

INFODENGUE: Sistema de monitoramento e alerta para arboviroses

Eduardo Corrêa Araujo
Analista InfoDengue - Cientista de dados

O QUE É / QUEM SOMOS?

- Sistema de monitoramento online e contínuo do risco epidemiológico de arbovírus em municípios e estados brasileiros (2015 - 2023) ;
- O sistema foi implementado inicialmente no município do Rio de Janeiro em 2015, com posterior entrada de estados parceiros como Rio de Janeiro, Paraná e Minas Gerais. Atualmente, após parceria com a SVSA/MS, todos os estados brasileiros são monitorados pelo sistema InfoDengue;
- Desenvolvedores:
 - Programa de Computação Científica (PROCC/Fiocruz)
 - Escola de Matemática Aplicada (EMap/FGV)
- Coordenação InfoDengue:
 - Fiocruz: Cláudia Codeço, Leonardo Bastos, Oswaldo Cruz
 - FGV: Flávio Coelho

ORIGEM DOS DADOS

EPIDEMIOLÓGICOS

- Casos de Dengue, Chikungunya e Zika são doenças de notificação obrigatória
- Sistema de Informações de Agravos de Notificação - SINAN/SUS

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, cefaléia, dor retroorbital, petéquias ou prova do laço positiva e leucopenia.

Caso suspeito de Chikungunya: febre de início súbito e artralgia ou artrite aguda, 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 Agravadoença 1- DENGUE 2- CHIKUNGUNYA <input type="checkbox"/> 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 I - Ignorado	12 Constante 1-1º Trimestre 2-2º Trimestre 3-3º Trimestre 4-Atado gestacional/ignorado 5-Não 6- Não se aplica
	13 Raça/Cor 1-Branca 2-Preta 3-Amarela 4-Parda 5-Indígena 6-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		
15 Número do Cartão SUS	16 Nome da mãe		
Dados de Residência	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)

SINAN recebe os dados de notificação de todas as Secretarias Municipais e Estaduais de Saúde do país



ORIGEM DOS DADOS

METEOROLÓGICOS

A transmissão de arboviroses é influenciada pelo clima.

Dados de temperatura são obtidos de imagens de satélite do Copernicus ERA5. As imagens são processadas e retornadas como séries temporais pelo projeto Mosqlimate.

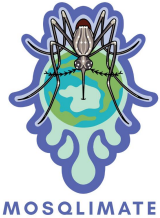


Altas temperaturas:

- Mais repastos sanguíneos
- Menor período de incubação extrínseco (Watts e Burke , 1987)

Alta umidade

- Manutenção de criadouros
- Taxas de oviposição
- Processos respiratórios do vetor (Abdullah ,et al. 2022).



ORIGEM DOS DADOS

DEMOGRÁFICOS

- Atualizados a cada ano no Infodengue, utilizando as estimativas do IBGE.



PRODUÇÃO DA INFORMAÇÃO (PIPELINE)

Dados de Entrada



Temperatura, umidade e precipitação



Dados epidemiológicos



Dados demográficos

Análises

- Estimación da curva de incidência mediante Nowcasting bayesiano (Bastos et al., 2019);
- Estimación do número reprodutivo (Codeço et al., 2018);
- **Ajuste de árvores de decisão para identificar condições climáticas favoráveis para a transmissão.**

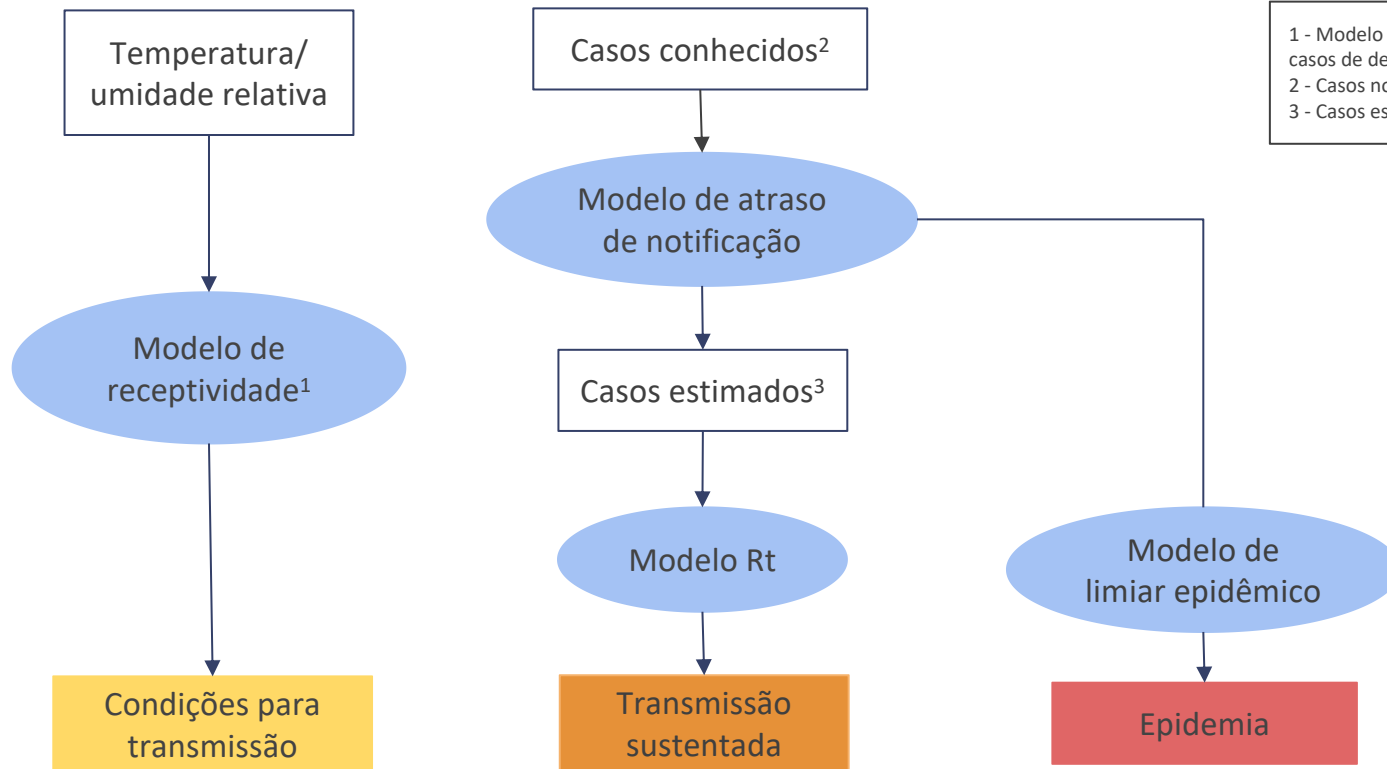
Informações

Indicador de receptividade climática

Indicador de transmissão sustentada

Indicador de incidência corrigida (nowcasting)

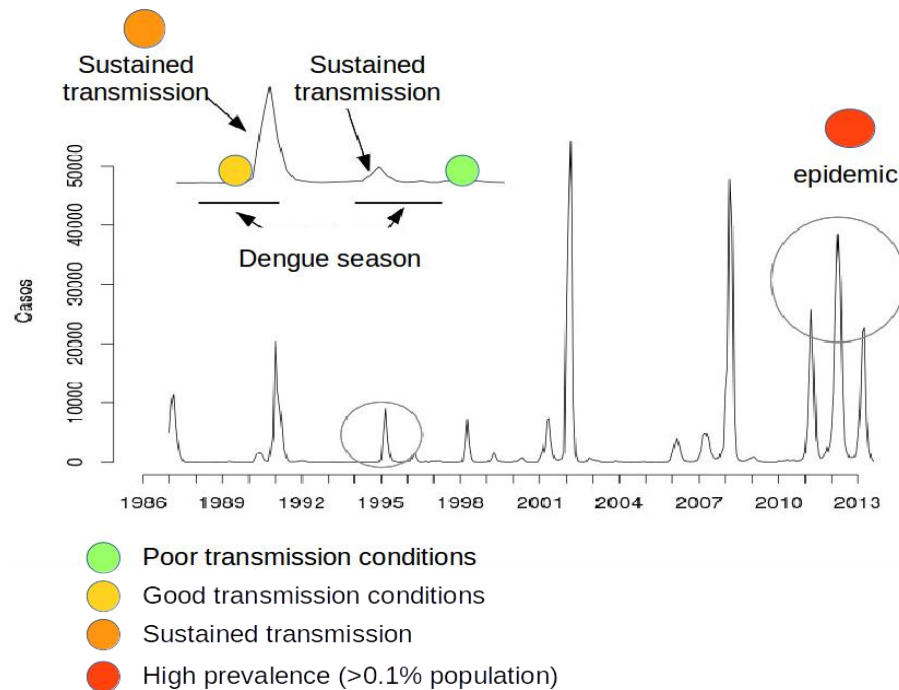
PRODUÇÃO DA INFORMAÇÃO (PIPELINE)



1 - Modelo de receptividade aplicado aos dados de casos de dengue, chikungunya e Zika;
2 - Casos notificados de dengue, chikungunya e Zika;
3 - Casos estimados de dengue, chikungunya e Zika.

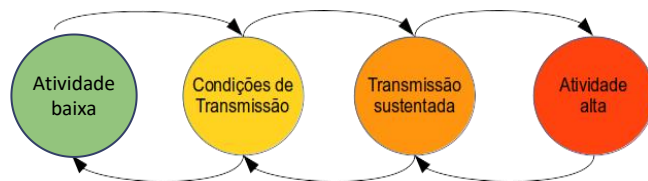
Níveis de alerta

Cor	Nível	Situação
Verde	Condições não favoráveis para transmissão / baixo risco	<ul style="list-style-type: none">• Temperatura baixa ou umidade baixa• Atividade viral baixa
Amarelo	Atenção: Condições favoráveis com presença de circulação viral	<ul style="list-style-type: none">• Temperatura e umidade altas presença do vírus
Laranja	Transmissão sustentada	<ul style="list-style-type: none">• Incidência crescente porém dentro dos níveis históricos
Vermelho	Incidência alta	<ul style="list-style-type: none">• Incidência alta para padrões históricos

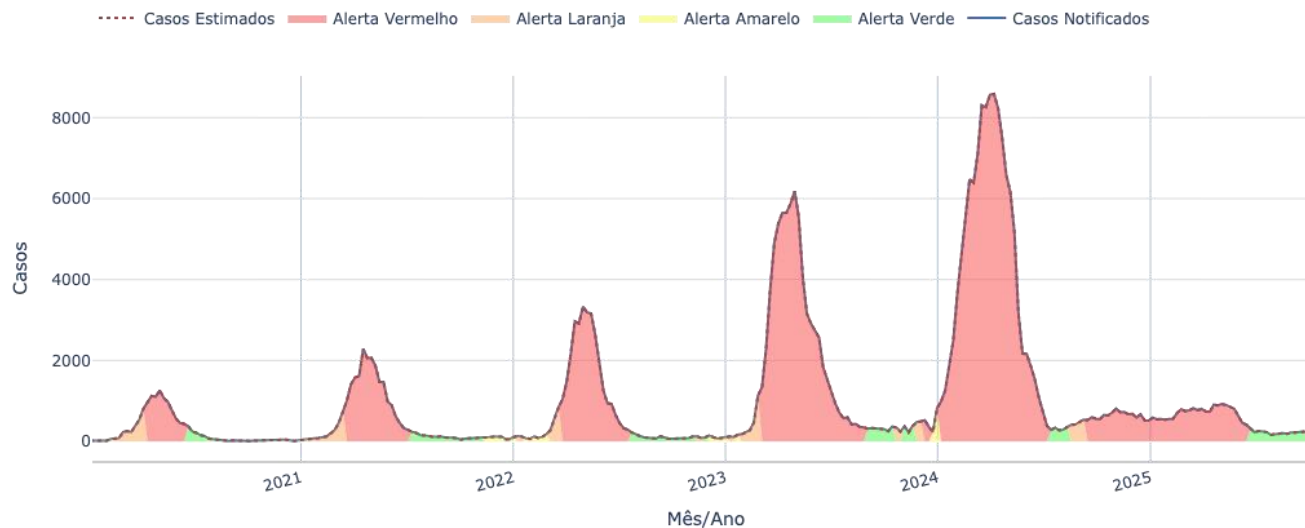


Codificação do Infodengue

Sistema de cores

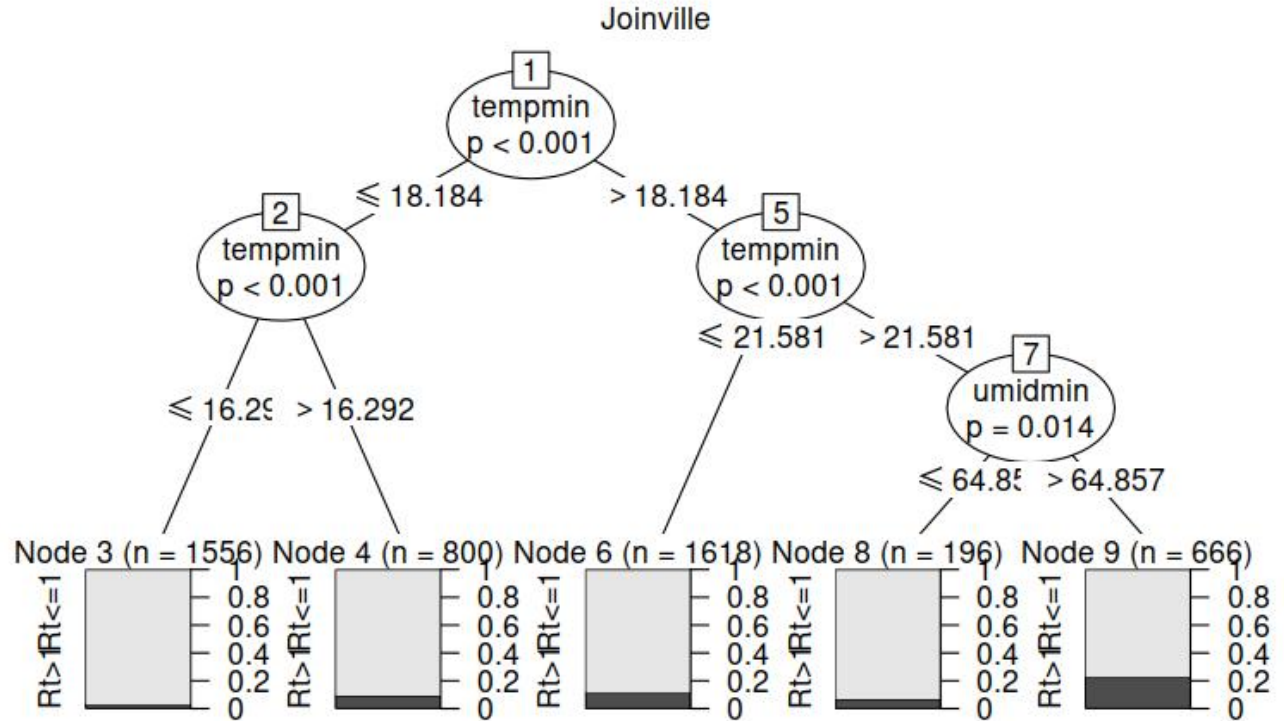


Dengue - Joinville, 2020-2025



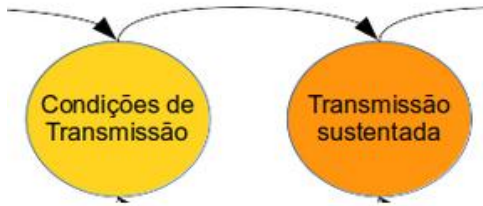
Transmissão e clima

Alerta climático



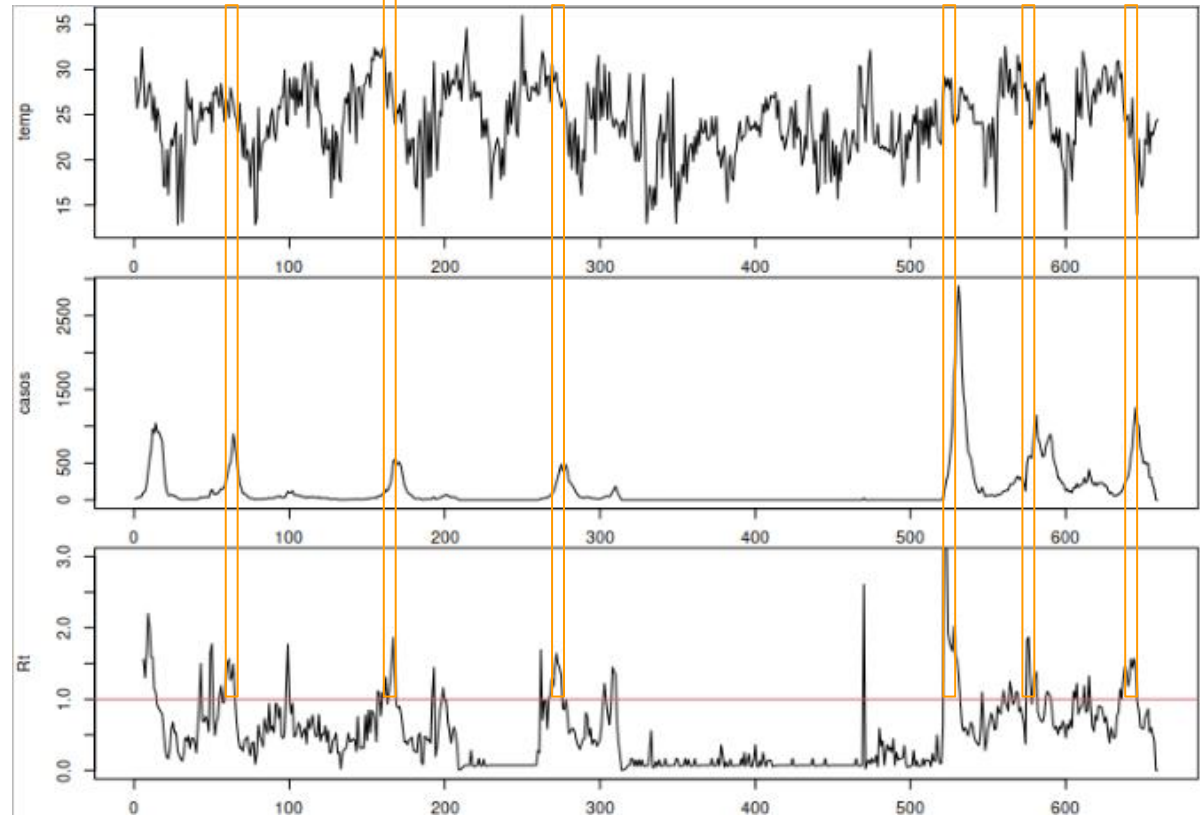
Transmissão e clima

transmissão sustentada = número reprodutivo > 1

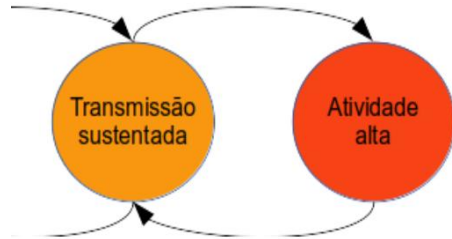


casos

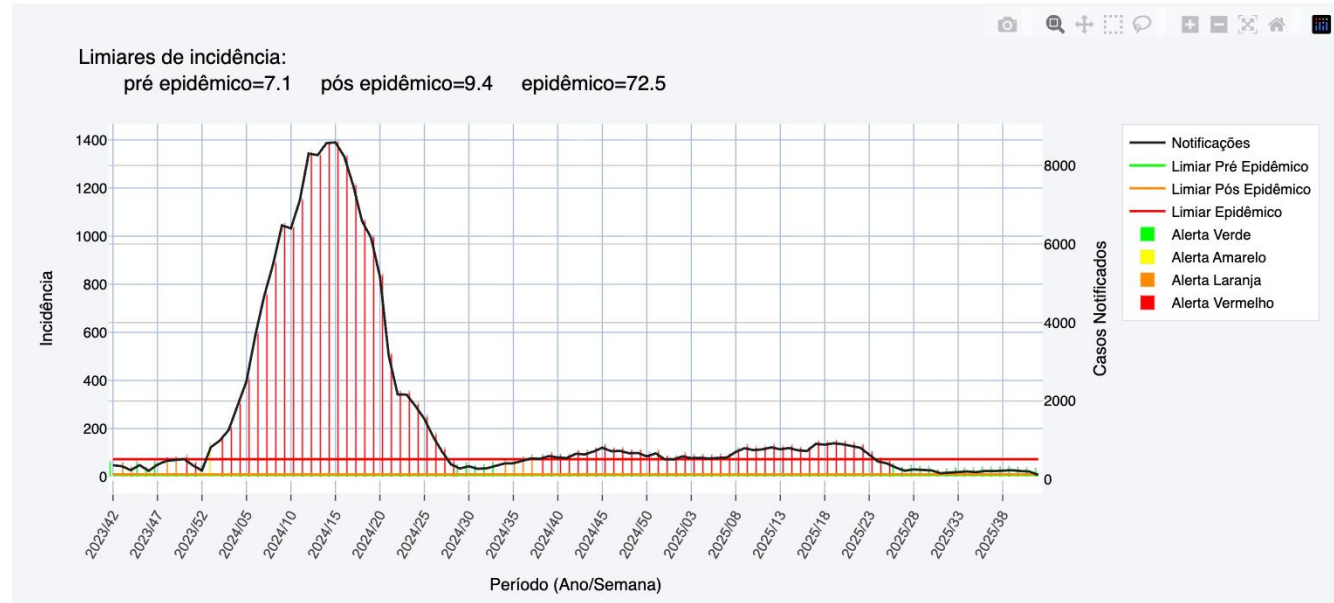
número reprodutivo



Codeço, Claudia T., Daniel AM Villela, and Flavio C. Coelho. "Estimating the effective reproduction number of dengue considering temperature-dependent generation intervals." *Epidemics* 25 (2018): 101-111.



Joinville



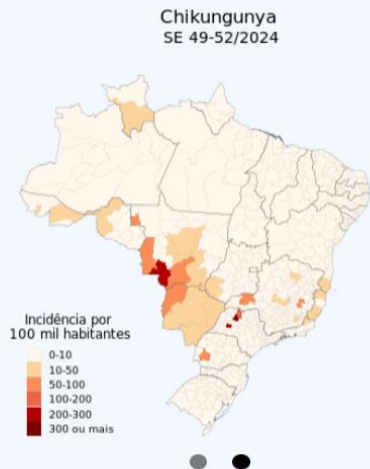
Vega T, Lozano JE, Meerhoff T, Snacken R, Mott J, Ortiz de Lejarazu R, et al. Influenza surveillance in Europe: establishing epidemic thresholds by the moving epidemic method. *Influenza Other Respir Viruses*. 2013;7(4):546–58. pmid:22897919

Situação de casos estimados

Análise integrada de dados epidemiológicos e climáticos

Atualização semanal

Incidência estimada (nowcasting)
Cidades com condições favoráveis para transmissão
Cidades em níveis de atenção



Funcionalidades

- Relatórios municipais
- Relatórios estaduais
- Relatórios técnicos
- API
- Tutoriais

Participe

Existem várias formas de participar
[Confira aqui!](#)



<https://info.dengue.mat.br/>

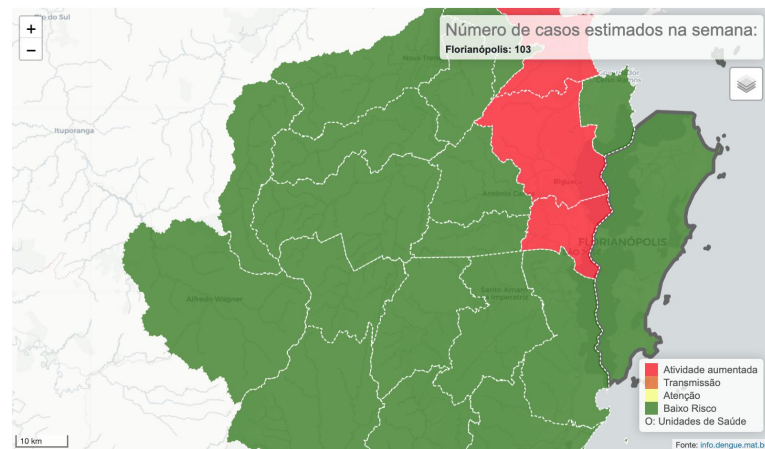
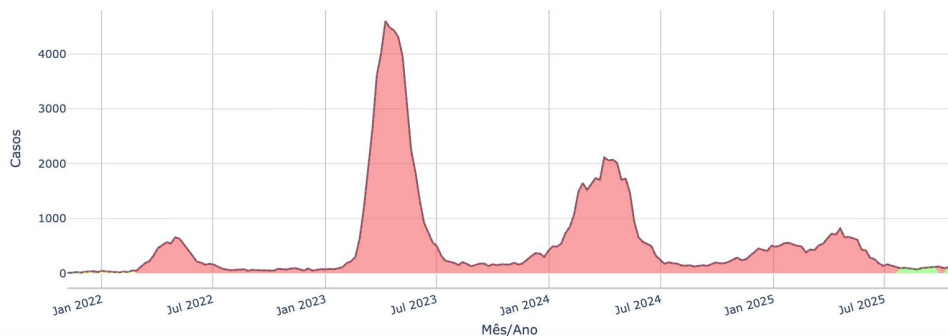
Situação da Dengue - Florianópolis em 25 de Outubro de 2025

- **População:** 574200 de habitantes.
- **Incidência estimada na SE 43:** 17,9 por 100 mil habitantes.
- **Relatório da Situação das Arboviroses em:** [Florianópolis](#)
- **Para mais detalhes, acesse a página de Relatório Estadual:** [Santa Catarina](#)

Selecione a doença a ser visualizada: Dengue Chikungunya Zika

Chance de alerta laranja ou vermelho de Dengue para o município de Florianópolis na próxima semana: 26,4%

..... Casos Estimados Alerta Vermelho Alerta Laranja Alerta Amarelo Alerta Verde Casos Notificados



Relatório da Situação das Arboviroses em Florianópolis - Santa Catarina

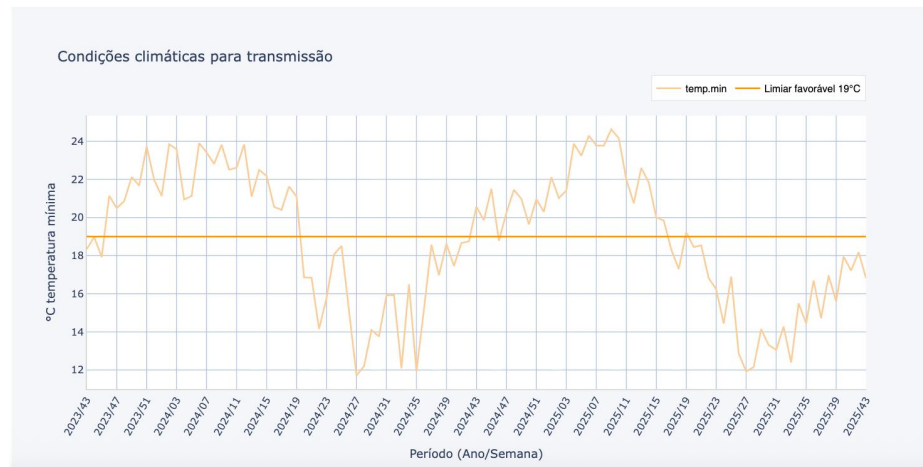
Relatórios / Municipal / SC / Florianópolis

Semana epidemiológica: 43/2025

Situação de alerta do município: Verde

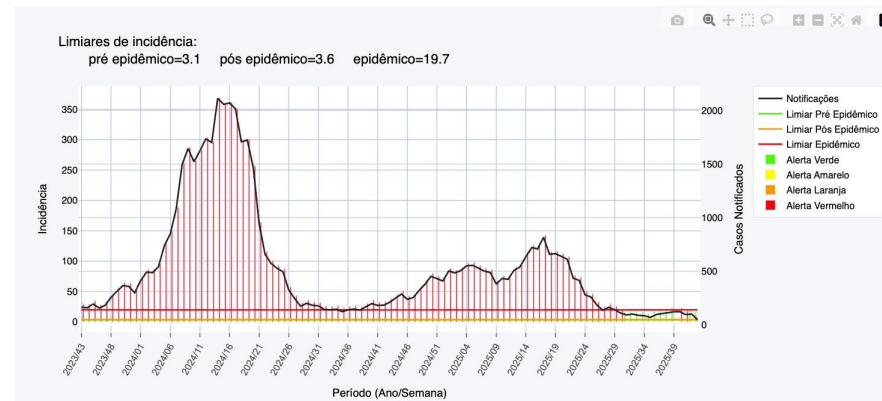
Condições climáticas para transmissão de arboviroses

A figura abaixo mostra o indicador meteorológico de receptividade do município para a transmissão de arboviroses. Quando o indicador está acima do limiar (linha horizontal), existem condições ambientais favoráveis à transmissão viral. Isso significa que a atenção precisa ser aumentada para a possível circulação sustentada de arbovirus e para a implementação de controle vetorial.



Situação da Dengue

Esse ano, até essa semana, 15207 casos de Dengue foram registrados. No ano passado, até essa semana, 33895 tinham sido registrados. A figura abaixo mostra a situação da dengue nos últimos dois anos. As linhas horizontais correspondem aos limiares de incidência pré-epidêmicos, epidêmicos e pós-epidêmicos (casos por 100.000 habitantes)



4 resultados por página

SE ↓	temp.min ↕	casos notif. ↕	casos_est ↕	incidência ↕	nível ↕
202543	16.80468	46	103	17	verde
202542	18.1792857142857	100	110	19	verde
202541	17.2185	96	100	17	vermelho
202540	17.9498571428571	122	124	21	vermelho

EpiScanner: Aplicação que utiliza dados de incidência atualizados de arboviroses, como dengue e chikungunya, atualizados pelo InfoDengue, para analisar a expansão de casos no território nacional.

Select disease *
Dengue

Select state *
Santa Catarina

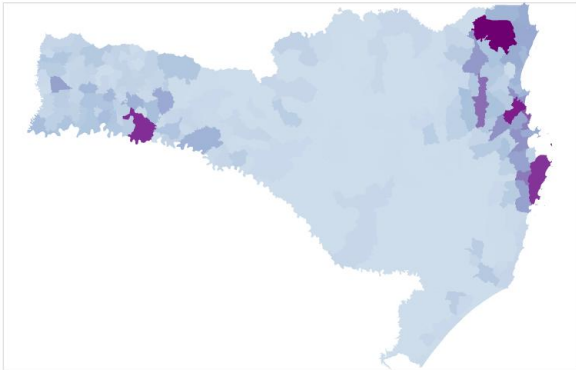
Select city *
Joinville

The parameters table can be downloaded in the [MosqClimate API](#).

Epidemiological Report for Dengue Santa Catarina

Cumulative notified cases since Jan 2025: 129557

Number of weeks of $R_t > 1$ since 2010



Weeks
0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100

Top 10 cities

Names	Epi Weeks
Joinville	107
Itajaí	94
Chapecó	88
Florianópolis	86
Balneário Camboriú	72
Blumenau	63
São José	57
Itapema	54
Brusque	46
Tijucas	46

Top 20 most active cities

Chapecó: 12 epidemic years: [2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024, 2025]

Florianópolis: 11 epidemic years: [2011, 2015, 2016, 2017, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024, 2025]

Balneário Camboriú: 10 epidemic years: [2015, 2016, 2017, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024, 2025]

Itajaí: 10 epidemic years: [2014, 2015, 2016, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024, 2025]

Itapema: 10 epidemic years: [2015, 2016, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024, 2025]

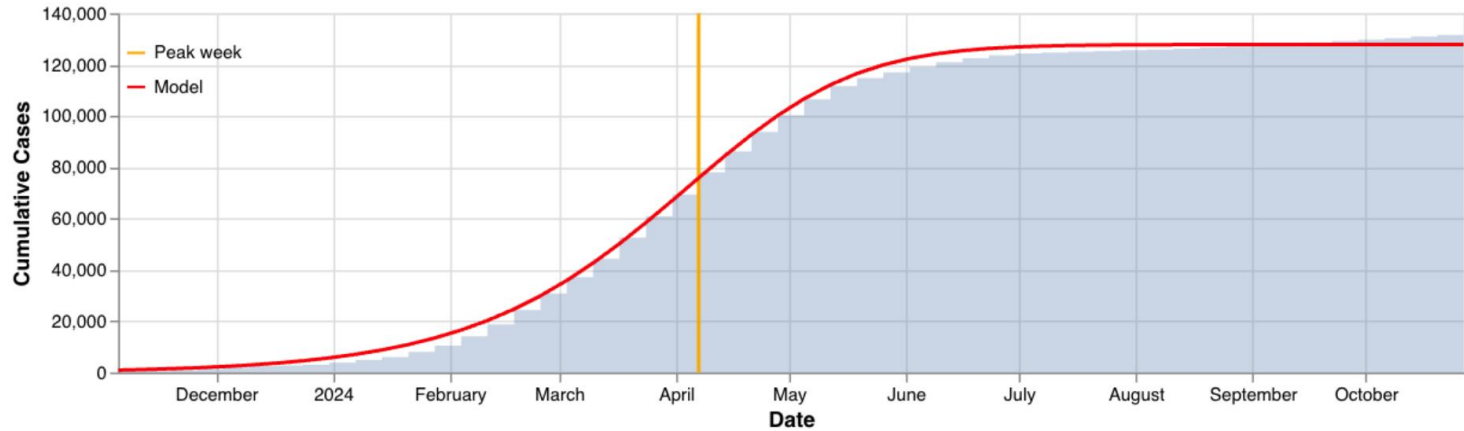
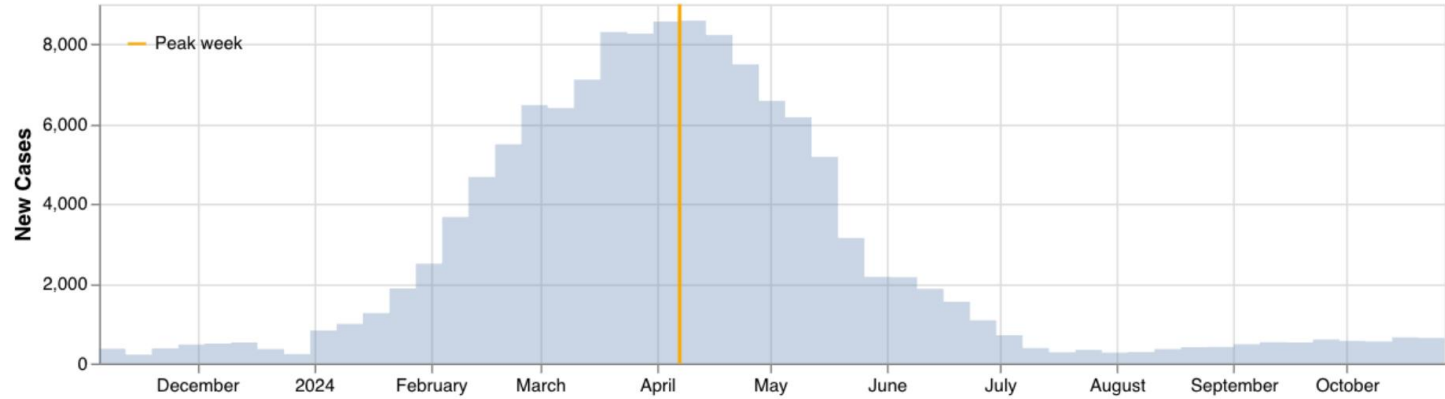
Recursos ▾ Login

- EpiScanner**
- AlertFlow
- E-vigilância
- PySUS



<https://info.dengue.mat.br/epi-scanner/>

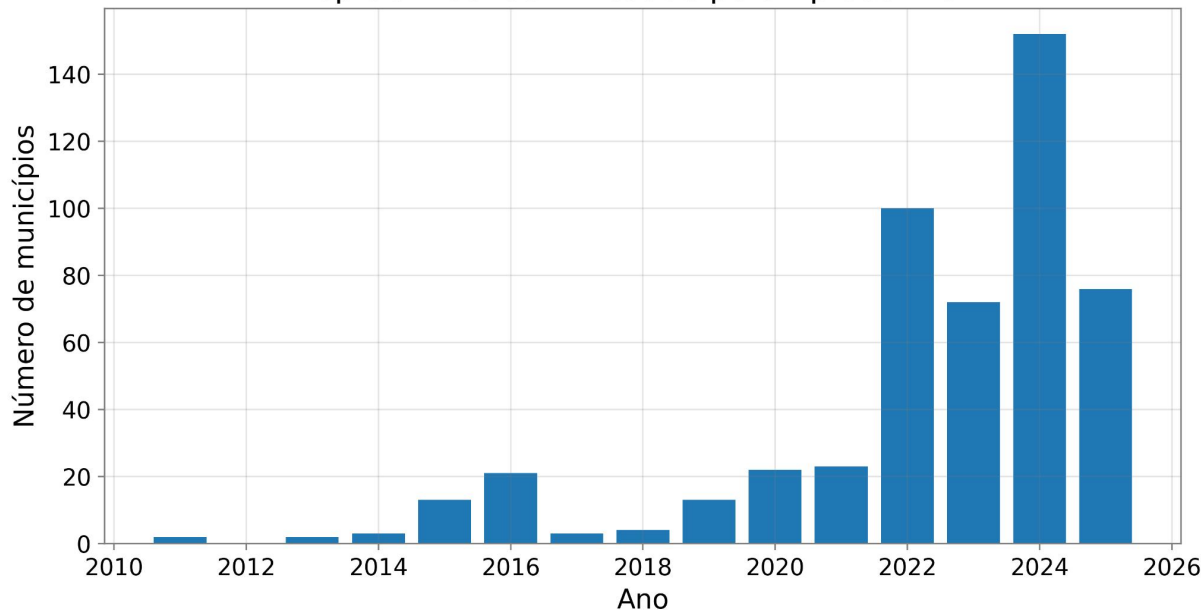
Dengue weekly cases in 2024 for Joinville



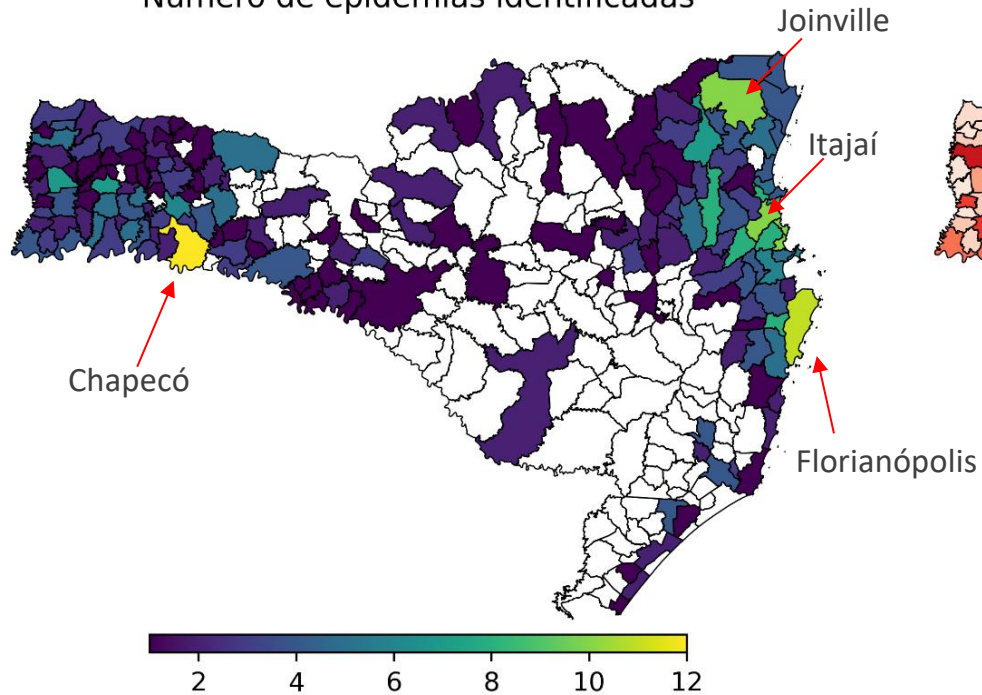
Filtros aplicados pelo método:

- Série temporal anual com um mínimo de três semanas com pelo menos 0,9 de probabilidade de $R_t > 1$
- Mais de 50 casos acumulados.

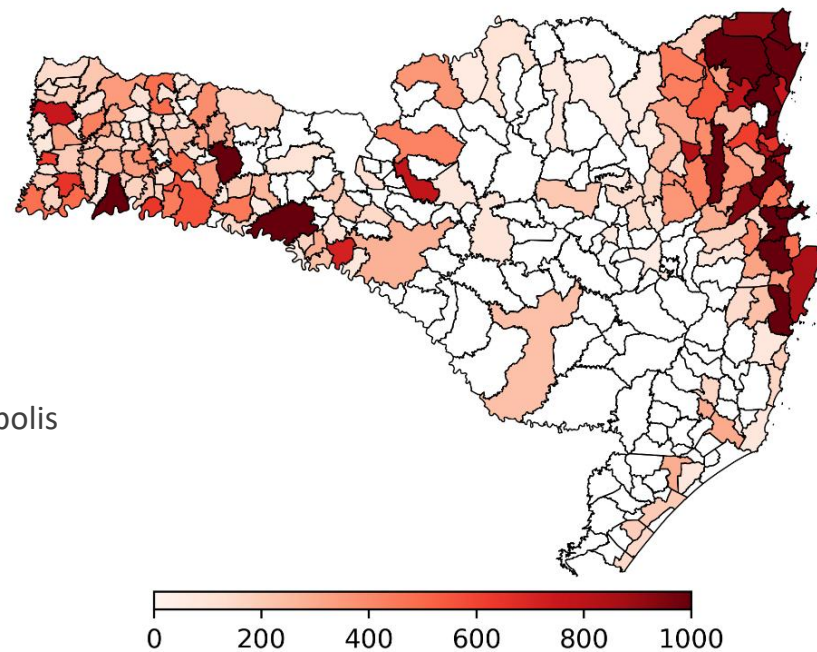
Número de municípios com epidemias identificadas pelo EpiScanner

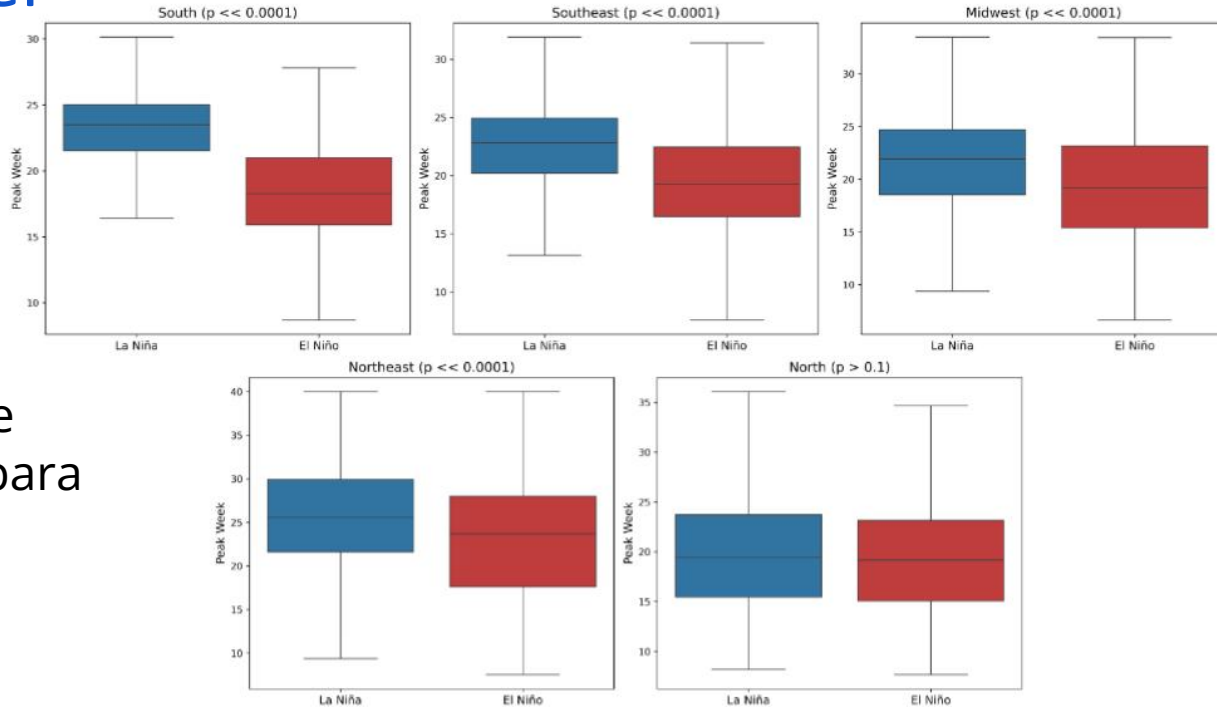


Número de epidemias identificadas



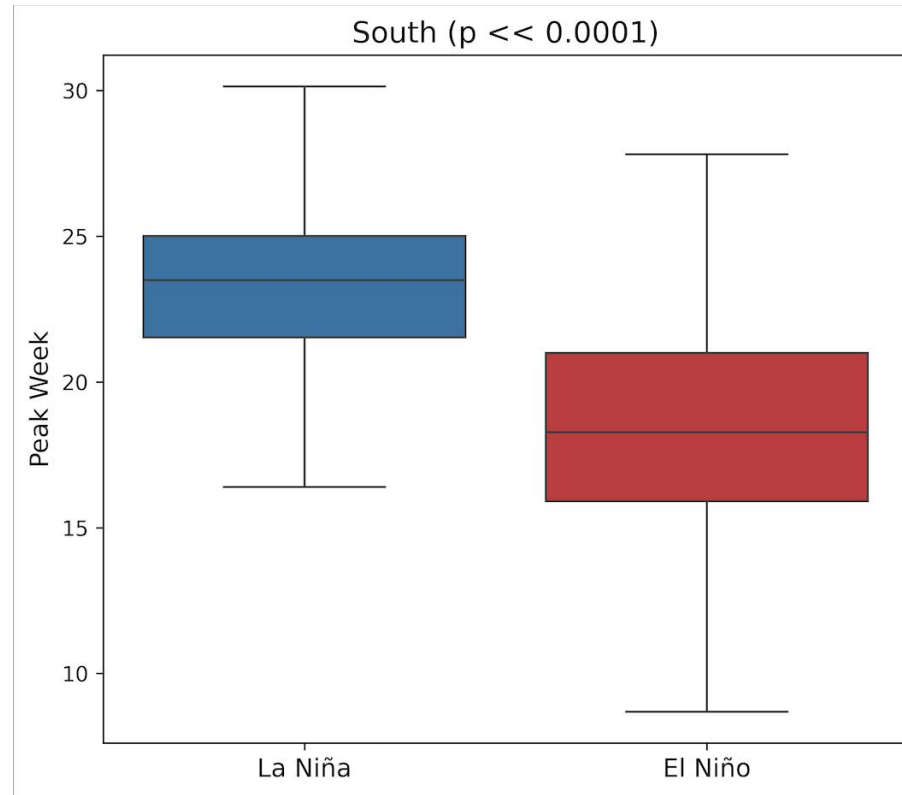
Mediana do número total de casos





Previsões
de neutralidade
por enquanto para
2025-2026

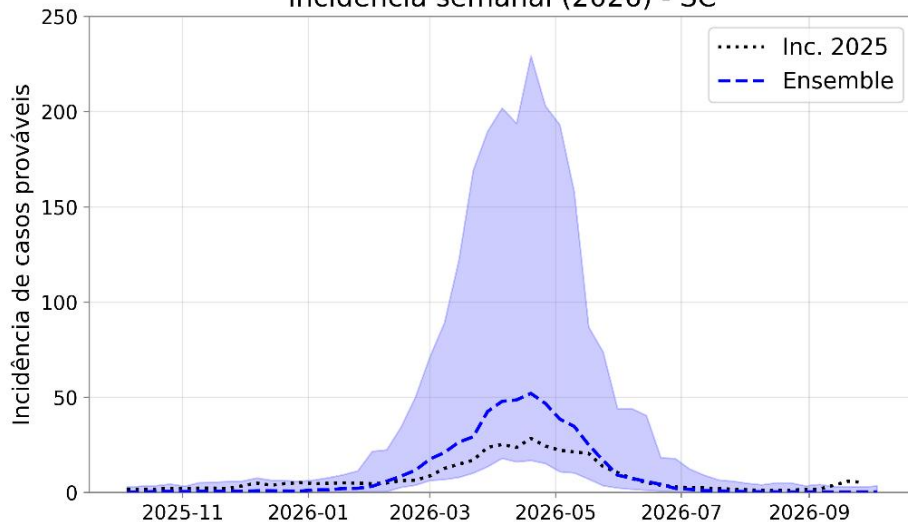
Figure 9. Estimated median peak week of dengue epidemics by region for El Niño and La Niña years. La Niña years, in this analysis, are years when the mean ENSO index in the last quarter of the previous year was below 0, and El Niño years are the ones where the mean ENSO index in the last quarter of the year was above 0. The p -values for each region are provided in the subplot title.



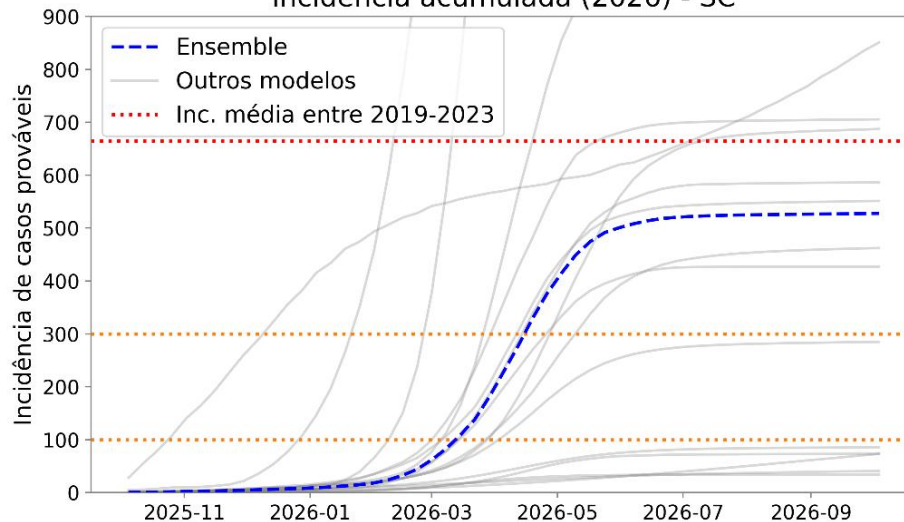
Araujo, Eduardo C., et al. "Large-scale epidemiological modelling: scanning for mosquito-borne diseases spatio-temporal patterns in Brazil." *Royal Society Open Science* 12.5 (2025): 241261.

Previsões para 2026 (Infodengue-Mosqlimate)

Incidência semanal (2026) - SC



Incidência acumulada (2026) - SC



Curso infodengue

Curso Infodengue e Infogripe: vigilância epidemiológica de doenças transmissíveis
<https://campusvirtual.fiocruz.br/gestordecursos/hotsite/infodengueinfogripe>

The image shows a screenshot of a web browser displaying the course page. The browser's address bar shows the URL: <https://campusvirtual.fiocruz.br/gestordecursos/hotsite/infodengueinfogripe/inscreva-se/5681>. The page header includes the FIOCRUZ logo and the text 'FUNDÇÃO OSWALDO CRUZ'. The main content area features a large banner with the title 'InfoDengue e InfoGripe: vigilância epidemiológica de doenças transmissíveis' and a world map with arrows indicating global connectivity. Below the banner, there are three navigation buttons: 'Apresentação', 'Organização', and 'Certificados'. Each button has a corresponding text box describing the course content.

Apresentação
Curso de apoio para o uso de novas ferramentas para maior oportunidade na vigilância de doenças transmissíveis.

Organização
Curso autoinstrucional organizado em dois módulos, com carga horária de até 40 horas.

Certificados
Certificados de conclusão serão enviados aos participantes, por e-mail, em até 5 dias após a realização da avaliação on-line.

Obrigado pela atenção!

alerta_dengue@fiocruz.br

correaraujoeduardo@gmail.com