais, como febre, cefaleia e mialgia, são inespecíficos e comuns a diversas outras patologias. A falta de diagnóstico e manejo adequados aumenta o risco de complicações graves, incluindo sangramento, disfunção orgânica e extravasamento de plasma (Ministério da Saúde, 2019). Ainda, a dengue impõe considerável carga econômica aos sistemas de saúde. Um estudo de Shepard *et al* (2011) apontou que, nas Américas, o gasto médio anual com a doença entre os anos de 2000 e 2007 foi de 2,1 bilhões de dólares americanos. Essa situação reforça a importância de estratégias eficazes de controle, prevenção e manejo clínico da doença.

Diante disso, o presente estudo objetiva estimar a incidência de dengue em Santa Catarina no período de 2014 a 2023, caracterizando aspectos sociodemográficos dos casos notificados. Há escassez de análises específicas sobre a evolução temporal e sociodemográfica da dengue em SC, sendo assim, serão fornecidos subsídios para a elaboração de estratégias e políticas públicas que visam seu controle. Ainda, os resultados do estudo serão disponibilizados à comunidade acadêmica através de publicações e apresentações em eventos de divulgação científica.

4.2 METODOLOGIA

Trata-se de um estudo quantitativo, descritivo e ecológico, realizado junto ao curso de Medicina da Universidade Federal da Fronteira Sul – *Campus* Passo Fundo (Rio Grande do Sul), entre junho e julho de 2025.

Os dados foram coletados do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), por meio da plataforma *online* Tabnet-DATASUS. A amostra foi composta pelos casos prováveis de dengue notificados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) no período de janeiro de 2014 a dezembro de 2023, registrados a partir do preenchimento da “Ficha de Investigação de Dengue e Febre de Chikungunya” por um profissional da saúde que realizou o atendimento do paciente. Não houve critérios de exclusão. Os dados referentes à população total brasileira e de Santa Catarina foram extraídos do Instituto Brasileiro de Geografia e

Estatística (IBGE), de acordo com as informações do Censo Demográfico de 2022 disponibilizadas em domínio público no *website* <https://ibge.gov.br/>. Os dados extraídos foram transferidos, armazenados, organizados e analisados em planilha eletrônica de livre acesso que contém ferramentas para análises estatísticas.

Foram selecionadas as variáveis município e ano de notificação para o cálculo da incidência, além de sexo, raça/cor, faixa etária, escolaridade e evolução dos casos. A incidência anual foi calculada dividindo-se o número total de casos notificados por município e ano pela população total do município segundo o Censo de 2022, multiplicando o resultado por 100.000 habitantes. A incidência acumulada do período foi obtida pelo mesmo método, considerando o total de casos de 2014 a 2023.

Além disso, foram analisadas as variáveis sexo, raça, faixa etária, escolaridade e evolução, através da proporção de cada categoria em relação ao total de casos de dengue no período e segundo suas proporções relativas. Para melhor discussão, mantiveram-se algumas categorias como constam no SINAN e outras foram agrupadas. As variáveis agrupadas foram: “preta”, “amarela”, “parda” e “indígena” em “não branca” (raça/cor); de “<1 ano” a “15-19” em “< 19 anos” (faixa etária); de “60-64” a “80 e +” em “> 60 anos” (faixa etária); de “1ª a 4ª série incompleta do EF” a “5ª a 8ª série incompleta do EF” em “Ensino fundamental incompleto”; “Ensino fundamental completo” e “Ensino médio incompleto” em “Ensino médio incompleto”; “Ensino médio completo” e “Educação superior incompleta” em “Educação superior incompleta” (escolaridade). Em “evolução”, excluiu-se a categoria “óbito em investigação”, por só haver uma notificação, representando 0,00% das notificações.

A taxa de letalidade foi calculada pela divisão do número de óbitos por dengue pelo total de casos notificados, anualmente e em todo o período. Após análise, os dados coletados foram distribuídos em uma tabela para melhor visualização.

A análise espacial foi realizada através do mapeamento dos casos por município, com o programa TerraView versão 4.2.2 (*Software* de distribuição livre), realizado com a coloração dos mapas, o que possibilitou visualização dos *hot spots* da dengue em cada ano e em todo o período estudado. Ainda, foi possível verificar

as alterações da distribuição dos casos no território através da comparação entre os mapas anuais.

O estudo utiliza dados de domínio público fornecidos pelo SINAN e disponíveis no DataSUS, sem identificação dos participantes, portanto dispensa de apreciação por Comitê de Ética e Pesquisa e encontra-se em conformidade com as Resoluções do Conselho Nacional de Saúde números 466/2012 e 510/2016.

4.3 RESULTADOS

Houve 269.476 casos de dengue notificados pelo SINAN em Santa Catarina de 2014 a 2023. A incidência acumulada do período foi de 3.540,9 casos por 100.000 habitantes. Destacam-se os anos com o maior número de casos notificados: 2023, com 141.225 casos, e 2022, com 85.018 casos. Os anos com menos notificações foram 2014, com 123 casos e 2018, com 171 casos. As maiores incidências num ano no estado foram 1.855,7 e 1.117,1 casos por 100 mil habitantes, em 2023 e 2022, respectivamente. Os anos com menores incidências foram 2014, 2017 e 2018, cada ano com 1,6, 2,3 e 2,2 casos a cada 100 mil habitantes, nessa ordem.

Os municípios com mais registros em todo o período foram Blumenau, com 13.147 casos, Florianópolis, com 47.876 casos e Joinville, com 92.617 casos. Os municípios com maiores coeficientes de incidência de todo o período foram Mondaí, com 17.793 e Coronel Freitas com 20.408 casos a cada 100 mil habitantes. As cidades com mais casos num único ano foram Florianópolis, com 41.904 casos em 2023 e Joinville, com 45.844 no mesmo ano. Destacam-se com as maiores incidências num ano Mondaí e Coronel Freitas, com 17.475 e 17.443 casos/100 mil habitantes, respectivamente, ambas em 2022. Observou-se variação significativa no número de municípios livres de dengue (sem casos notificados) no período. Destacam-se 2014, 2017 e 2018, com 250, 248 e 248 municípios sem notificações, respectivamente. Em 2022 e 2023, esse número caiu para 90 e 92, nessa ordem.

A tabela a seguir (Tabela 1) mostra a distribuição das notificações nas categorias das variáveis analisadas no estudo: sexo, raça, faixa etária, escolaridade e evolução. Observa-se que 51,9% das notificações foram do sexo feminino, 88,4%

da raça branca e 38% na faixa etária entre 20 e 39 anos, 37,9% possuem educação superior incompleta e 99,9% dos casos obtiveram a cura.

Cabe destacar que os resultados expostos na Tabela 1 não consideram as categorias que indicam não preenchimento da variável na Ficha de Notificação (a saber, “ignorado”, “em branco”, “ignorado/em branco” e “não se aplica”). São essas notificações 3 em “sexo”, 25.400 em “raça”, 34 em “faixa etária”, 107.795 em “escolaridade” e 39.836 em “evolução”, sendo os números mais significativos nas categorias “raça”, “escolaridade” e “evolução”.

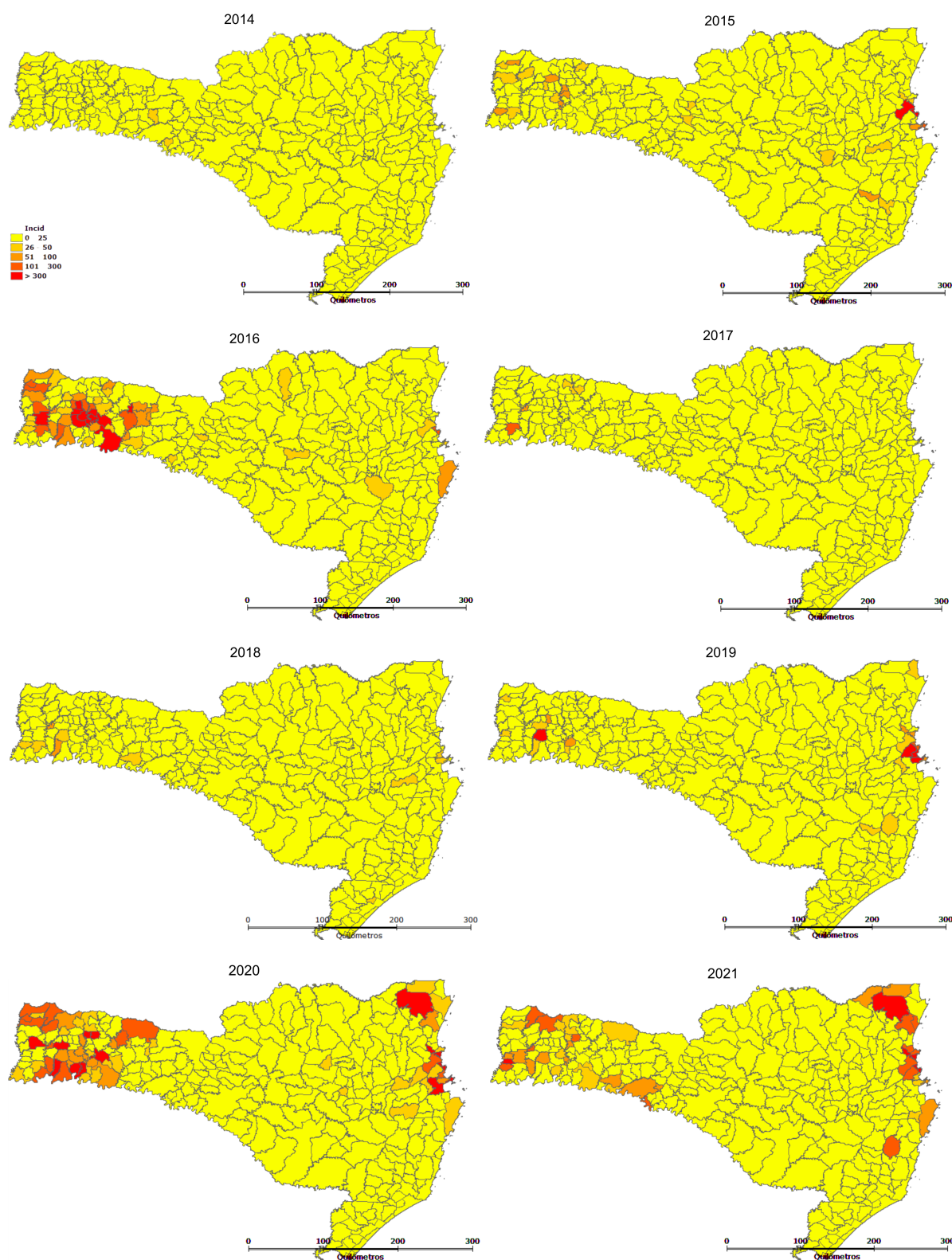
Os mapas a seguir (Figuras 1 a 10), gerados no software TerraView, mostram a distribuição espacial dos casos de dengue anualmente, e a Figura 11, a incidência acumulada do período. A visualização do gradiente de cores permite reconhecer a diferença de incidência, com amarelo representando menor número e vermelho maior número de casos por 100.000 habitantes.

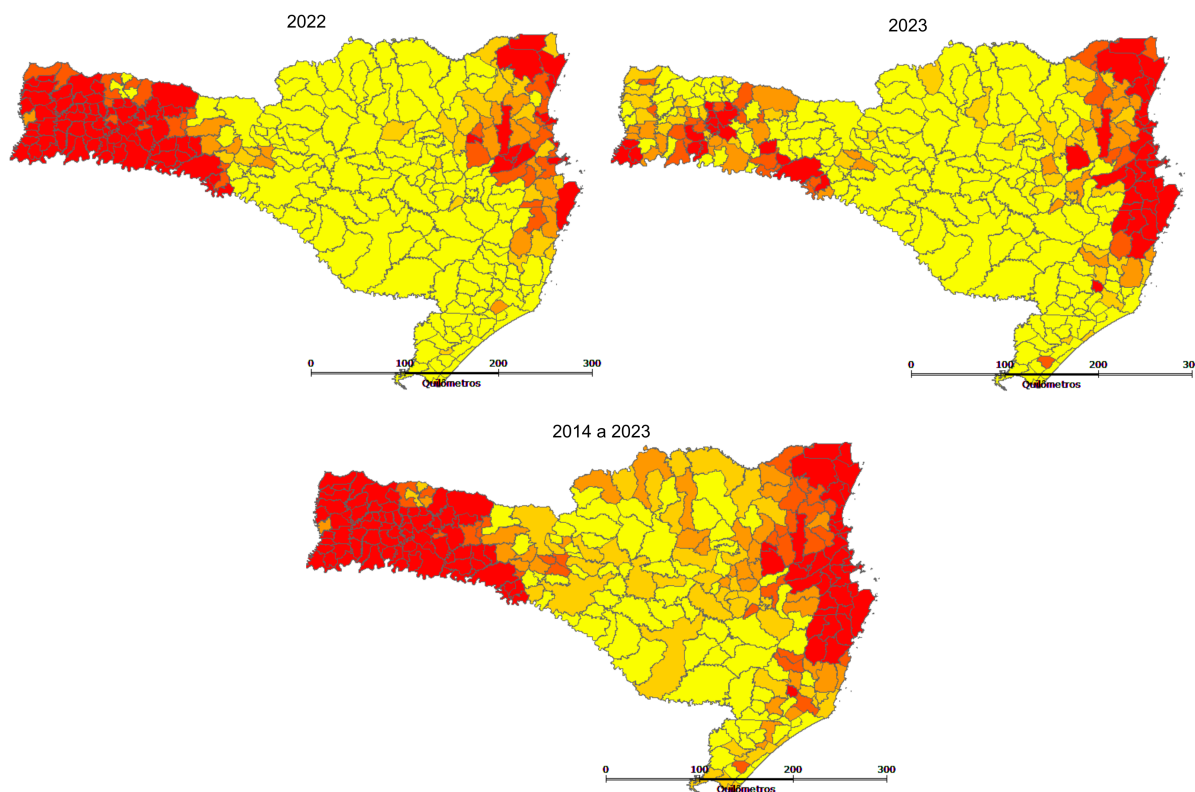
Como limitações do estudo, deve-se citar a utilização da população de Santa Catarina obtida pelo Censo Demográfico de 2022 para cálculo da incidência acumulada de todo o período. Essa opção metodológica, comum em estudos de base ecológica, visa manter a comparabilidade entre municípios e minimizar distorções decorrentes de variações populacionais anuais. Apesar disso, considerando que a população varia ao longo das décadas, entende-se que os coeficientes podem ser subestimados ou superestimados. Ainda, a problemática do preenchimento incompleto das Fichas de Notificação pode interferir na verossimilhança dos dados obtidos, também superestimando ou subestimando proporções verificadas entre as categorias.

Tabela 1 – Caracterização sociodemográfica dos casos de dengue em Santa Catarina no período de 2014 a 2023 (n=269.476).

Variáveis	N	%
Sexo (n=269.324)		
Masculino	129.496	48,1
Feminino	139.828	51,9
Raça (n=244.076)		
Branca	215.696	88,4
Não branca	28.380	11,6
Faixa Etária (n=269.441)		
≤ 19 anos	54.607	20,3
20-39	102.948	38,2
40-59	75.703	28,1
≥ 60 anos	36.183	13,4
Escolaridade (n=161.681)		
Analfabeto	3.679	2,3
Ensino fundamental incompleto	46.374	28,7
Ensino médio incompleto	30.238	18,7
Educação superior incompleta	61.332	37,9
Educação superior completa	20.058	12,4
Evolução (n=229.640)		
Cura	229.420	99,9
Óbito pelo agravo notificado	196	0,1
Óbito por outra causa	23	0,0

Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

Figuras 1 a 11 – Incidência de dengue em Santa Catarina de 2014 a 2023.



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

4.4 DISCUSSÃO

O estudo avaliou o comportamento epidemiológico da dengue em Santa Catarina entre 2014 e 2023, com foco na evolução temporal, nas características sociodemográficas e na distribuição espacial dos casos notificados. Observou-se um crescimento expressivo no número de casos especialmente em 2022 e 2023, acompanhado pela expansão da área afetada e pela drástica redução dos municípios “livres” da doença. Esse padrão também aparece nacionalmente, conforme o Boletim Epidemiológico de Monitoramento das Arboviroses Urbanas (Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente, 2023), que aponta aumento de 16,5% no coeficiente de incidência de 2022 para 2023. Em Santa Catarina, ao considerar anos completos, o aumento foi ainda mais acentuado: 66,1%.

A intensificação da transmissão no Sul do Brasil reflete a redistribuição espacial da dengue, com expansão progressiva das epidemias para regiões subtropicais. Um estudo publicado em 2025 na revista *Nature Communications* analisou a teleconexão climática e seu impacto sobre a dengue em 57 países da

América e Ásia de 1980 a 2024, demonstrando que aproximadamente 63% da variabilidade global nos casos podem ser explicados pelas oscilações do fenômeno El Niño–Oscilação Sul (ENOS), com maiores flutuações nas áreas endêmicas, como o Brasil. O mesmo artigo atribuiu ao evento El Niño 2023–2024 um acréscimo estimado de 9,6 milhões de casos de dengue em relação ao esperado pelas variações sazonais habituais (Tian et al., 2025). Os achados sugerem que fatores meteorológicos globais, como o ENOS e anomalias climáticas, podem ter contribuído para a magnitude do surto registrado em Santa Catarina em 2023, ao favorecer condições ambientais propícias à proliferação do vetor.

No âmbito espacial, evidenciou-se a concentração de casos em municípios de maior densidade populacional — como Joinville, Florianópolis e Blumenau — e incidências particularmente elevadas em localidades menores, como Coronel Freitas e Mondaí. Essa heterogeneidade territorial reforça que a transmissão da dengue é fortemente influenciada por fatores locais, não sendo possível definir as alterações climáticas como determinante único. Nas grandes cidades, o adensamento urbano, a mobilidade populacional e o manejo inadequado de resíduos sólidos favorecem a proliferação do vetor. Movimentos migratórios (sejam eles permanentes, sazonais ou pendulares), intensamente dependentes de fatores econômicos, também influenciam na distribuição da dengue. A exemplo, pode-se citar o *boom* imobiliário de cidades litorâneas como Balneário Camboriú, Itapema, Itajaí e Florianópolis. Segundo a Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas (2025), as quatro cidades citadas, em abril de 2025, estão entre as cinco com maior preço médio de venda de imóveis residenciais por metro quadrado de todo o Brasil. Já nos municípios de pequeno porte com incidências muito elevadas, como Coronel Freitas e Mondaí, os surtos podem refletir a introdução pontual do vírus em populações ainda suscetíveis e uma infraestrutura limitada para vigilância epidemiológica e controle vetorial, resultando em epidemias localizadas. Esses padrões dialogam com achados de outras regiões do país, que descrevem distribuição espacial semelhante e concentração de risco em áreas urbanizadas e de expansão recente devido à susceptibilidade da população, como os estudos de Barcellos et al (2024) e Bermann et al (2025).

A distribuição sociodemográfica dos casos também se mostrou compatível com a literatura. A discreta predominância do sexo feminino (51,9%) e da faixa etária

de 20 a 39 anos (38,2%) coincide com os achados de Menezes et al. (2021). Segundo o Censo de 2022 (IBGE), as mulheres representam 50,71% da população de Santa Catarina, e 32,46% têm entre 20 e 39 anos, sugerindo proporcionalidade de casos entre os sexos e discreta superioridade entre essa faixa etária.

Quanto à variável raça/cor, o predomínio da categoria branca (88,4%) pode refletir a composição demográfica do estado, representando 76,28% da população catarinense. Contudo, essa interpretação deve ser cautelosa, pois o elevado número de registros com campos ignorados ou em branco limita inferências robustas sobre desigualdades raciais na incidência da doença, de maneira semelhante à variável escolaridade. Apesar do alto número de fichas incompletas, a predominância de casos entre pessoas com ensino superior incompleto pode refletir uma união do perfil sociodemográfico das áreas urbanas mais afetadas, do viés de diagnóstico e vigilância e da boa situação educacional do estado. A literatura ainda apresenta resultados inconclusivos quanto à associação entre marcadores socioeconômicos e a maior incidência de dengue. Na revisão sistemática de Whiteman et al. (2020), 56,6% dos estudos mostraram maior ocorrência da doença em áreas de menor nível socioeconômico, 12,1% apontaram o oposto e o restante apresentou associações mistas ou nulas, reforçando a atual lacuna no conhecimento científico da realidade.

Ainda, aspectos virológicos podem explicar os picos epidêmicos observados em 2022 e 2023, pois podem estar associados à reintrodução ou à predominância de determinados sorotipos virais nos municípios. Segundo o Informe Epidemiológico nº 39/2023, foram identificados três sorotipos em 2023 (DENV-1, DENV-2 e DENV-3), com predomínio do DENV-1, igualmente aos anos anteriores. Já em 2025, houve predominância do DENV-2 pela primeira vez no estado (Governo de Santa Catarina, 2024 e 2025). A circulação (alternada ou simultânea) de diferentes sorotipos propicia aumento do número de casos e maior gravidade clínica, uma vez que a exposição prévia a um sorotipo confere imunidade específica, mas aumenta o risco de formas graves em reinfecções com sorotipos distintos. Uma revisão sistemática de 143 estudos identificou fatores clínicos e demográficos preditores de dengue grave, destacando que a infecção secundária triplica seu risco (Tsheten et al., 2021).

A análise dos mapas gerados no software TerraView permite visualizar a progressão geográfica da dengue em Santa Catarina ao longo dos anos. Entre 2014

e 2018, a maior parte do estado apresentava-se livre de notificações, com concentração de casos em poucos municípios, especialmente nas regiões Norte e Vale do Itajaí. A partir de 2019, observa-se aumento gradual da área acometida, refletindo o avanço da transmissão para o Oeste e o Planalto Catarinense. Em 2022 e 2023, esse padrão se acentua, com ampla disseminação do vírus em todas as macrorregiões do estado. Esses resultados reforçam a tendência de expansão da doença no Sul do Brasil em áreas antes consideradas livres, observada também a nível nacional no estudo de Barcellos et al (2024).

Os achados reforçam a necessidade de fortalecer a vigilância epidemiológica e ambiental. Estratégias integradas de monitoramento entomológico, educação em saúde e manejo ambiental são fundamentais para controlar a dengue, em consonância com o Plano de Contingência para o Enfrentamento da Dengue, Zika e Chikungunya no Estado de Santa Catarina, incluindo capacitação de profissionais, políticas locais de prevenção e uso de ferramentas geoespaciais para detecção precoce de áreas de risco (Governo de Santa Catarina, 2025).

4.5 CONCLUSÃO

O presente estudo contribui para compreender o processo de interiorização e consolidação da dengue em Santa Catarina, evidenciando o papel das condições climáticas, sociais e estruturais na sua distribuição. A análise temporal e espacial dos casos mostra que a dengue deixou de ser um evento pontual para se tornar um desafio epidemiológico permanente, exigindo respostas sustentadas e contínuas do sistema de saúde. Desse modo, são essenciais o fortalecimento da vigilância, a ampliação das medidas preventivas e a integração de dados epidemiológicos e ambientais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARCELLOS, C. et al. Climate change, thermal anomalies, and the recent progression of dengue in Brazil. **Scientific Reports**, v. 14, n. 1, p. 5948, 11 mar. 2024. DOI: 10.1038/s41598-024-56044-y.

BERMANN, T. L. et al. Increasing dengue outbreaks in temperate Brazil is linked to *Aedes aegypti* invasion and infestation level driving widespread virus transmission. **MedRxiv (Cold Spring Harbor Laboratory)**, 25 fev. 2025. DOI: 10.1101/2025.02.24.25322773.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 20 ago. 2025.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. *Boletim Epidemiológico. Monitoramento das arboviroses urbanas: semanas epidemiológicas 1 a 35 de 2023*. Brasília, DF, 2023. Disponível em: <<https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins/epidemiologicos/edicoes/2023/boletim-epidemiologico-volume-54-no-13/view>>. Acesso em: 30 ago. 2025.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. *Informações de Saúde (TABNET) – DATASUS*. Disponível em: <<https://datasus.saude.gov.br/informacoes-de-saude-tabnet/>>. Acesso em: 20 ago. 2025.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. *Painel de Monitoramento das Arboviroses, 2025*. Disponível em: <<https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/a/aedes-aegypti/monitoramento-das-arboviroses>>. Acesso em: 30 ago. 2024.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Vigilância em Saúde. *Guia de vigilância em saúde*. 4. ed. Brasília, DF, 2019. Disponível em: <https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_vigilancia_saude_4ed.pdf>. Acesso em: 30 ago. 2024.

CARDOSO, R. L. et al. DENGUE NO BRASIL: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA. **Revista Foco**, v. 17, n. 3, p. e4640–e4640, 14 mar. 2024. DOI: 10.54751/revistafoco.v17n3-079.

Fipe - Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas. Disponível em: <www.fipe.org.br/pt-br/indices/fipezap/>. Acesso em: 25 set. 2025.

GOVERNO DE SANTA CATARINA. *Plano de Contingência para o Enfrentamento da Dengue, Chikungunya e Zika no Estado de Santa Catarina, 2025*. Disponível em: <<https://dive.sc.gov.br/phocadownload/doencas-agrivos/Dengue/Publicacoes/plano%20de%20contingncia%20dengue%20-%202025%202.pdf>>. Acesso em: 29 set. 2025.

GOVERNO DE SANTA CATARINA. *Vigilância Entomológica do Aedes aegypti e Situação Epidemiológica de Dengue, Chikungunya e Zika em Santa Catarina, 2024*.

Disponível em:

<<https://dive.sc.gov.br/phocadownload/doencas-agrivos/Dengue/Informes/Informe-DengueCZ39-2023-atualizado.pdf>>. Acesso em: 20 set. 2025.

GOVERNO DE SANTA CATARINA. *Vigilância Entomológica do Aedes aegypti e Situação Epidemiológica de Dengue, Chikungunya e Zika em Santa Catarina, 2025*.

Disponível em:

<<https://dive.sc.gov.br/phocadownload/doencas-agrivos/Dengue/Informes/2025/informe-epidemiologico-dengue-sc-16-2025.pdf>>. Acesso em: 23 nov. 2025.

MENEZES, A. M. F. et al. Perfil epidemiológico da dengue no Brasil entre os anos de 2010 à 2019 / Epidemiological profile of dengue in Brazil between 2010 and 2019.

Brazilian Journal of Health Review, v. 4, n. 3, p. 13047–13058, 14 jun. 2021. DOI: 10.34119/bjhrv4n3-259.

SHEPARD, D. S. et al. Economic Impact of Dengue Illness in the Americas. **The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene**, v. 84, n. 2, p. 200–207, 4 fev. 2011. DOI: 10.4269/ajtmh.2011.10-0503.

TIAN, Y. et al. Rising Dengue Risk with Increasing El Niño–Southern Oscillation Amplitude and Teleconnections. **Nature Communications**, vol. 16, no. 1, 29 Sept. 2025. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41467-025-63655-0>.

TSHETEN, Tsheten, et al. Clinical Predictors of Severe Dengue: A Systematic Review and Meta-Analysis. **Infectious Diseases of Poverty**, vol. 10, no. 1, 9 Oct. 2021. DOI: 10.1186/s40249-021-00908-2.

WHITEMAN, A. et al. Do socioeconomic factors drive Aedes mosquito vectors and their arboviral diseases? A systematic review of dengue, chikungunya, yellow fever, and Zika Virus. **One Health**, p. 100188, 23 out. 2020. DOI: 10.1016/j.onehlt.2020.100188.

YANG, X. et al. Global burden for dengue and the evolving pattern in the past 30 years. **Journal of Travel Medicine**, v. 28, n. 8, 11 set. 2021. DOI: 10.1093/jtm/taab146.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A elaboração deste Trabalho de Curso representou o encerramento de uma importante etapa na formação acadêmica, permitindo o desenvolvimento gradual das habilidades de pesquisa ao longo dos três semestres. Além disso, proporcionou o aprimoramento da capacidade de análise científica e do pensamento crítico da realidade que nos entorna.

Os resultados obtidos evidenciaram crescimento expressivo da incidência de dengue em Santa Catarina entre 2014 e 2023, com índices elevados em municípios de diferentes perfis, o que reforça a necessidade de ações contínuas de vigilância e controle vetorial em todo o estado.

Por fim, este trabalho reafirma o compromisso, tanto institucional quanto pessoal, com uma formação médica pautada na ciência, na responsabilidade social e na prática voltada ao cuidado com os indivíduos.