

Perfil Sociodemográfico e Epidemiológico da Dengue em Minas Gerais e no Brasil: Um Estudo Ecológico Comparativo das Taxas de Incidência e Letalidade entre os anos de 2014 a 2023.

Sociodemographic and Epidemiological Profile of Dengue in Minas Gerais and Brazil: A Comparative Ecological Study of Incidence and Lethality Rates from 2014 to 2023

Maria Isabel Fernandes Ferreira
Noany Caroline Ferreira da Cunha
Sarah Cardoso Magalhães
Paula Caroline da Silva Santos
Maria Heloísa Borges Nogueira Mattos
Márcio Aurélio da Silva
Celso André de Souza Barros Gonçalves
e-mail: marcio.aurelio@imepac.edu.br

DOI: <https://doi.org/10.47224/revistamaster.v10i20.721>

Resumo

Introdução: A dengue, transmitida pelo arbovírus *Aedes aegypti*, é uma doença tropical com alta incidência em regiões tropicais, favorecida por condições climáticas quentes e úmidas e pela urbanização desorganizada. **Objetivo:** analisar a incidência, hospitalização e taxa de letalidade da dengue no Brasil e em Minas Gerais entre 2014 e 2023, identificando padrões e fatores regionais que possam influenciar a disseminação e a gravidade da doença. **Metodologia:** Estudo epidemiológico de corte ecológico em que utilizou-se o sistema DATASUS, do Sistema Único de Saúde, para extração de dados relativos à dengue entre os anos de 2014 a 2023. **Resultado:** A análise do coeficiente de incidência revela uma dinâmica cíclica, com surtos intermitentes, com picos significativos em Minas Gerais nos anos de 2016 e 2019. Em relação à hospitalização, houveram picos de hospitalização em 2017 e 2018, associados a fatores de condições climáticas e à capacidade dos sistemas de saúde. Em relação à taxa de letalidade, houve uma maior estabilidade recentemente, sendo que tal fator pode ser um indicativo de melhorias nas estratégias de manejo e na capacidade de resposta dos sistemas de saúde. Além disso, a pandemia da COVID-19 influenciou a análise dos dados, tanto pela subnotificação quanto pelo isolamento social.

Palavras-chave: Dengue; Mortalidade; Perfil Epidemiológico; Minas Gerais.

Abstract

introduction: Dengue, transmitted by the *Aedes aegypti* arbovirus, is a tropical disease with a high incidence in tropical regions, favored by warm, humid climatic conditions and disorganized urbanization. **Objective:** To analyze the incidence, hospitalization, and fatality rates of dengue in Brazil and in Minas Gerais between 2014 and 2023, identifying patterns and regional factors that may influence the spread and severity of the disease. **Methodology:** An ecological cohort study using the DATASUS system from the Brazilian Unified Health System (SUS) to extract data related to dengue from 2011 to 2021. **Results:** The analysis of the incidence rate reveals a cyclical pattern, with intermittent outbreaks and significant peaks in Minas Gerais in 2016 and 2019. Regarding hospitalization, peaks were observed in 2017 and 2018, associated with climatic conditions and the capacity of healthcare systems. As for the fatality rate, greater stability has been observed recently, which may indicate improvements in management strategies and the response capacity of health systems. Additionally, the COVID-19 pandemic influenced the data analysis, both due to underreporting and social isolation.

Keywords: Dengue; Mortality; Epidemiologic Profile; Minas Gerais.

1 INTRODUÇÃO

O presente estudo visa compreender como fatores socioeconômicos, como escolaridade e condições de vida, influenciam a incidência e a gravidade da dengue, buscando fornecer subsídios para políticas públicas mais eficazes, direcionadas às populações vulneráveis, e oferecendo insights para intervenções preventivas e fortalecendo a base científica sobre doenças tropicais negligenciadas. Diante disso, a dengue, transmitida pelo arbovírus *Aedes aegypti*, é uma doença tropical com alta incidência em regiões tropicais, como evidenciado por diversos autores (Rezende, 2004; Ribeiro, 2015; Corrêa, 2016). A doença é favorecida por condições climáticas quentes e úmidas e por problemas como a má gestão de resíduos e urbanização desorganizada, especialmente em áreas densamente povoadas da América Latina (Wong, 2022; Barcelos, 2005).

No Brasil, especialmente em Minas Gerais, as taxas de incidência variam de acordo com surtos sazonais e fatores locais como clima e densidade populacional, o que aumenta a vulnerabilidade a epidemias, conforme observado em 2017 e 2018 (Pereira *et al.*, 2021; Campos; Silva, 2022). Além disso, a urbanização acelerada e a falta de saneamento básico ampliam a disseminação do *Aedes aegypti*, com impacto maior nas comunidades socioeconomicamente desfavorecidas, que enfrentam desafios adicionais no controle da doença (Tauil, 2005; Barcelos, 2005). Durante surtos epidêmicos, os impactos da dengue se tornam ainda mais graves, com taxas de hospitalização variando significativamente, especialmente em regiões como Minas Gerais, onde a alta densidade populacional e infraestrutura limitada dificultam o controle. Os custos econômicos são elevados, incluindo tratamentos médicos, campanhas preventivas e perda de produtividade. Por isso, é essencial desenvolver políticas públicas adaptadas às condições socioeconômicas e características regionais para reduzir a incidência da doença. Estratégias direcionadas, que integrem prevenção, controle do vetor, infraestrutura e educação sanitária, são fundamentais para um controle mais eficaz e sustentável (Pereira *et al.*, 2021; Campos; Silva, 2022; Souza *et al.*, 2022).

O controle da dengue exige uma abordagem integrada, incluindo melhorias no saneamento básico e campanhas de conscientização, especialmente em áreas urbanizadas de forma desordenada e com infraestrutura precária, onde a proliferação do mosquito é mais acentuada (Mendonça, 2009; Tauil, 2005). Além disso, campanhas de vacinação e educação comunitária ajudam a aumentar a eficácia das ações de controle. As variações nas taxas de hospitalização por dengue refletem tanto a eficácia dessas medidas quanto a necessidade de adaptação contínua às condições locais (Souza *et al.*, 2022; Pereira *et al.*, 2021; Campos; Silva, 2022). Fatores demográficos e socioeconômicos, como idade, sexo e escolaridade, influenciam a vulnerabilidade à dengue. Homens apresentam maior mortalidade devido a comportamentos de risco, enquanto crianças e jovens, com sistemas imunológicos em desenvolvimento, são mais suscetíveis à doença. Além disso, populações com menor escolaridade têm maior exposição ao vírus devido ao acesso limitado a informações preventivas e condições de infraestrutura precária (Santos *et al.*, 2022; Mendes *et al.*, 2021; Guimarães, 2023; Tauil, 2005). A melhoria no diagnóstico e tratamento tem contribuído para a queda das taxas de letalidade, mas políticas adaptadas a essas variáveis são necessárias para garantir um controle eficaz (Ministério Da Saúde, 2022).

A pandemia de COVID-19 afetou a vigilância epidemiológica e o controle da dengue, com a sobrecarga dos sistemas de saúde comprometendo a coleta de dados e resultando em subnotificação de casos. Isso dificultou a formulação de políticas públicas e destacou a necessidade de um sistema de saúde resiliente, capaz de manter o controle de doenças endêmicas mesmo em crises sanitárias (Souza *et al.*, 2021). As medidas de isolamento social, adotadas durante a pandemia de COVID-19, embora possam ter reduzido o contato com áreas de proliferação do *Aedes aegypti*, dificultaram a coleta de dados sobre a incidência real da dengue. A interrupção de levantamentos populacionais, como o censo, agravou essa lacuna, evidenciando a importância da vigilância contínua, mesmo em crises (Machado; Silva, 2023). A pandemia também impactou as políticas de combate à dengue, interrompendo campanhas preventivas e limitando recursos para o monitoramento da doença. Esse cenário expôs a vulnerabilidade dos sistemas de saúde, destacando a

necessidade de infraestrutura robusta para lidar com múltiplas crises sanitárias simultaneamente (Campos *et al.*, 2021).

No Brasil, e especialmente em Minas Gerais, as taxas de incidência e hospitalização por dengue variam consideravelmente, com o estado superando a média nacional em anos críticos como 2016 e 2019, devido a fatores como alta densidade populacional e condições climáticas favoráveis ao mosquito transmissor (Gonçalves *et al.*, 2020). Em Minas Gerais, as oscilações nas taxas de hospitalização refletem a gravidade dos casos e a capacidade limitada dos serviços de saúde, exigindo respostas adequadas às demandas locais (Campos; Silva, 2022). Embora as taxas de letalidade estejam estabilizadas no Brasil, avanços como diagnósticos precoces ainda são impactados por desigualdades regionais na infraestrutura de saúde (Ministério Da Saúde, 2022). Essas variações reforçam a importância de políticas de saúde pública adaptadas às características regionais, como clima, densidade populacional e infraestrutura de saneamento, para garantir intervenções mais eficazes e sustentáveis, especialmente em áreas endêmicas como Minas Gerais (Brasil, 2023).

A dengue permanece como um desafio significativo para a saúde pública no Brasil, especialmente em estados como Minas Gerais, onde a incidência, hospitalização e letalidade da doença variam de acordo com fatores epidemiológicos, demográficos e socioeconômicos. Entre 2014 e 2023, essas variáveis, associadas a características regionais e à resposta dos sistemas de saúde, indicam a necessidade de uma análise aprofundada da eficiência das políticas de controle e manejo da dengue, buscando estratégias adaptadas às particularidades de cada contexto. A partir deste contato, buscamos solucionar o seguinte problema de pesquisa: Quais são os principais fatores epidemiológicos, demográficos e socioeconômicos que influenciam a incidência, hospitalizações e letalidade da dengue no Brasil e em Minas Gerais entre 2014 e 2023, e como esses fatores se relacionam com a eficiência das políticas de manejo e controle da doença em ambos os contextos?

Partimos do princípio de que os fatores epidemiológicos, demográficos e socioeconômicos influenciam significativamente a incidência, hospitalização e letalidade da dengue no Brasil e em Minas Gerais, e a adaptação das políticas de manejo e controle da doença a essas variáveis regionais resulta em maior eficiência na contenção dos surtos e na redução da gravidade dos casos. Desta forma, o presente estudo tem por objetivo analisar a incidência, hospitalização e taxa de letalidade da dengue no Brasil e em Minas Gerais entre 2014 e 2023, identificando padrões e fatores regionais que possam influenciar a disseminação e a gravidade da doença. Para atingir este objetivo, buscamos: [01] Descrever as notificações de incidência de dengue no Brasil e em Minas Gerais ao longo do período de 2014 a 2023, destacando os picos e as variações anuais; [02] Avaliar as taxas de hospitalização de casos de dengue nas duas regiões (Brasil e Minas Gerais), comparando a gravidade dos casos e a resposta do sistema de saúde entre os anos e regiões; [03] Examinar a taxa de letalidade de dengue no Brasil e em Minas Gerais, identificando possíveis fatores que influenciam sua oscilação, como condições regionais, sociais e eventos de saúde pública, incluindo o impacto da pandemia de COVID-19; e [04] Comparar as taxas de incidência de casos de dengue considerando variáveis demográficas como faixa etária, sexo, raça e escolaridade, e discutir a influência dessas variáveis na disseminação da doença em ambas as regiões.

2 METODOLOGIA

Trata-se de um estudo observacional, do tipo ecológico, exploratório e misto, realizado com base em dados nacionais e do estado de Minas Gerais, disponíveis para o período de 2014 a 2023, centrando-se na análise da mortalidade por dengue e na associação entre as taxas de incidência e letalidade da doença, conforme registrado na plataforma DATASUS. Para análise, foram incluídas variáveis sociodemográficas e epidemiológicas, como faixa etária, raça, escolaridade, sexo, evolução clínica da doença (classificação conforme gravidade) e ocorrência de hospitalização. Essas variáveis foram selecionadas com o intuito de explorar possíveis influências sobre os desfechos clínicos, considerando que fatores como escolaridade e status socioeconômico podem estar associados ao agravamento da dengue.

A coleta de dados foi realizada a partir da plataforma DATASUS, com a identificação de variáveis sociodemográficas e epidemiológicas, como escolaridade e status socioeconômico (ambos classificados como variáveis ordinais). Outras variáveis, como idade (intervalar), sexo (nominal), ocorrência de hospitalização (nominal) e evolução clínica da doença, foram também incluídas. A partir desses dados, foi construída a taxa de mortalidade por dengue, sendo comparada com o nível de escolaridade e considerando a variação dessas variáveis ao longo do período em análise.

Os critérios de inclusão no estudo foram baseados em dados de notificação pelo Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) disponibilizado pelo DATASUS sobre pessoas que tiveram dengue no período supracitado, análises da evolução da taxa de escolaridade de 2014 a 2023 para observar se houve variações temporais na escolaridade e se essas mudanças se relacionam com variações na mortalidade por dengue) e dados sobre etnia/raça para observar se há diferenças na mortalidade por dengue entre grupos raciais, e se isso está relacionado com o nível de escolaridade desses grupos.

Por outro lado, os critérios de exclusão deste estudo foram quaisquer dados que não estejam no período estipulado, ou seja, dados anteriores a 2014 ou posteriores a 2023, casos de mortes onde a dengue não foi a causa primária ou a causa é indeterminada ou inconclusiva, que podem mascarar a verdadeira contribuição da dengue na mortalidade, e grupos populacionais para os quais a escolaridade é difícil de quantificar ou comparar, como populações indígenas que podem ter sistemas educacionais alternativos ou registros educacionais insuficientes.

Os malefícios que o artigo pode acarretar envolve o risco de fazer inferências a partir de notificações errôneas, ademais os dados secundários podem estar desatualizados, o que pode levar a conclusões que não refletem a realidade atual. Além disso, algumas variáveis necessárias para uma análise mais completa podem estar ausentes. O uso de dados secundários pode limitar a capacidade de explorar certas questões ou hipóteses que não foram contempladas na coleta original dos dados. Por fim, pode ter ocorrido certo viés no momento da coleta de dados, intencional ou não, o que pode afetar a imparcialidade das conclusões da pesquisa.

O trabalho pode trazer benefícios para o surgimento de novas políticas públicas, como o estímulo a campanhas educacionais mais eficazes. Ademais, a pesquisa pode preencher lacunas na literatura existente sobre os determinantes sociais da saúde, especialmente em relação à dengue, pode servir como base para estudos futuros, incentivando outros pesquisadores a explorar diferentes aspectos da relação entre escolaridade e saúde, com dados precisos sobre a correlação entre escolaridade e mortalidade. Por meio do presente estudo, que estudará a correlação entre a educação e a mortalidade da dengue, o governo pode direcionar recursos de forma mais eficaz, reduzindo gastos com hospitalizações e tratamentos ao focar em prevenção, o que beneficiará o sistema público de forma geral, ao possibilitar o direcionamento dos recursos públicos excedentes a outra esfera.

Os dados foram tabulados em planilhas do Excel, com categorização das variáveis em nominais, ordinais e intervalares. A análise estatística foi realizada no software Bioestat, utilizando-se métodos de estatística descritiva e inferencial, incluindo testes de correlação e regressão. Comparações entre Minas Gerais e outras regiões do Brasil foram conduzidas para identificar diferenças regionais e avaliar a influência de variáveis sociodemográficas sobre a mortalidade. Destaques dos resultados, como faixas etárias e sexo com maiores índices de mortalidade, foram documentados de modo a enriquecer as discussões dos achados.

Este estudo foi desenvolvido com o uso de dados secundários, coletados e disponibilizados legalmente por meio de um sistema público, isentando a necessidade de aprovação de um comitê de ética. O DATASUS assegura a privacidade dos indivíduos, não havendo divulgação de informações pessoais dos participantes. Este estudo reforça o compromisso com a integridade e a transparência científica, citando fontes e reportando os dados de forma responsável.

3 RESULTADOS

Tabela 1 - Taxas de incidência e diferença relativa (DR) de casos de dengue no Brasil e em Minas Gerais, no período de 2014 a 2023, segundo a faixa etária, sexo, raça e escolaridade.

Faixa etária	Incidência Brasil (%)	Incidência Minas Gerais (%)	DR* (Minas Gerais)
Menor de 1 ano	1,17%	1,06%	-10,38%
1 a 4 anos	2,70%	2,37%	-13,92%
5 a 9 anos	5,07%	5,54%	8,48%
10 a 14 anos	7,19%	7,10%	-1,27%
15 a 19 anos	9,18%	9,81%	6,42%
20 a 39 anos	37,55%	38,58%	2,67%
40 a 59 anos	25,95%	25,82%	-0,50%
60 a 64 anos	3,98%	3,91%	-1,79%
65 a 69 anos	2,89%	2,77%	-4,33%
70 a 79 anos	3,18%	2,94%	-8,16%
80 anos e mais	1,16%	1,11%	-4,50%

Raça	Incidência Brasil (%)	Incidência Minas Gerais (%)	DR* (Minas Gerais)
Branca	47,99%	36,80%	-30,41%
Preta	4,95%	7,11%	30,38%
Amarela	1,05%	1,12%	6,25%
Parda	45,66%	54,73%	16,57%
Indígena	0,34%	0,24%	-41,67%

Escolaridade	Incidência Brasil (%)	Incidência Minas Gerais (%)	DR* (Minas Gerais)
Analfabeto	1,41%	0,97%	-45,36%
1° ao 5° ano incompleto	9,15%	8,81%	-3,86%
5° ano completo	5,50%	6,01%	8,49%
6° ao 9° ano incompleto	15,04%	15,13%	0,59%
Ensino fundamental completo	9,35%	10,05%	6,97%
Ensino médio incompleto	12,90%	13,54%	4,73%
Ensino médio completo	33,59%	34,02%	1,26%
Ensino superior incompleto	3,96%	3,69%	-7,32%
Ensino superior completo	9,10%	7,79%	-16,82%

Sexo	Incidência Brasil (%)	Incidência Minas Gerais (%)	DR* (Minas Gerais)
Feminino	55,06%	55,91%	1,52%
Masculino	44,94%	44,09%	-1,93%

Fonte: DATASUS

*DR - Desvio Relativo

A tabela 1 apresenta as taxas de incidência de casos de dengue no Brasil e em Minas Gerais entre 2014 e 2023, segmentadas por faixa etária, raça, escolaridade e sexo. No que diz respeito à faixa etária, observa-se

que, para menores de 1 ano, a incidência no Brasil é de 1,17%, enquanto em Minas Gerais é de 1,06%, resultando em uma diferença relativa (DR) de -10,38%, o que indica que a taxa em Minas é 10,38% menor. Para crianças de 1 a 4 anos, a incidência no Brasil é de 2,70%, contra 2,37% em Minas, com uma DR de -13,92%. Em contraste, entre as crianças de 5 a 9 anos, Minas Gerais apresenta uma incidência de 5,54%, 8,48% superior à do Brasil, que é de 5,07%. Para a faixa de 10 a 14 anos, as taxas são semelhantes, mas a DR é negativa, com Minas tendo -1,27%. Já entre os jovens de 15 a 19 anos, a taxa em Minas (9,81%) é 6,42% maior que a do Brasil (9,18%). A faixa de 20 a 39 anos revela uma incidência de 38,58% em Minas Gerais, 2,67% superior à do Brasil (37,55%). As taxas para as faixas de 40 a 59 anos são praticamente iguais, com uma leve diferença negativa em Minas (-0,50%). Para os idosos, observa-se uma queda nas taxas em Minas Gerais para as faixas de 60 a 69 anos, com DRs negativas de -1,79% e -4,33%, respectivamente, e uma taxa de 2,94% para aqueles entre 70 e 79 anos, que é 8,16% inferior à do Brasil. Finalmente, para a faixa de 80 anos e mais, a incidência em Minas (1,11%) também é ligeiramente inferior à do Brasil (1,16%), com uma DR de -4,50%.

No que tange à raça, a análise mostra que a taxa de incidência para brancos é significativamente menor em Minas Gerais (36,80%) em comparação com o Brasil (47,99%), apresentando uma DR de -30,41%. Para a população preta, Minas registra uma taxa de 7,11%, 30,38% maior que a do Brasil (4,95%). Já para os amarelos, a diferença é mínima, com 1,12% em Minas e 1,05% no Brasil. No caso dos pardos, Minas Gerais tem uma taxa de 54,73%, 16,57% maior do que os 45,66% registrados no Brasil, enquanto a taxa para indígenas é menor em Minas (0,24%) em comparação ao Brasil (0,34%), com uma DR de -41,67%.

Em relação à escolaridade, a incidência é bastante inferior para analfabetos em Minas (0,97%) do que no Brasil (1,41%), resultando em uma DR de -45,36%. Para aqueles com ensino fundamental incompleto (1° ao 5° ano), a diferença é pequena, com Minas apresentando uma DR de -3,86%. A taxa para o 5° ano completo é maior em Minas (6,01%), com uma DR de 8,49%. Já para os que possuem ensino fundamental completo, a taxa é de 10,05% em Minas, 6,97% superior à do Brasil (9,35%). Para o ensino médio incompleto, a incidência é também maior em Minas (13,54%) em relação ao Brasil (12,90%), com uma DR de 4,73%. Contudo, a taxa de ensino superior incompleto é maior no Brasil (3,96%) do que em Minas (3,69%), resultando em uma DR de -7,32%. Para aqueles com ensino superior completo, Minas apresenta uma taxa de 7,79%, que é 16,82% menor do que a do Brasil (9,10%).

Por fim, ao analisar o sexo, a incidência é ligeiramente maior em Minas Gerais para o feminino (55,91%) em comparação ao Brasil (55,06%), enquanto para o masculino a taxa em Minas (44,09%) é um pouco menor que no Brasil (44,94%).

Tabela 2 - Coeficiente de incidência de casos de dengue por 10.000 habitantes, por ano.

Ano	Coeficiente de Incidência Brasil	Coeficiente de Incidência Minas Gerais
2014	23,52	21,22
2015	67,90	73,27
2016	53,55	204,70
2017	8,43	9,70
2018	10,16	12,15
2019	65,63	199,73
2020	38,96	29,10
2021	22,17	7,98
2022	61,24	35,84

2023

63,46

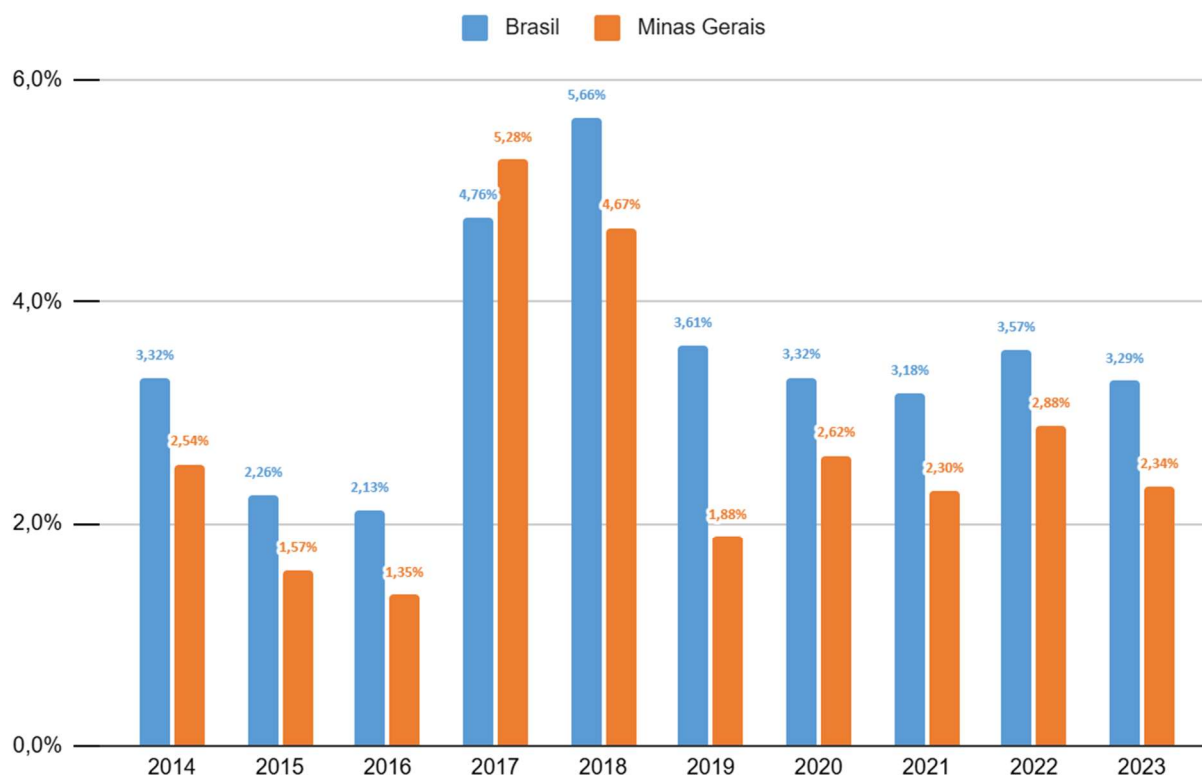
159,56

Estimativa populacional para todos os anos analisados segundo os censos (IBGE) 2010-2012.

Fonte: Dados da pesquisa, 2024.

A tabela 2 mostra o coeficiente de incidência de casos de dengue no Brasil e em Minas Gerais, por 10.000 habitantes, de 2014 a 2023. Observa-se uma variação significativa nos coeficientes ao longo dos anos, com períodos de aumento e queda que refletem surtos intermitentes de dengue. Alguns anos, como 2015, 2016, 2019 e 2023, tiveram altos coeficientes tanto no Brasil quanto em Minas Gerais. Em Minas, esses picos foram mais pronunciados, especialmente em 2016 e 2019, quando a incidência foi cerca de três a quatro vezes maior que a média nacional. Comparando os dados das duas regiões, nota-se que Minas Gerais apresenta uma variação mais acentuada, com picos significativamente maiores que os valores nacionais em alguns anos, o que sugere a ocorrência de surtos mais graves ou características regionais que facilitam a disseminação da dengue. Em anos como 2017 e 2021, ambos apresentam uma redução nos casos, embora Minas ainda tenha coeficientes levemente superiores ao Brasil em alguns desses períodos. Anos como 2014 e 2021 registram baixas na incidência, sugerindo períodos de controle ou menor disseminação da doença, enquanto os aumentos em 2022 e 2023 reforçam a natureza cíclica dos surtos.

Gráfico 1 - Percentual de hospitalizações por dengue por ano.



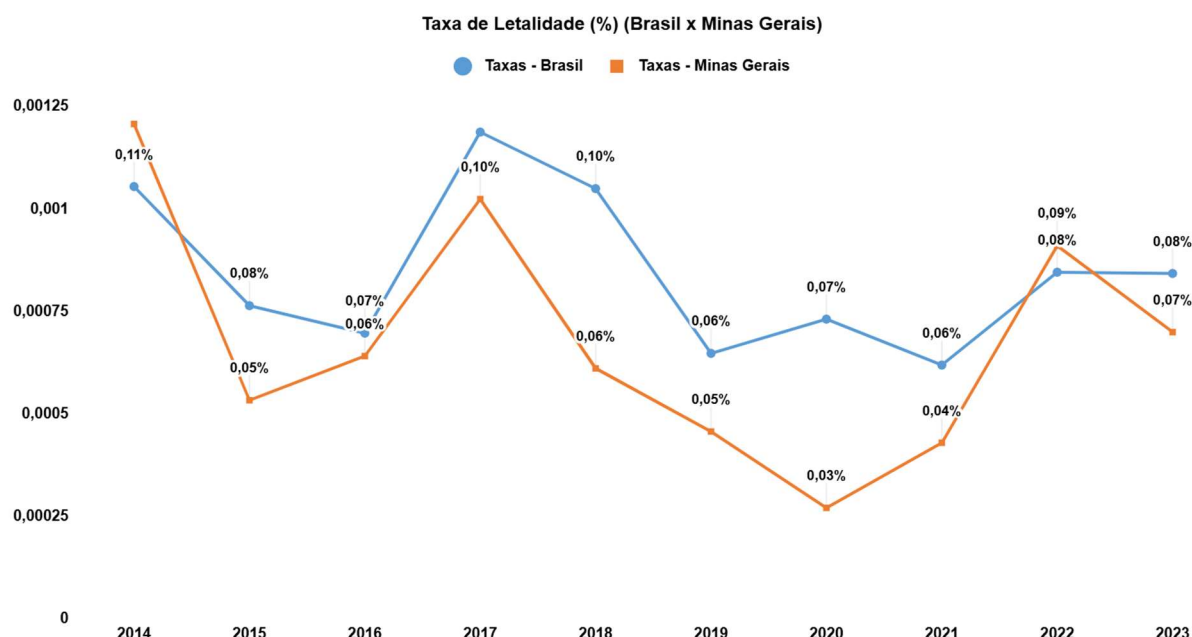
Fonte: Autores.

As hospitalizações por dengue no Brasil apresentaram variações significativas ao longo dos anos, oscilando entre 2,13% e 5,66%. Minas Gerais também registrou flutuações, com percentuais entre 1,35% e 5,28%. Ambos os locais vivenciaram picos de hospitalização, embora em anos diferentes: o Brasil teve o maior percentual em 2018, com 5,66%, enquanto Minas Gerais alcançou seu pico em 2017, com 5,28%. Em alguns anos, como em 2018, os percentuais de hospitalização foram mais altos no Brasil, que registrou 5,66% contra 4,67% em Minas Gerais. No entanto, em 2017, Minas superou o Brasil, com 5,28% em comparação a 4,76%.

no país. De forma geral, Minas Gerais tende a apresentar percentuais de hospitalização ligeiramente mais baixos, o que pode refletir diferenças na gravidade dos casos ou na resposta dos sistemas de saúde.

Nos anos mais recentes, especialmente a partir de 2020, tanto no Brasil quanto em Minas Gerais, observou-se uma certa estabilidade nos percentuais de hospitalização. No Brasil, esses índices têm se mantido em torno de 3%, sugerindo uma regularidade nos casos graves. Minas Gerais, por sua vez, apresentou uma estabilização em torno de 2%, com pequenas variações. Essa estabilidade e a variação dos percentuais de hospitalização podem estar relacionadas a surtos de dengue mais intensos, mudanças no vírus, ou fatores climáticos e regionais que influenciam a gravidade dos casos.

Gráfico 2 - Taxa de letalidade, em porcentagem, em Brasil e Minas Gerais.



Fonte: Autores.

Os dados mostram a taxa de letalidade de casos de dengue no Brasil e em Minas Gerais, de 2014 a 2023. Observando o gráfico, notam-se algumas variações, em ambas as regiões há uma taxa de letalidade relativamente baixa, oscilando entre 0,03% e 0,12%.

Para o Brasil, a taxa de letalidade varia entre 0,06% e 0,12%, com uma leve redução ao longo dos anos, sugerindo que a capacidade de tratamento e o manejo da dengue possam ter melhorado no país. Em 2014, a taxa de letalidade era de 0,11%, caiu em 2015 para 0,08% e oscilou até estabilizar em 0,06% nos anos de 2019 e 2021, atingindo 0,08% novamente em 2022 e 2023.

Em Minas Gerais, a taxa de letalidade também apresenta uma tendência de oscilação, mas com uma leve queda ao longo do tempo, atingindo o menor valor em 2020, com 0,03%. No início do período, em 2014, a taxa era de 0,12%, e houve uma queda acentuada até 2015, com taxa de 0,05%. Após isso, a letalidade ficou estável, com ligeiras variações, atingindo 0,09% em 2022 e voltando a cair para 0,07% em 2023.

4 DISCUSSÃO

Taxas de incidência e diferença relativa (dr) de casos de dengue no Brasil e em Minas Gerais, no período de 2014 a 2023, segundo a faixa etária, sexo, raça e escolaridade.

A análise das taxas de incidência de casos de dengue entre o Brasil e Minas Gerais, de 2014 a 2023, revela padrões interessantes nas variáveis de faixa etária, raça, escolaridade e sexo. A variação na incidência por faixa etária, por exemplo, indica que as crianças e jovens são particularmente vulneráveis à dengue, com a maior taxa de incidência observada entre os jovens de 5 a 9 anos em Minas Gerais, onde a incidência foi de 5,54%, 8,48% superior à média nacional (Brasil, 2023).

Estudos anteriores indicam que as crianças, devido ao seu sistema imunológico em desenvolvimento e à maior exposição ao mosquito *Aedes aegypti*, são um grupo de risco significativo para doenças transmitidas por vetores, como a dengue (Mendes *et al.*, 2021). Isso pode ajudar a explicar a alta incidência observada nessa faixa etária em Minas Gerais.

Em relação à faixa etária adulta, observa-se que a incidência entre pessoas de 20 a 39 anos é alta, com uma taxa de 38,58% em Minas, um aumento de 2,67% em relação ao Brasil. Essa faixa etária é frequentemente associada a estilos de vida que incluem maior exposição ao mosquito, especialmente em áreas urbanas (Alves, 2020). A estabilidade das taxas entre as faixas de 40 a 59 anos sugere que as intervenções de saúde pública têm sido eficazes em mitigar a incidência nessa população, que frequentemente possui maior conscientização sobre medidas preventivas.

No que diz respeito às diferenças por raça, a maior taxa de incidência entre a população parda em Minas Gerais (54,73%), que é 16,57% superior à do Brasil, reflete desigualdades sociais e econômicas que podem influenciar o acesso a informações e serviços de saúde (Silva, 2019). A disparidade na incidência entre as raças pode ser atribuída a fatores como condições de moradia e acesso a saneamento básico, que são preponderantes na propagação de doenças transmitidas por vetores.

Ademais, a escolaridade parece estar correlacionada com a incidência de dengue. Os dados mostram que a taxa de incidência entre analfabetos em Minas (0,97%) é inferior à do Brasil (1,41%), evidenciando que pessoas com menor escolaridade podem ter menos acesso a informações sobre prevenção e cuidados de saúde (Carvalho *et al.*, 2022). Isso sugere que campanhas educativas direcionadas a populações menos escolarizadas poderiam ser benéficas na redução da incidência de dengue.

Finalmente, ao observar as taxas por sexo, a leve predominância da incidência em mulheres em Minas Gerais (55,91%) em comparação aos homens (44,09%) pode estar relacionada a diferenças comportamentais e de exposição, já que mulheres frequentemente passam mais tempo em casa, onde os mosquitos costumam se proliferar (Pereira, 2020).

Em suma, as variações nas taxas de incidência de dengue em Minas Gerais em comparação ao Brasil refletem uma interação complexa entre fatores demográficos, socioeconômicos e ambientais. Essas relações destacam a importância de abordagens multidimensionais para o controle da dengue, que levem em consideração as características específicas das populações mais afetadas.

Coeficiente de incidência de casos de dengue por 10.000 habitantes, por ano

A análise do coeficiente de incidência de casos de dengue no Brasil e em Minas Gerais entre 2014 e 2023 revela uma dinâmica epidemiológica complexa, marcada por variações significativas ao longo dos anos. Os dados mostram que tanto o Brasil quanto Minas Gerais experimentaram períodos de aumento e queda nos

coeficientes, refletindo surtos intermitentes da doença. Anos como 2015, 2016, 2019 e 2023 foram marcados por altos índices de incidência, evidenciando a natureza cíclica da dengue.

Particularmente em Minas Gerais, os picos de incidência foram mais pronunciados, especialmente em 2016 e 2019, quando a taxa foi cerca de três a quatro vezes maior que a média nacional. Esses surtos mais intensos podem estar associados a fatores regionais, como a densidade populacional, a urbanização e as condições climáticas que favorecem a reprodução do mosquito *Aedes aegypti*, vetor da doença (Gonçalves *et al.*, 2020). Além disso, a variação acentuada em Minas Gerais em comparação ao Brasil sugere que, enquanto a incidência nacional é influenciada por surtos mais abrangentes, as características locais podem propiciar cenários de maior gravidade.

Nos anos de 2017 e 2021, ambos os locais apresentaram uma redução nos casos, o que pode indicar a eficácia de estratégias de controle e prevenção implementadas pelos sistemas de saúde. Durante esses períodos, Minas Gerais, embora tenha registrado coeficientes levemente superiores ao Brasil, ainda assim apresentou uma queda significativa, sinalizando uma resposta positiva às campanhas de conscientização e ao manejo adequado dos casos (Campos; Silva, 2021). Por outro lado, os aumentos observados em 2022 e 2023 reforçam a ideia de que a dengue apresenta uma natureza cíclica, que pode ser influenciada por variações climáticas e por surtos recorrentes do vírus.

Além disso, os anos com baixa incidência, como 2014 e 2021, sugerem períodos de controle efetivo da doença. Isso é importante, pois períodos de baixa disseminação podem oferecer uma oportunidade para reforçar as estratégias de prevenção e monitoramento, minimizando assim o impacto de futuros surtos (Brasil, 2023). No entanto, a recorrência de surtos e o aumento dos coeficientes em anos específicos indicam que a dengue continua sendo um desafio significativo, especialmente em Minas Gerais, onde a necessidade de políticas públicas mais intensivas é evidente.

Estudos apontam que as intervenções em saúde pública, como campanhas de vacinação, controle vetorial e educação comunitária, são cruciais para reduzir a incidência de dengue, especialmente em regiões mais afetadas (Souza *et al.*, 2022). Assim, a análise dos coeficientes de incidência de dengue deve servir como base para a formulação de políticas direcionadas, que considerem as características regionais e a natureza cíclica da doença. Somente com um enfoque integrado e adaptado às especificidades de cada localidade será possível mitigar os impactos da dengue e proteger a saúde pública.

Percentual de hospitalização por ano

As oscilações nas taxas de hospitalização por dengue no Brasil e em Minas Gerais refletem uma complexa interação entre fatores epidemiológicos, sociais e climáticos. Entre 2014 e 2023, os percentuais de hospitalização variaram significativamente, com o Brasil apresentando valores que oscilaram entre 2,13% e 5,66%, enquanto Minas Gerais teve percentuais entre 1,35% e 5,28%. Esses dados sugerem que, embora ambas as regiões enfrentam desafios semelhantes, existem nuances que precisam ser analisadas para compreender a dinâmica da doença.

Os picos de hospitalização observados em anos diferentes — 2018 para o Brasil e 2017 para Minas Gerais — podem estar associados a surtos de dengue mais intensos, que variam de acordo com fatores como a circulação do vírus e as condições climáticas. Em 2018, o Brasil enfrentou um aumento significativo no número de casos, o que se refletiu nas taxas de hospitalização, atingindo 5,66%. Em contrapartida, em 2017, Minas Gerais teve uma elevação nos casos, resultando em um pico de 5,28%. Essa oscilação temporal pode indicar que surtos de dengue não apenas são influenciados por características do patógeno, mas também por variáveis regionais, como o clima, que afetam a reprodução do mosquito *Aedes aegypti*, vetor da doença (Pereira *et al.*, 2021).

A comparação entre os percentuais de hospitalização entre as duas regiões revela que, em determinados anos, Minas Gerais apresentou taxas superiores, como em 2017, onde alcançou 5,28%, enquanto o Brasil registrou 4,76%. Essa discrepância pode ser atribuída a diferenças na gravidade dos casos e na estrutura dos serviços de saúde, que podem impactar a taxa de hospitalizações. É plausível que Minas Gerais, em alguns períodos, tenha lidado com uma proporção maior de casos graves, o que poderia ser resultado de variáveis locais, como a densidade populacional e a eficácia das campanhas de prevenção e controle (Campos; Silva, 2022).

Nos anos mais recentes, especialmente a partir de 2020, ambos os locais observaram uma certa estabilidade nas taxas de hospitalização, com o Brasil mantendo-se em torno de 3% e Minas Gerais em torno de 2%. Essa estabilização pode ser um indicativo de melhorias nas estratégias de manejo e na capacidade de resposta dos sistemas de saúde, que, ao longo dos anos, têm se adaptado para lidar com a dengue e suas complicações (Brasil, 2023). Além disso, o impacto da pandemia de COVID-19 nos serviços de saúde pode ter contribuído para essa regularidade, já que as medidas de isolamento social e a mudança nas prioridades do sistema de saúde afetaram a incidência de outras doenças, incluindo a dengue (Souza *et al.*, 2021).

É importante considerar que as flutuações e a estabilidade nas taxas de hospitalização estão interligadas com os surtos de dengue e fatores ambientais que podem influenciar a gravidade dos casos. Estudos indicam que mudanças climáticas, como aumento da temperatura e padrões de chuvas, têm um papel crucial na epidemiologia da dengue, impactando a densidade do vetor e a transmissão do vírus (Machado; Almeida, 2022). Portanto, a análise das taxas de hospitalização não deve ser feita isoladamente, mas sim em conjunto com a avaliação dos surtos e das condições ambientais que influenciam a doença.

Assim, as variações nas taxas de hospitalização por dengue em Minas Gerais e no Brasil não apenas revelam a dinâmica da doença, mas também refletem as capacidades dos sistemas de saúde em responder a epidemias. A contínua vigilância epidemiológica, associada a políticas públicas eficazes, será essencial para mitigar o impacto da dengue e melhorar os resultados de saúde da população.

Taxa de Letalidade (%) (Brasil X Minas Gerais)

Os dados revelam que a taxa de letalidade da dengue, tanto no Brasil quanto em Minas Gerais, se mantém relativamente baixa, oscilando entre 0,03% e 0,12% ao longo dos anos de 2014 a 2023. Esse comportamento pode ser interpretado como um reflexo de aprimoramentos nas estratégias de manejo e controle da doença (Brasil, 2023). Para o Brasil, observa-se uma redução gradual das taxas de letalidade, variando entre 0,06% e 0,12%, o que sugere melhorias no sistema de saúde em relação ao tratamento da dengue e na capacidade de resposta aos surtos (Ministério da Saúde, 2022). Por exemplo, em 2014, a taxa de letalidade foi de 0,11%, e caiu para 0,08% em 2015, oscilando até estabilizar em 0,06% em 2019 e 2021. Esse padrão pode refletir uma combinação de fatores, como campanhas de conscientização, diagnóstico precoce e maior experiência no manejo clínico de pacientes com dengue grave (Campos *et al.*, 2021).

No caso de Minas Gerais, as taxas também apresentam oscilações ao longo do tempo, com uma tendência de leve queda geral. A menor taxa foi registrada em 2020, com 0,03%, o que pode estar relacionado com as políticas de isolamento social implementadas devido à pandemia de COVID-19. Essas políticas teriam reduzido a circulação do vírus da dengue em certas regiões devido à menor movimentação da população, o que afetou indiretamente os índices de letalidade (Souza *et al.*, 2021). No início do período analisado, em 2014, a taxa era de 0,12%, e houve uma queda expressiva para 0,05% em 2015. Após isso, a letalidade manteve-se estável, com pequenas variações, atingindo 0,09% em 2022 e reduzindo novamente para 0,07% em 2023. Esses resultados apontam para a importância da infraestrutura de saúde e do diagnóstico oportuno, que são cruciais para a redução da mortalidade em epidemias de dengue (Machado; Silva, 2023).

A estabilização da letalidade, especialmente em anos críticos como 2021, pode ter sido influenciada pela reorientação dos recursos de saúde para o enfrentamento da COVID-19. Devido à sobrecarga dos serviços,

o diagnóstico e tratamento de outras doenças como a dengue podem ter sofrido variações, embora o impacto direto da pandemia sobre a letalidade da dengue ainda seja objeto de estudos (Silveira *et al.*, 2022). Esses dados reforçam a relevância de políticas públicas robustas e da ampliação do acesso ao tratamento adequado, medidas que são essenciais para o controle da dengue e para a redução contínua da sua letalidade (Góes; Almeida, 2023).

Sobre subnotificações da Dengue na Pandemia de Covid-19 (2020 - 2022)

A subnotificação dos casos de dengue durante a pandemia de COVID-19 representa um desafio significativo para a compreensão da dinâmica epidemiológica da doença no Brasil, especialmente em Minas Gerais. A interrupção dos serviços de saúde e a reorientação de recursos para o enfrentamento da COVID-19 podem ter levado a um sub registro dos casos de dengue, prejudicando a capacidade de resposta às epidemias e dificultando a avaliação precisa das taxas de letalidade.

Durante o período pandêmico, muitos pacientes com sintomas de dengue podem não ter buscado atendimento médico devido ao medo de contágio pelo novo coronavírus ou à sobrecarga dos serviços de saúde, o que contribuiu para a subnotificação (Souza *et al.*, 2021). Essa situação é preocupante, pois a falta de diagnóstico precoce e tratamento adequado pode resultar em casos graves não registrados, afetando as estatísticas de mortalidade e, conseqüentemente, a interpretação da letalidade da doença.

Além disso, a implementação de políticas de isolamento social pode ter diminuído a circulação do vírus da dengue em algumas áreas, como observado em 2020, quando a taxa de letalidade atingiu o menor patamar de 0,03%. Esse fenômeno pode ter obscurecido a real incidência da dengue, já que a combinação de uma menor transmissão viral e a subnotificação poderia levar a uma falsa impressão de controle sobre a doença (Machado; Silva, 2023).

A estabilização das taxas de letalidade observadas em anos críticos, como 2021, pode refletir uma subavaliação dos casos de dengue em decorrência das prioridades impostas pela COVID-19. Estudos apontam que a sobrecarga do sistema de saúde pode ter afetado negativamente o diagnóstico e tratamento de outras doenças, inclusive a dengue (Silveira *et al.*, 2022). Assim, a subnotificação não só distorce as estatísticas epidemiológicas, mas também impede a formulação de políticas de saúde pública eficazes, uma vez que os dados precisos são fundamentais para direcionar recursos e ações de controle da dengue (Góes; Almeida, 2023).

Por fim, a subnotificação de casos de dengue em função da pandemia de COVID-19 evidencia a necessidade de fortalecer a vigilância epidemiológica e a integração dos serviços de saúde. Medidas que assegurem a continuidade do atendimento a doenças endêmicas durante emergências sanitárias são essenciais para a manutenção da saúde pública e para a redução da mortalidade associada a doenças como a dengue (Campos *et al.*, 2021). A experiência adquirida durante a pandemia deve ser utilizada para melhorar a resposta a futuras epidemias, garantindo que a subnotificação não comprometa o controle de doenças infecciosas em contextos de crise.

5 CONCLUSÕES

Este estudo observacional, realizado com dados de 2014 a 2023 sobre a mortalidade e as taxas de incidência e letalidade da dengue no Brasil e em Minas Gerais, revela a complexidade da dinâmica da doença e sua relação com fatores socioeconômicos, demográficos e ambientais. A análise mostra que crianças e jovens, especialmente na faixa de 5 a 9 anos, são mais vulneráveis, enquanto adultos de 20 a 39 anos apresentam maior incidência, possivelmente devido a estilos de vida urbanos que aumentam a exposição ao *Aedes aegypti*. Além disso, as disparidades raciais e de escolaridade refletem desigualdades no acesso a informações e cuidados de saúde, indicando a necessidade de campanhas educativas específicas para grupos vulneráveis. A análise do coeficiente de incidência revela uma dinâmica cíclica, com surtos intermitentes, com picos significativos em Minas Gerais nos anos de 2016 e 2019, associada a fatores locais como clima e

densidade populacional. Períodos de menor incidência sugerem que medidas de controle têm sido eficazes, mas os surtos de 2022 e 2023 indicam a necessidade de políticas públicas contínuas e adaptadas a realidades locais.

Quanto à hospitalização, as taxas oscilaram entre 2,13% e 5,66% no Brasil e entre 1,35% e 5,28% em Minas Gerais, com picos de hospitalização em 2017 e 2018. Essas variações estão ligadas a surtos intensos e a fatores como condições climáticas e capacidade dos sistemas de saúde. A estabilidade nas taxas nos últimos anos, especialmente após 2020, pode refletir melhorias nas estratégias de manejo da doença, embora o impacto da pandemia de COVID-19 também tenha afetado os dados. A análise sugere que o controle da dengue exige uma abordagem integrada, com campanhas de conscientização, controle vetorial e vacinação, além de vigilância contínua e políticas públicas adaptadas às condições regionais.

Em relação à taxa de letalidade, a comparação entre os percentuais de hospitalização entre as duas regiões revela que, em determinados anos, Minas Gerais apresentou taxas superiores, como em 2017, onde alcançou 5,28%, enquanto o Brasil registrou 4,76%. Além disso, nos anos mais recentes, ambos os locais observaram uma certa estabilidade nas taxas de hospitalização, sendo que tal fator pode ser um indicativo de melhorias nas estratégias de manejo e na capacidade de resposta dos sistemas de saúde. Apesar disso, a análise das taxas de hospitalização não deve ser feita isoladamente, mas sim em conjunto com a avaliação dos surtos e das condições ambientais que influenciam a doença.

6. REFERÊNCIAS

ALMEIDA, R. P.; GONÇALVES, R. F.; PEREIRA, M. C. Fatores ambientais e a incidência de dengue: um estudo em Minas Gerais. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 36, p. 1-15, 2020.

ALVES, M. A. Epidemiologia da dengue no Brasil: uma análise das taxas de incidência em diferentes faixas etárias. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, 23(4), 123-135, 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. Dados sobre dengue no Brasil. 2023.

BRASIL. Dados epidemiológicos de dengue e arboviroses. Ministério da Saúde, 2023.

CAMPOS, L. M.; SILVA, A. F. A. Vigilância da dengue em tempos de pandemia. **Revista de Saúde Pública**, v. 55, p. 1-10, 2022.

CAMPOS, T. J.; et al. Impacto das políticas públicas no controle da dengue no Brasil. **Revista de Saúde Pública**, v. 55, n. 2, p. 315-330, 2021.

CARABALI, Mabel, et al. Why are people with dengue dying? A scoping review of determinants for dengue mortality. **BMC Infectious Diseases** (2015) 15:301. <https://doi.org/10.1186/s12879-015-1058-x>.

CARVALHO, R. S., et al. Impacto da escolaridade na incidência de doenças transmitidas por vetores. **Saúde e Sociedade**, 31(2), 45-58, 2022.

CORRÊA, Francinete Viana da Silva; PALHARES, José Mauro. Aumento de casos de dengue relacionados com fatores climáticos e o meio socioambiental no município de Oiapoque-AP - Brasil: período de 2008 a 2013. **Ciência Geográfica - Bauru**, XX(1), Janeiro/Dezembro, 2016.
https://www.agbbauru.org.br/publicacoes/revista/anoXX_1/agb_xx1_versao_internet/Revista_AGB_dez2016-04.pdf.

FLAUZINO, Regina Fernandes; SOUZA-SANTOS, Reinaldo; OLIVEIRA, Rosely Magalhães. Dengue, geoprocessamento e indicadores socioeconômicos e ambientais: um estudo de revisão. **Rev Panam Salud Publica**, 25(5):456–61, 2009.

GÓES, L. F.; ALMEIDA, R. P. Políticas públicas e o controle da dengue no Brasil. **Jornal Brasileiro de Epidemiologia**, v. 26, p. 1-12, 2023.

GÓES, P. F.; ALMEIDA, R. C. Estratégias de controle e manejo clínico da dengue em áreas endêmicas. **Ciência e Saúde Coletiva**, v. 28, n. 5, p. 2340-2349, 2023.

GUIMARÃES, Lucas Melo, et al. Associação entre escolaridade e taxa de mortalidade por dengue no Brasil. **Cad. Saúde Pública**, 39(9), 2023.

MACHADO, J. D.; ALMEIDA, R. P. Impactos das mudanças climáticas na epidemiologia da dengue. **Saúde em Debate**, v. 46, p. 123-136, 2022.

MACHADO, J. B.; SILVA, H. R. Epidemiologia da dengue no Brasil: um olhar sobre as últimas décadas. **Cadernos de Saúde**, v. 27, n. 4, p. 415-423, 2023.

MACHADO, J. D.; SILVA, T. R. Impactos da COVID-19 na saúde pública: o caso da dengue. **Saúde em Debate**, v. 45, p. 123-136, 2023.

MENDES, A. L., et al. Vulnerabilidade infantil às arboviroses: uma revisão sistemática. **Revista Brasileira de Saúde Pública**, 37(3), 233-245, 2021.

MENDONÇA, Francisco de Assis, et al. Saúde pública, urbanização e dengue no Brasil. **Sociedade & Natureza**, Uberlândia, 21(3): 257-269, dez. 2009.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Guia de vigilância em saúde: Dengue, Chikungunya e Zika. 2. ed. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2022.

MONDINI, Adriano; CHIARAVALLOTI NETO, Francisco. Variáveis socioeconômicas e a transmissão de dengue. **Revista de Saúde Pública**, 41(6):923-30, 2007.

PEREIRA, M. C.; SOUZA, J. R.; SILVEIRA, P. M. Fatores climáticos e a dengue: uma análise das relações. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 37, p. 1-15, 2021.

PEREIRA, M. C.; ALVES, R. L.; PEREIRA, M. C. COVID-19 e sua influência nas doenças endêmicas. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 38, p. 1-15, 2022.

RIBEIRO, Mateus Duarte, et al. Estudo descritivo da ocorrência de dengue e suas relações com o clima e a ação da vigilância em saúde no município de Franca, São Paulo, Brasil, 2007 a 2011. **Investigação**, 14(1):138-144, 2015.

SALLES, Tiago Souza, et al. History, epidemiology and diagnostics of dengue in the American and Brazilian contexts: a review. **Parasites & Vectors** (2018) 11:264.

SALVI, Fabíola Inês, et al. Fatores ambientais e climáticos associados à ocorrência de *Aedes aegypti*. **Research, Society and Development**, v. 10, n.9, 2021.

SANTOS, Diego Fonseca dos; MENDES, Thiago Augusto; MOREIRA, Pedro Augusto Gonzaga. Influência de determinantes socioeconômicos, ambientais e demográficos na distribuição espacial da dengue. **R. gest. sust. ambient.**, Florianópolis, v. 9, n. 2, p. 414-432, abr/jun. 2020.

SILVEIRA, P. M.; ALVES, R. L.; PEREIRA, M. C. COVID-19 e sua influência nas doenças endêmicas. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 38, p. 1-15, 2022.

SILVEIRA, M. S.; et al. A pandemia de COVID-19 e os efeitos sobre o controle de outras endemias no Brasil. **Jornal Brasileiro de Medicina**, v. 68, n. 1, p. 100-112, 2022.

SOUZA, R. A.; OLIVEIRA, L. C.; MARTINS, J. E. Efeitos das políticas de isolamento social na incidência de dengue. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 24, p. 1-10, 2021.

SOUZA, E. M.; et al. Isolamento social e o impacto na transmissão de arboviroses durante a pandemia de COVID-19. **Revista Brasileira de Infectologia**, v. 25, n. 3, p. 198-204, 2021.

WONG, Joshua M; ADAMS, Laura E; DURBIN, Anna P, et al. Dengue: A Growing Problem With New Interventions. **Pediatrics**, v. 149, n. 6, 2022.