

FIOCRUZ

Arboviroses: análise de cenários para 2024/2025

Leo Bastos (PROCC/Fiocruz)

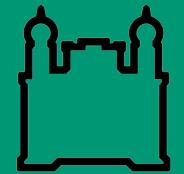
Email: leonardo.bastos@fiocruz.br

Quem sou eu ?

- Atuo no desenvolvimento de métodos para epidemiologia das doenças transmissíveis
- Estatístico bayesiano (BSc, MSc, PhD)
- Pesquisador do PROCC/Fiocruz desde 2012
- Posdoc na LSHTM (2019-2020)
- Coordenador do InfoDengue e InfoGripe
- Bolsista do CNPq e JCNE



<https://lsbastos.github.io/>



ArbovirosesDengue: análise de cenários para 2024/2025

Leo Bastos (PROCC/Fiocruz)

Email: leonardo.bastos@fiocruz.br

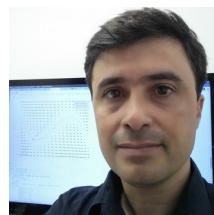
Sumário

- ⇒ Dengue – Um breve resumo e sua expansão
- ⇒ Monitoramento em tempo real
- ⇒ Cenários
 - ⇒ Observado até Out/2024
 - ⇒ Esperado para 2025

Parceiros/Equipe



Claudia Codeço
(PROCC/Fiocruz)



Flávio Coelho
(EMAp/FGV)

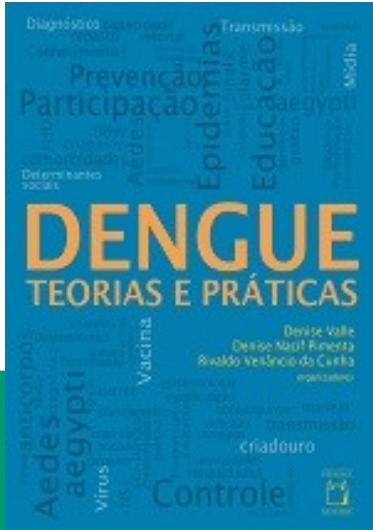


Oswaldo Cruz
(PROCC/Fiocruz)

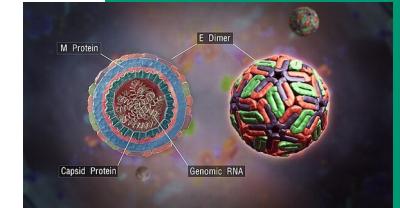


Laís Freitas
(PROCC/Fiocruz)

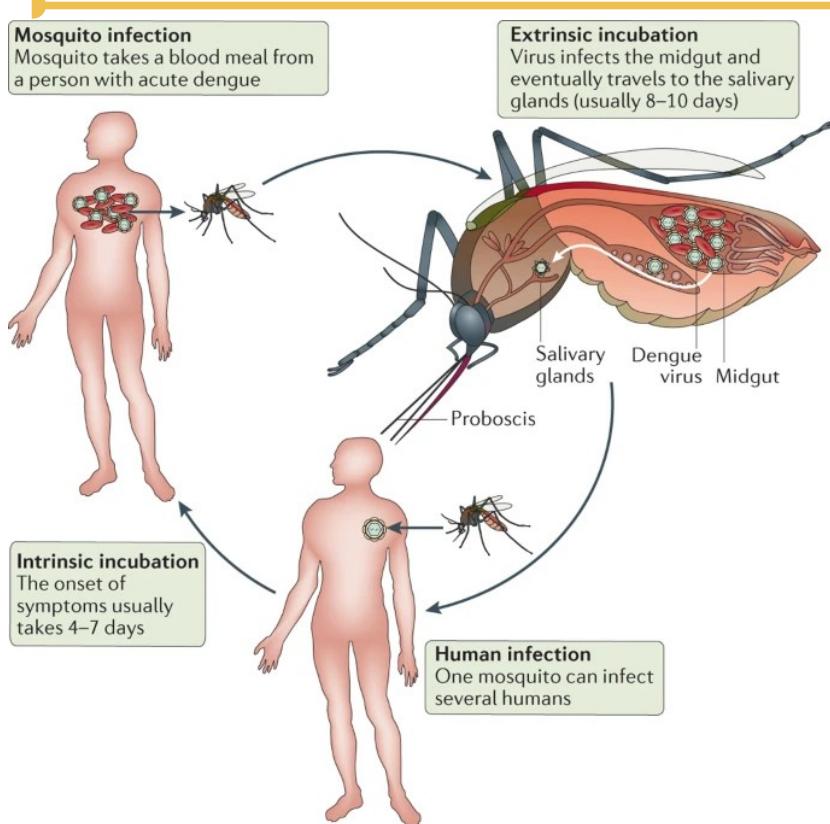
Dengue - uma breve introdução



- É uma arbovirose causada por um flavivirus transmitida no Brasil principalmente pelo *Aedes aegypti*.



Ciclo da dengue em humanos e mosquitos



nature reviews disease primers

Explore content ▾ About the journal ▾ Publish with us ▾

[nature](#) > [nature reviews disease primers](#) > [primers](#) > [article](#)

Primer | Published: 18 August 2016

Dengue infection

Maria G. Guzman ✉, Duane J. Gubler, Alienys Izquierdo, Eric Martinez & Scott B. Halstead

Nature Reviews Disease Primers 2, Article number: 16055 (2016) | [Cite this article](#)

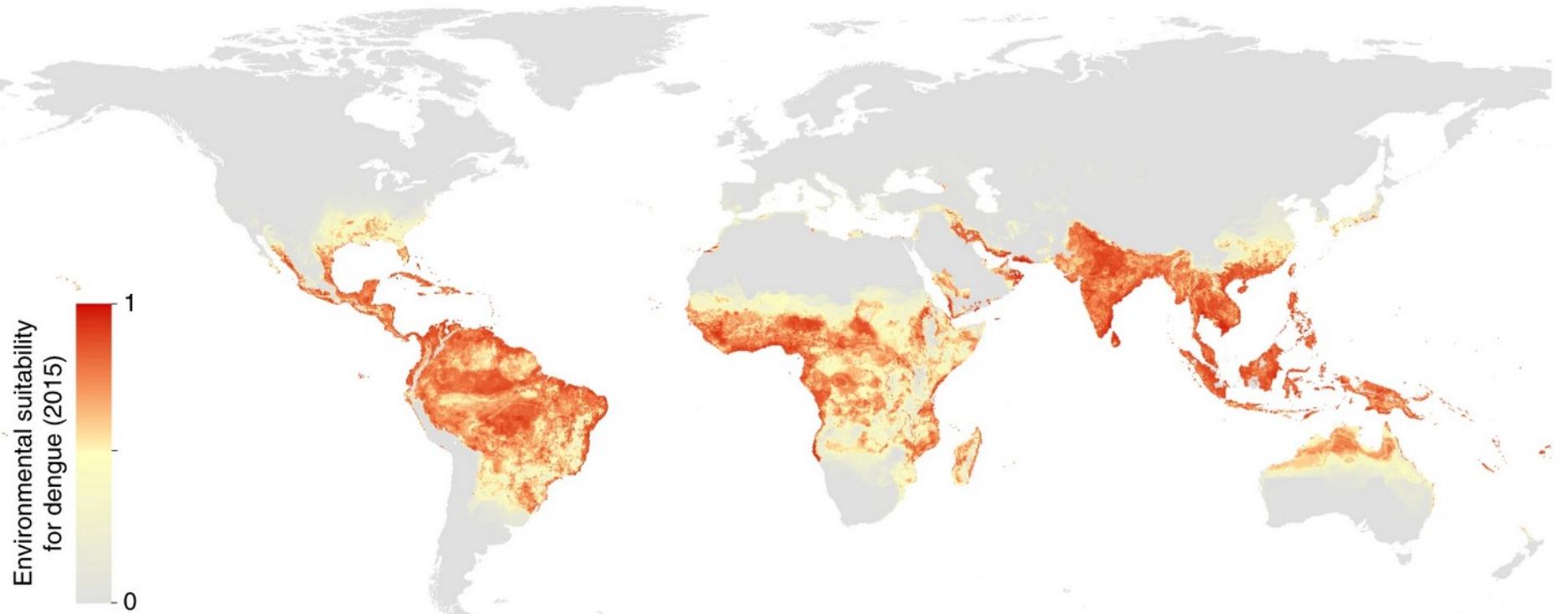
94k Accesses | 348 Citations | 88 Altmetric | [Metrics](#)

Sorotipos :

- DENV-1, 2, 3 e 4
- Imunidade homotípica de longo prazo
- Imunidade heterotípica de curto prazo
- ADE (reinfecção → ↑ risco de severidade)

Probabilidade de ocorrência de dengue (2015)

a



Mudanças climáticas x dengue



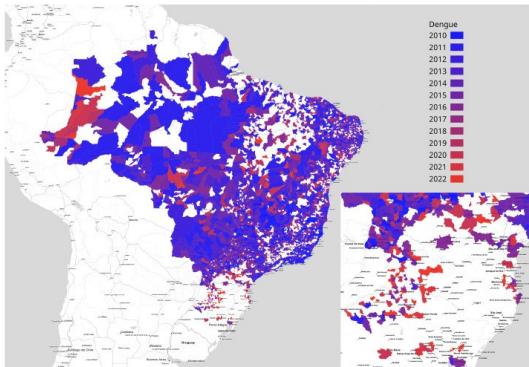
The Lancet Regional Health - Americas
Volume 12, August 2022, 100274



Comment

Fast expansion of dengue in Brazil

Claudia T. Codeco ^a , Sara S. Oliveira ^a, Danielle A.C. Ferreira ^b, Thais I.S. Riback ^a, Leonardo S. Bastos ^a, Raquel M. Lana ^{a,c}, Iasmim F. Almeida ^a, Vinicius B. Godinho ^a, Oswaldo G. Cruz ^a, Flávio C. Coelho ^d



scientific reports

Explore content ▾ About the journal ▾ Publish with us ▾

nature > scientific reports > articles > article

Article | Open access | Published: 11 March 2024

Climate change, thermal anomalies, and the recent progression of dengue in Brazil

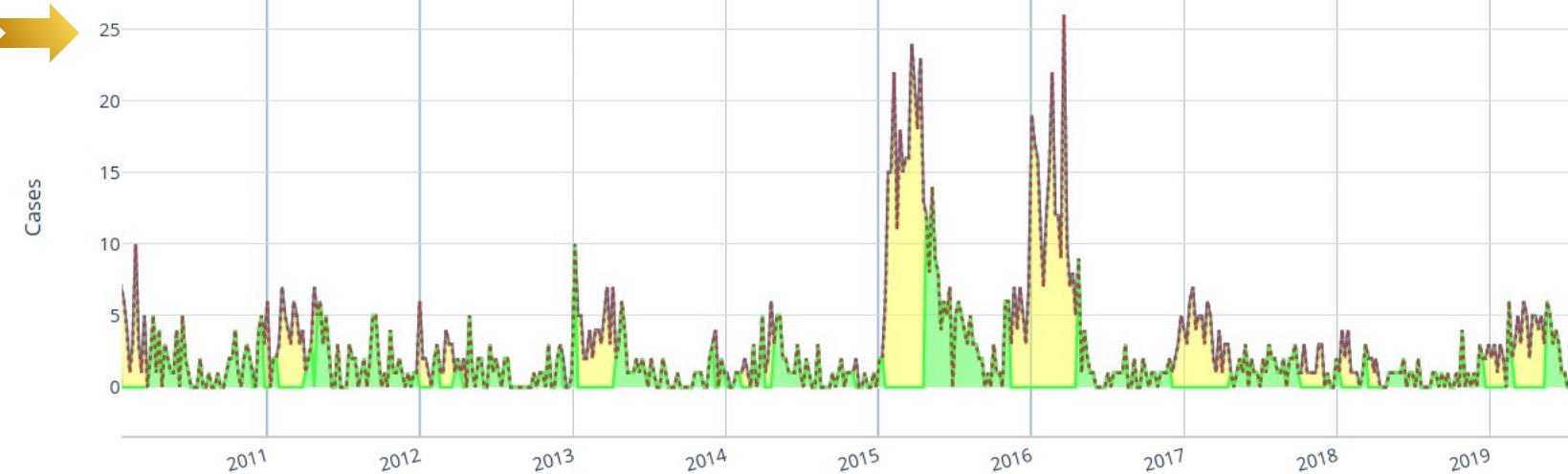
Christovam Barcellos , Vanderlei Matos, Raquel Martins Lana & Rachel Lowe

Scientific Reports 14, Article number: 5948 (2024) | [Cite this article](#)

Mudanças climáticas: Joinville (SC), 2010-2019

Chance of alert orange or red for Dengue in the municipality of Joinville in the next week: 100.0%

..... Estimated Cases Red Level for Orange Level Yellow Level Green Level Reported Cases



Mudanças climáticas: Joinville (SC), 2010-2020

Chance of alert orange or red for Dengue in the municipality of Joinville in the next week: 100.0%

..... Estimated Cases Red Level for Orange Level Yellow Level Green Level — Reported Cases



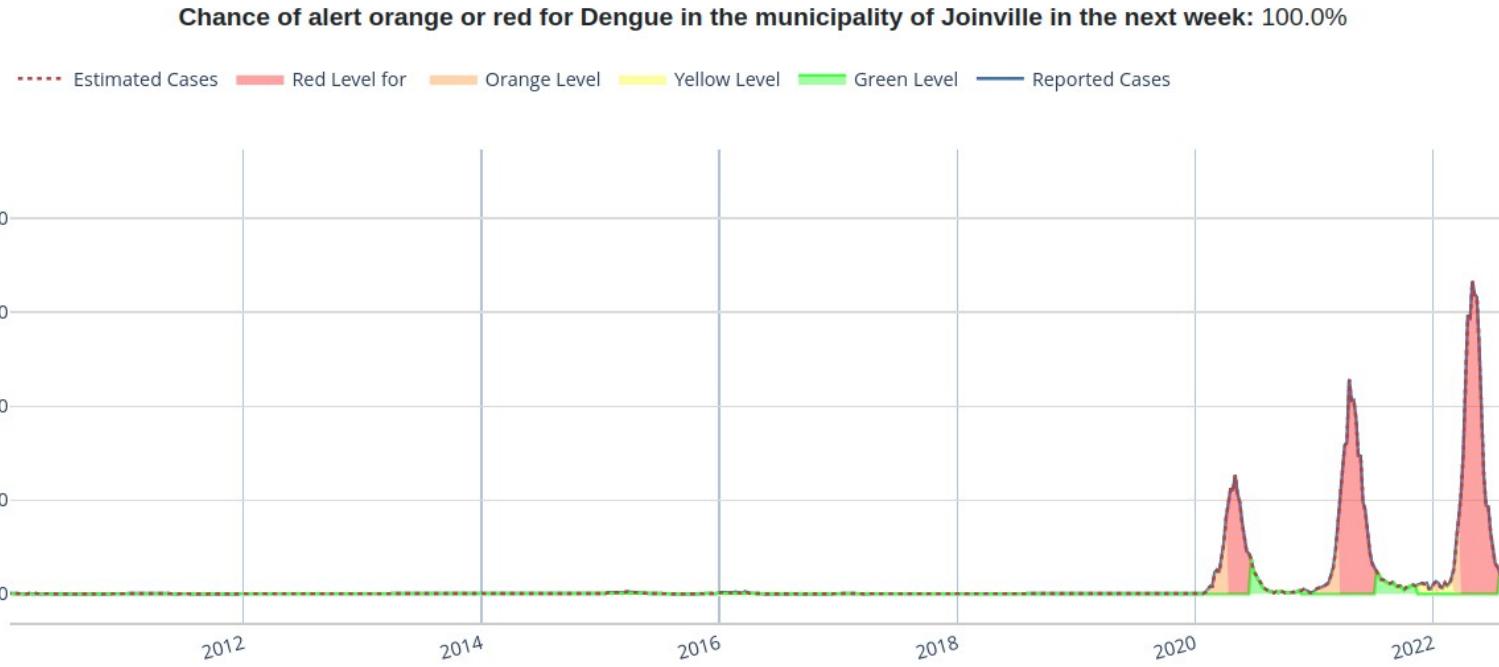
Mudanças climáticas: Joinville (SC), 2010-2021

Chance of alert orange or red for Dengue in the municipality of Joinville in the next week: 100.0%

..... Estimated Cases Red Level for Orange Level Yellow Level Green Level — Reported Cases



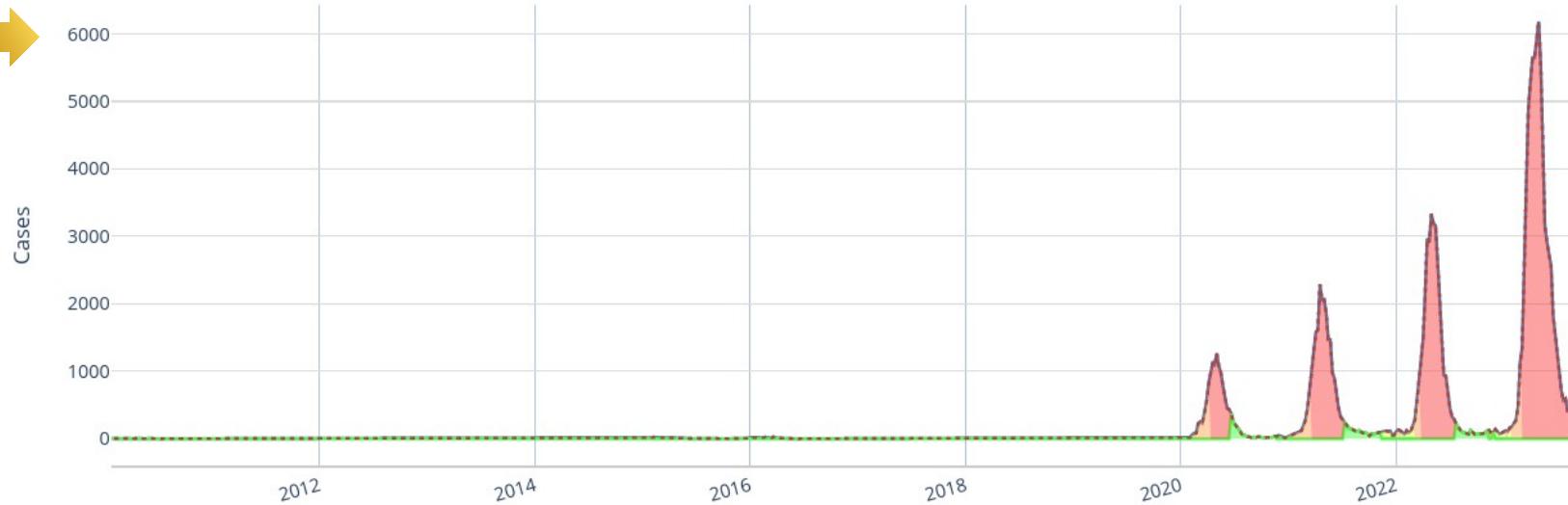
Mudanças climáticas: Joinville (SC), 2010-2022



Mudanças climáticas: Joinville (SC), 2010-2023

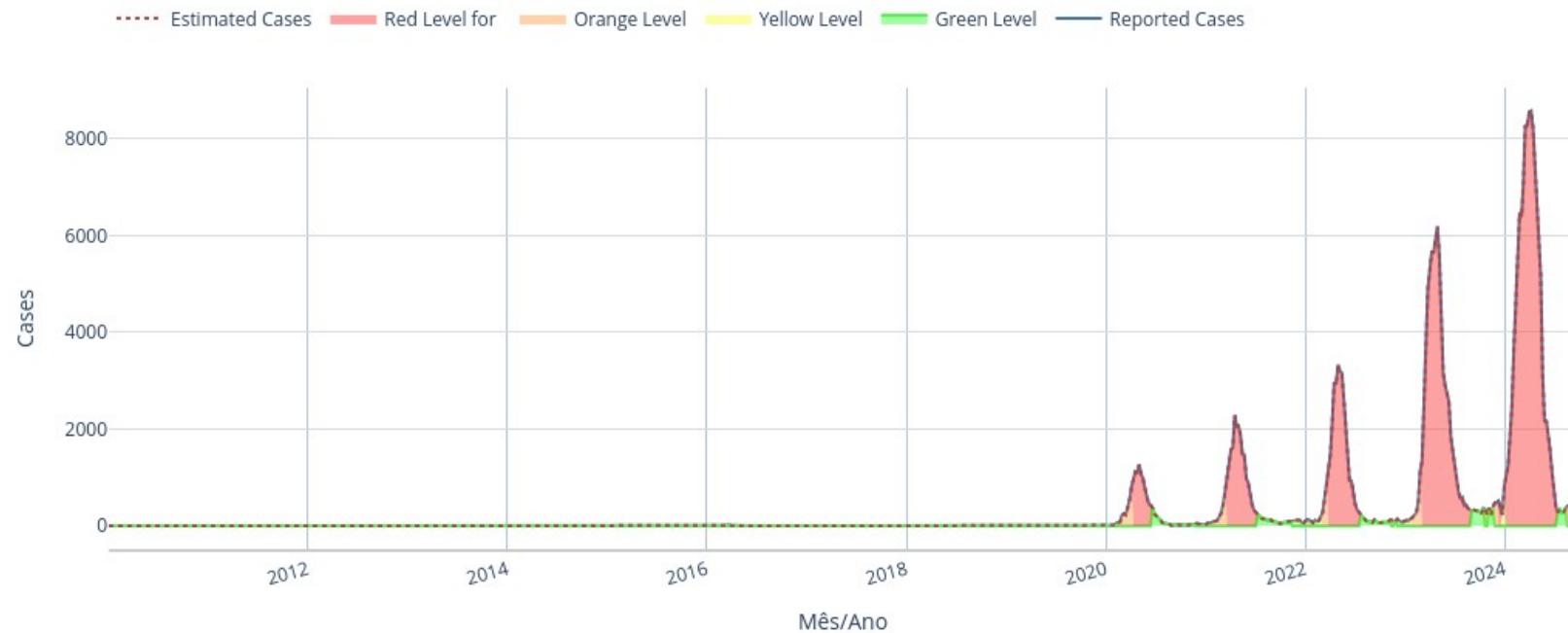
Chance of alert orange or red for Dengue in the municipality of Joinville in the next week: 100.0%

..... Estimated Cases Red Level for Orange Level Yellow Level Green Level — Reported Cases



Mudanças climáticas: Joinville (SC), 2010-2024

Chance of alert orange or red for Dengue in the municipality of Joinville in the next week: 98.3%



O que é um caso de dengue no Brasil ?

- ⇒ **Caso suspeito:** É um caso notificado (critérios clínicos epidemiológicos). **Notificação compulsória !**
- ⇒ **Caso provável:** É um caso suspeito que não foi *posteriormente* excluído por qualquer critério. (seja laboratorial ou clínico-epidemiológico)
- ⇒ **Caso confirmado:** Caso com confirmação laboratorial.

Monitoramento em tempo real



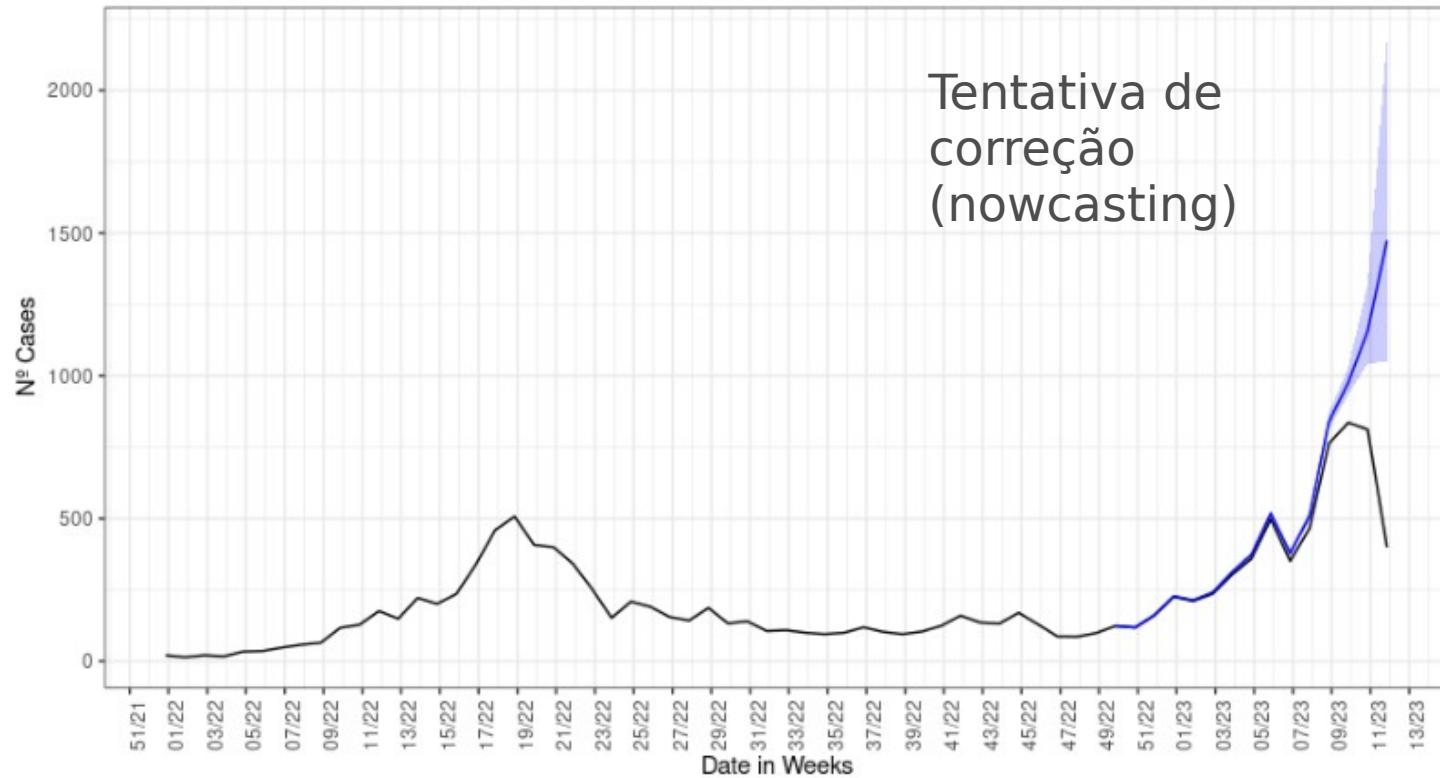
→ Desafios para o monitoramento em tempo real

Casos notificados por semana, Rio 2022-2023



Casos notificados por semana, Rio 2022-2023

Rio de Janeiro, 2022-2023



Sistema InfoDengue

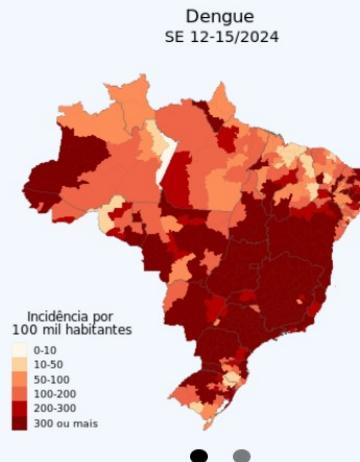
The screenshot shows the InfoDengue website at https://info.dengue.mat.br. The header features the InfoDengue logo, navigation links (Home, About us, Team, Join us, Data, Report), a search bar, and links for Resources and Login. Logos for FGV EMap and Fiocruz are also present.

Estimated cases

Integrated analysis of epidemiological and climate data

Weekly update

- Estimated incidence (nowcasting)
- Cities with favorable environment for transmission
- Attention level of municipalities



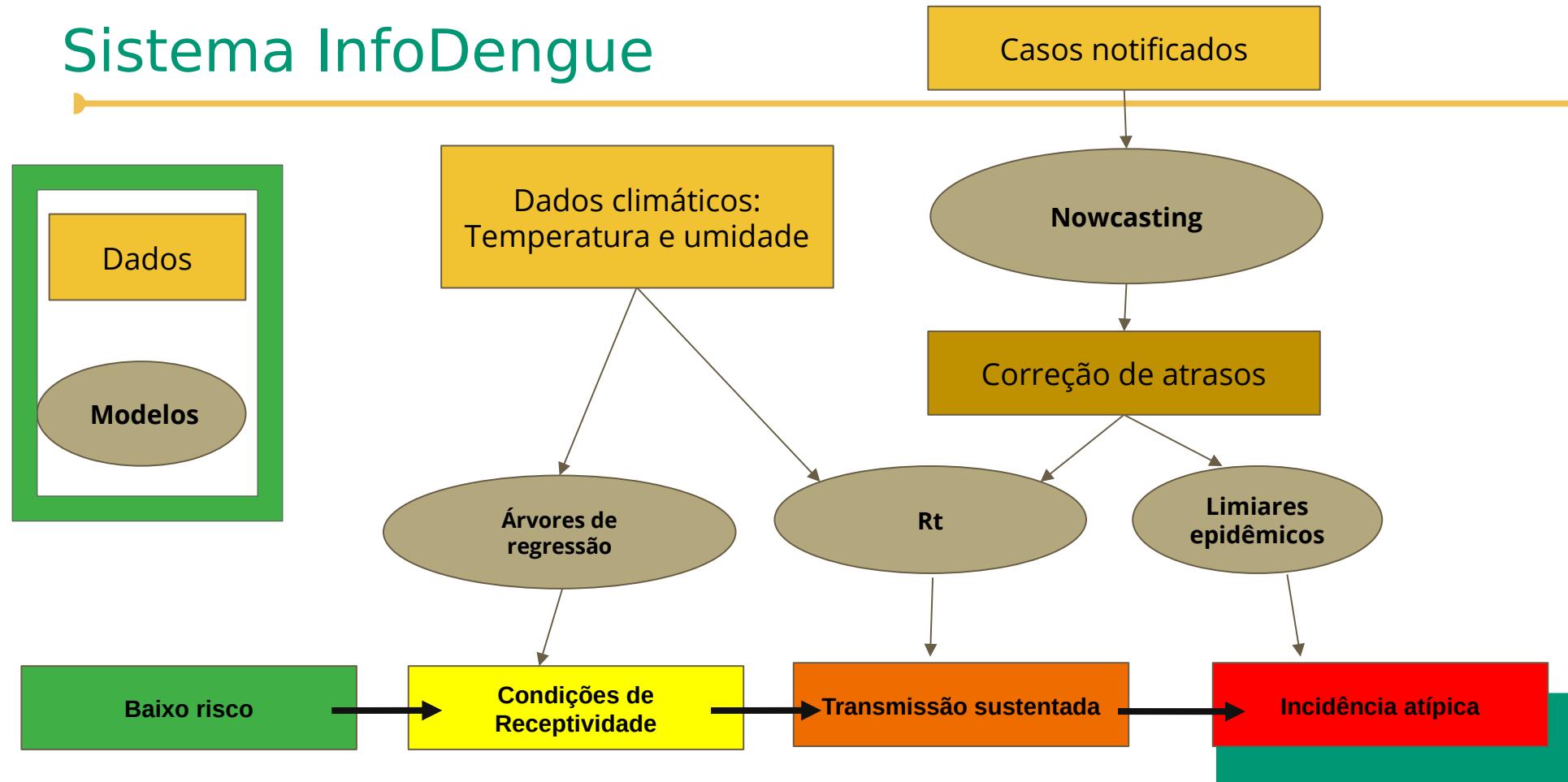
Features

- Municipal Reports
- State Reports
- Technical Reports
- API
- Tutorials

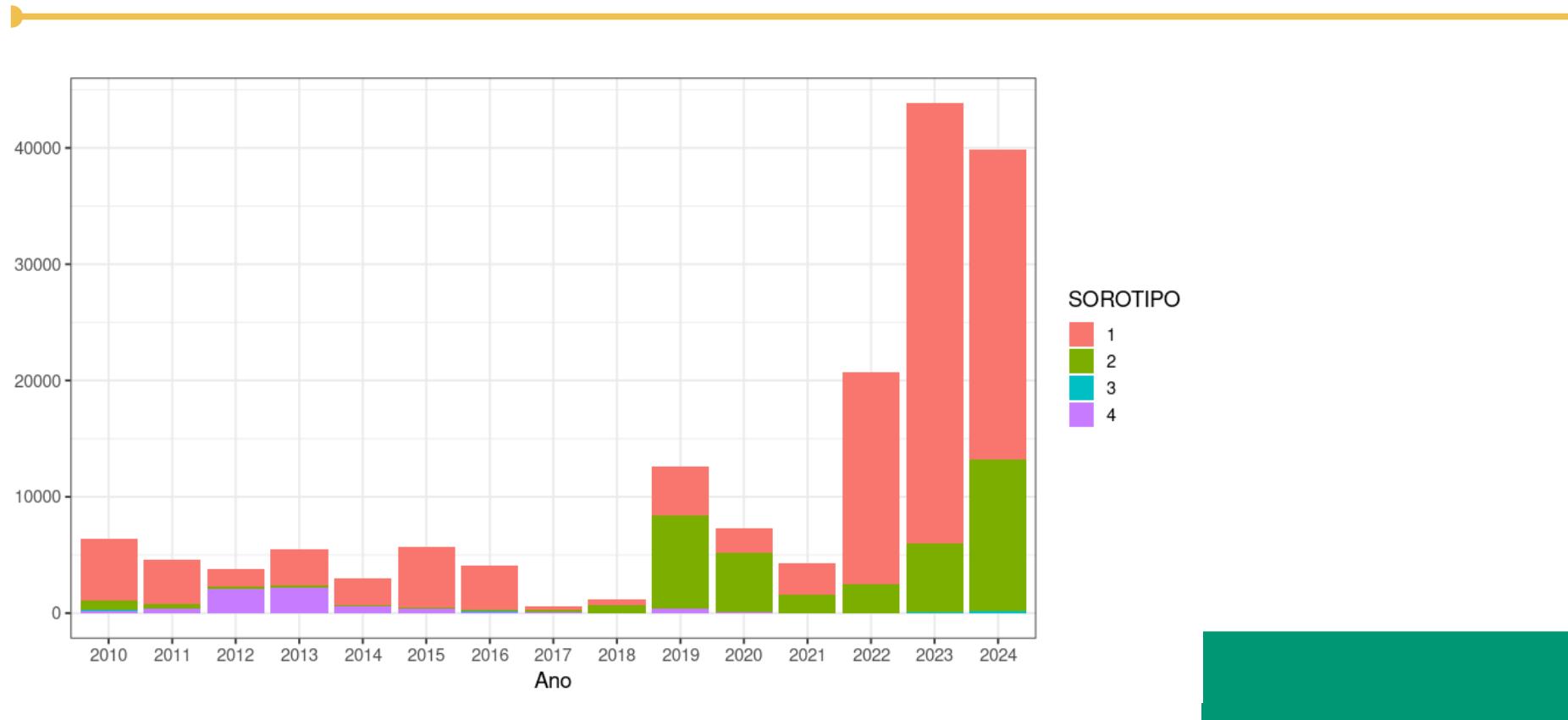
Join us

There are many ways to participate
[Check here!](#)

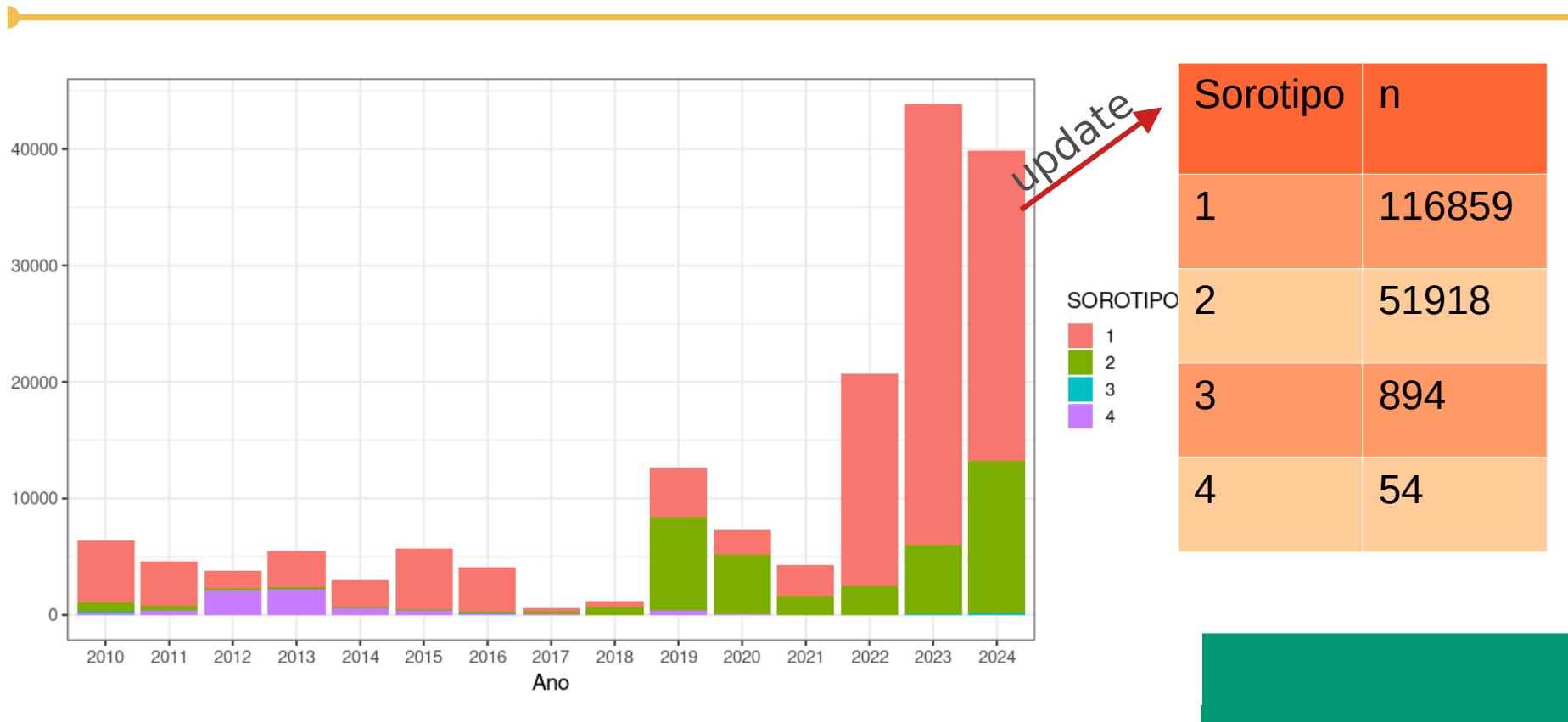
Sistema InfoDengue



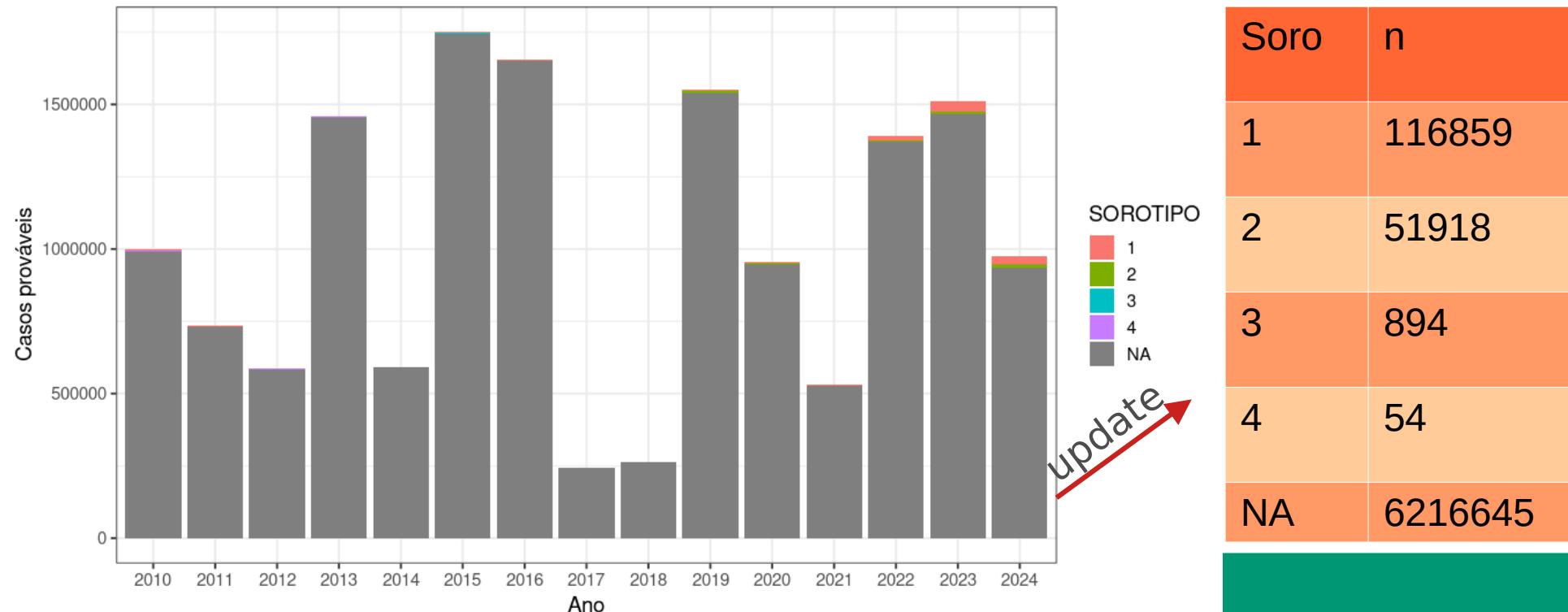
Casos confirmados segundo sorotipo (SINAN)



Casos confirmados segundo sorotipo (SINAN)

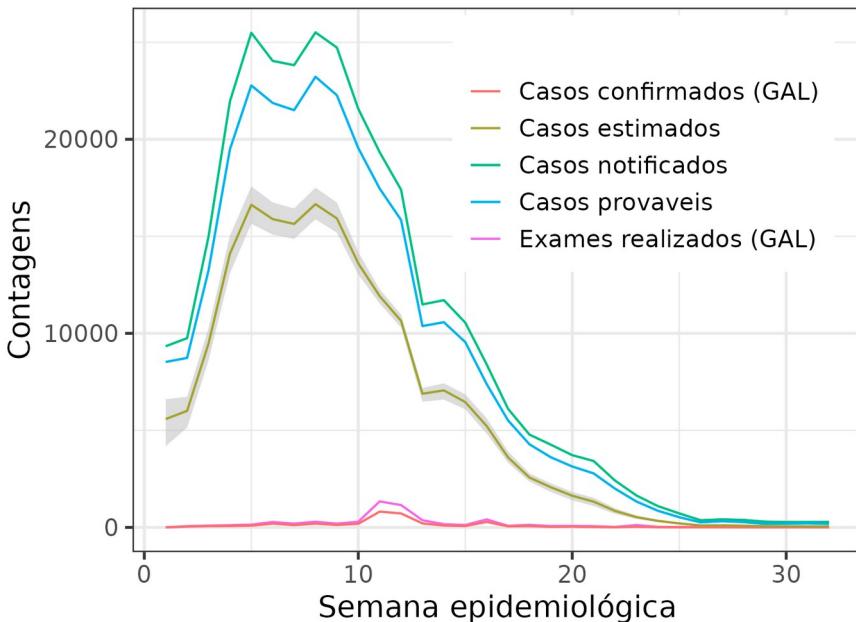


Casos prováveis e casos com sorotipo (SINAN)

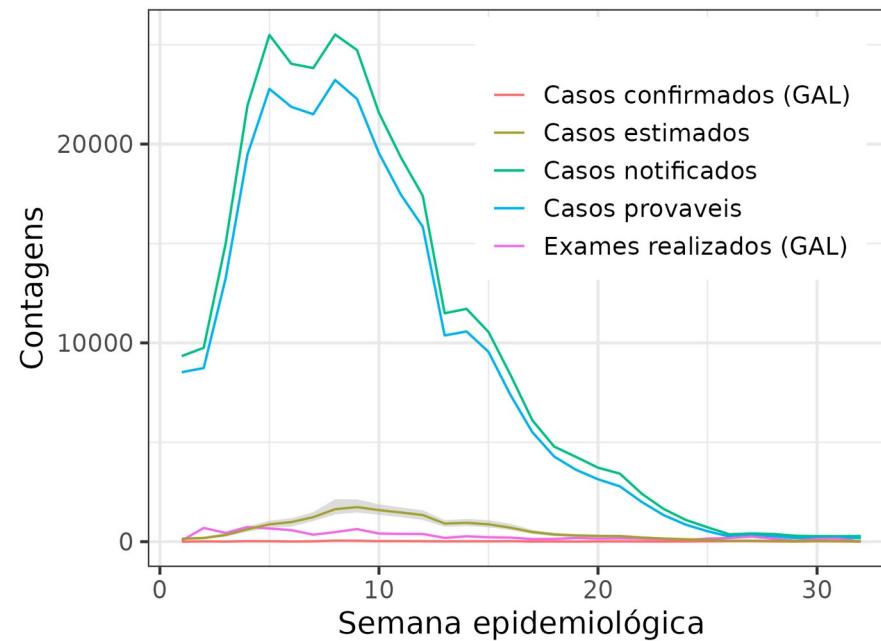


Potencial para uma boa vigilância sorológica

DENV, Brasilia, 2024



DENV, Manaus, 2024



O cenário atual da epidemia

The screenshot shows a news article from BBC News Brasil. The header bar is red with the text "BBC NEWS BRASIL". Below it is a navigation menu with links to "Notícias", "Brasil", "Internacional", "Economia", "Saúde", "Ciência", "Tecnologia", and "Vídeos". The main content area features a large, bold headline in black text: "A 'tempestade perfeita' que explica explosão de casos de dengue no Brasil".

BBC NEWS BRASIL

Notícias Brasil Internacional Economia Saúde Ciência Tecnologia Vídeos

A 'tempestade perfeita' que explica explosão de casos de dengue no Brasil

Dengue no Rio de Janeiro

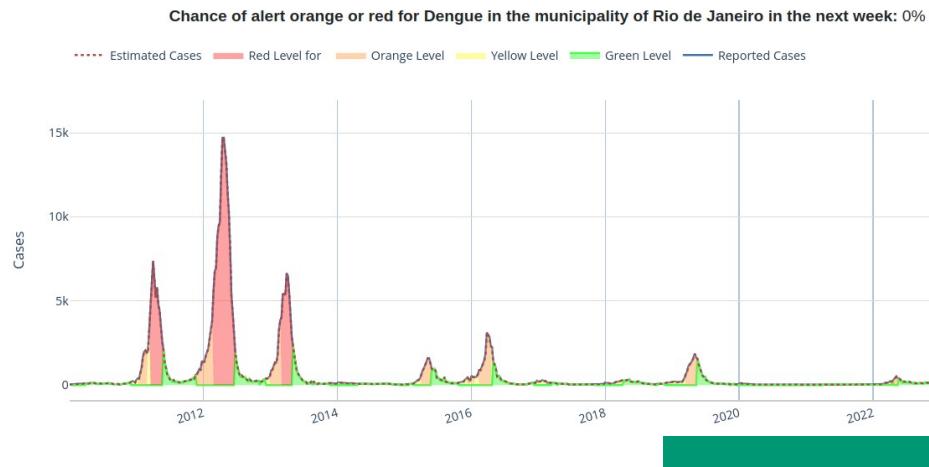
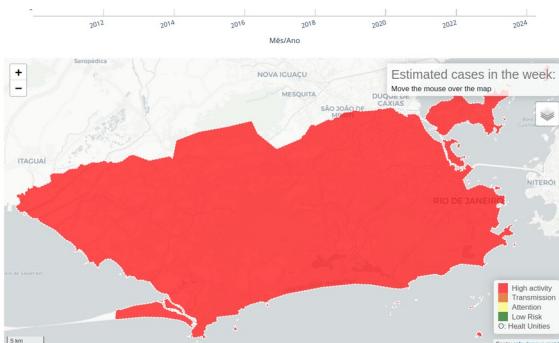


Home About us Team Join us Data Report Search by city Resources Login



Dengue Situation - Rio de Janeiro at April 13, 2024

- **Population:** 6.6 million of inhabitants.
- **Estimated Incidence epidemiological week 15:** 51.4 per 100 thousand inhabitants.
- **Arbovirosis Situation report of :** [Rio de Janeiro](#)
- **For more details go to the States page:** [Rio de Janeiro](#)



Dengue no Rio de Janeiro



Home About us Team Join us Data Report

Search by city

Resources Login



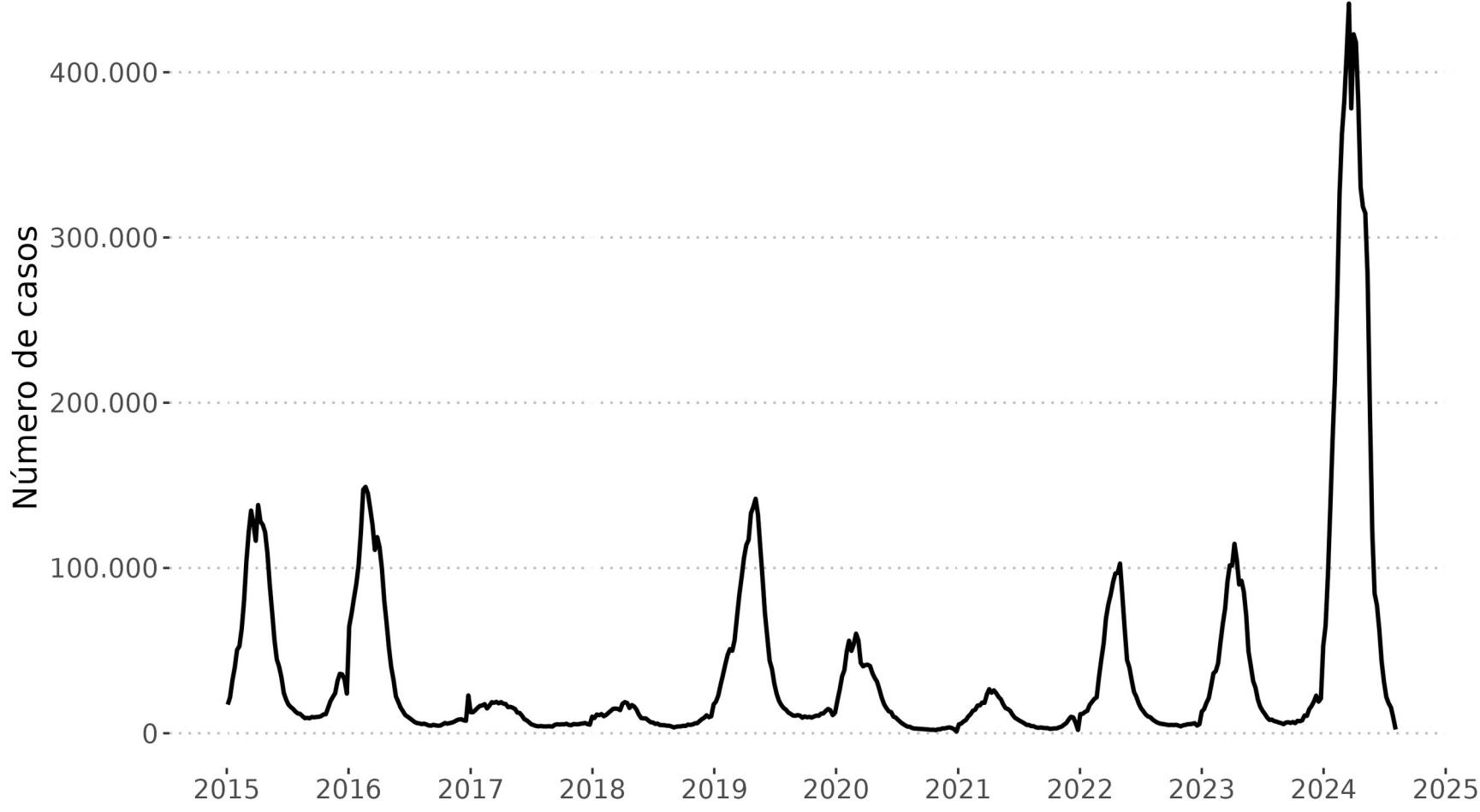
Dengue Situation - Rio de Janeiro at Sept. 28, 2024

- Population: 6.6 million of inhabitants.
- Estimated Incidence epidemiological week 39: 4.6 per 100 thousand inhabitants.
- Arborivirosis Situation report of : [Rio de Janeiro](#)
- For more details go to the States page: [Rio de Janeiro](#)

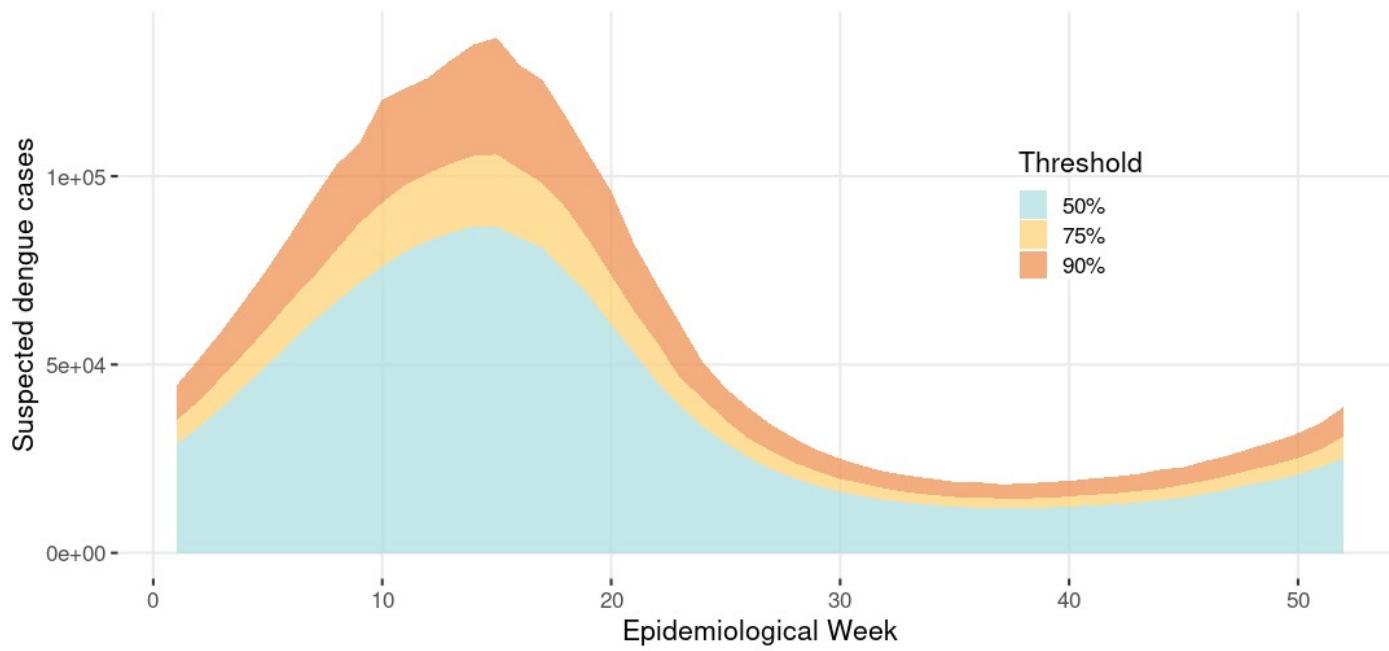
in the next week: 76.6%



Dengue no Brasil



Limiares epidêmicos probabilísticos

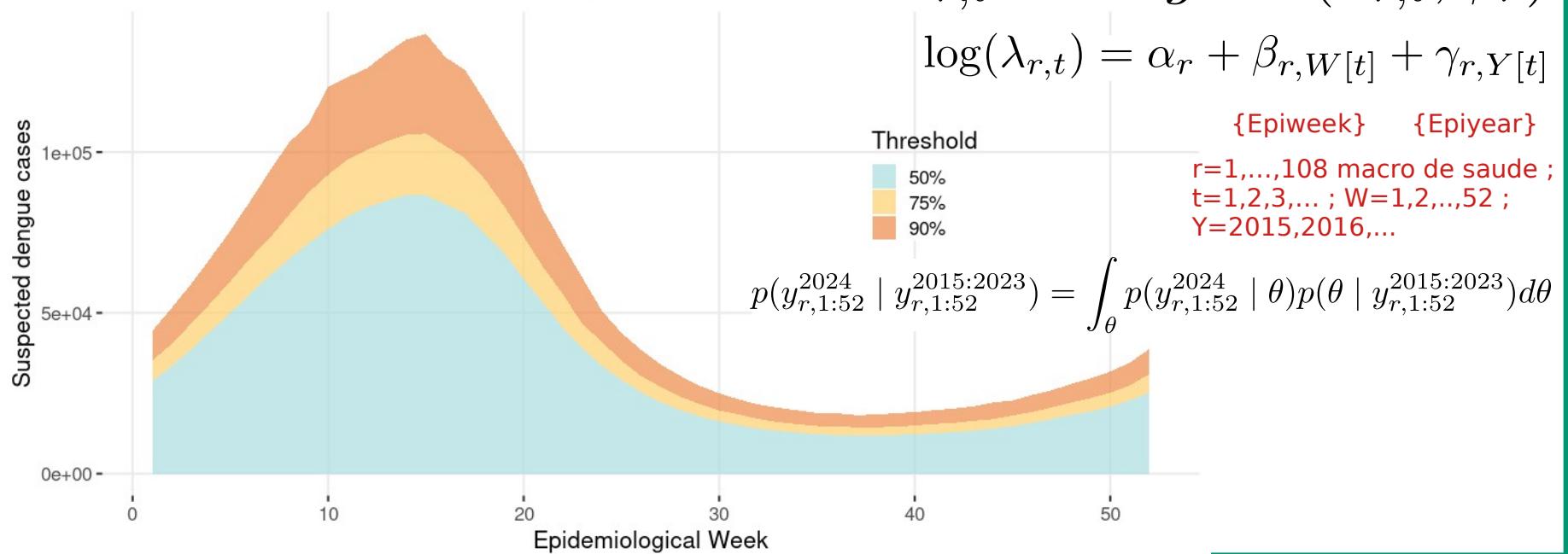


Para cada região (município ou macro de saúde)

Limiares epidêmicos probabilísticos

$$Y_{r,t} \sim NegBin(\lambda_{r,t}, \phi_r)$$

$$\log(\lambda_{r,t}) = \alpha_r + \beta_{r,W[t]} + \gamma_{r,Y[t]}$$



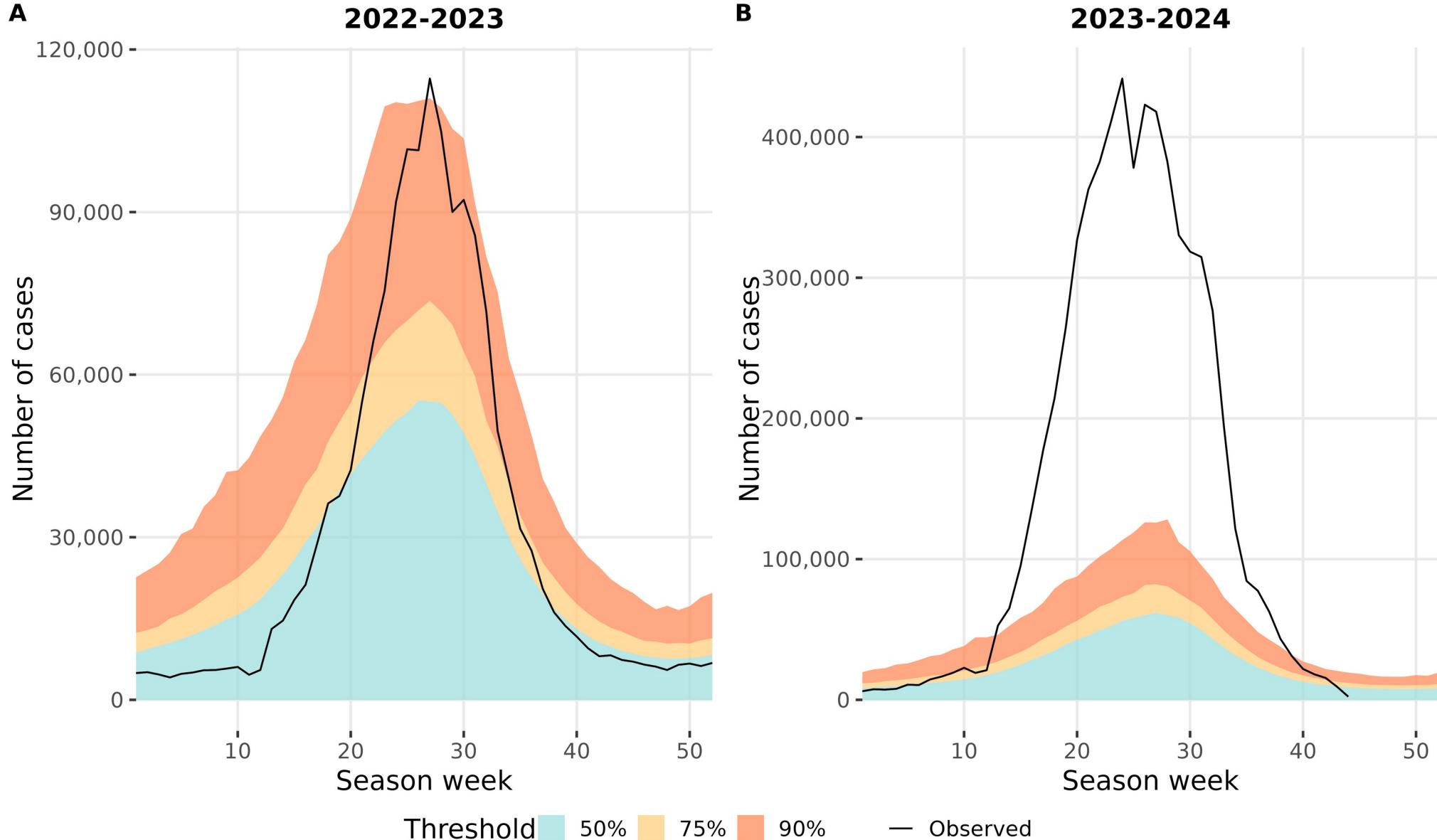
Para cada região (município ou macro de saúde)

1.46M [0,96 ; 4.22]

Previsão para 2024 com dados até 2023

The screenshot shows a Google search results page with the query "4 milhões de casos de dengue". The results are as follows:

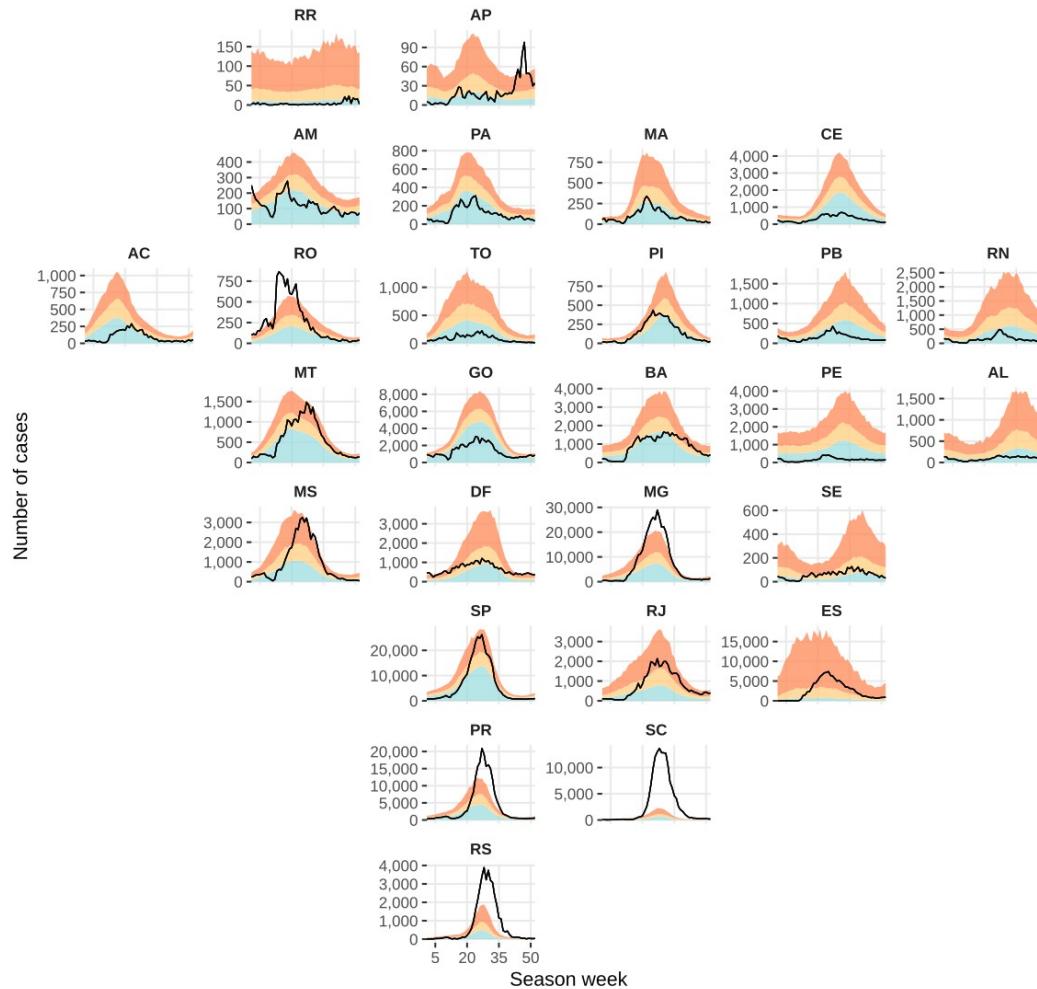
- Agência Brasil** - <https://agenciabrasil.ebc.com.br/saude/noticia/bras...>
Brasil pode registrar até 4,2 milhões de casos de dengue ...
30 de jan. de 2024 — Nas quatro primeiras semanas do ano, o Brasil contabiliza acumulado de 217.841 casos prováveis de dengue. Há ainda 15 mortes confirmadas e ...
- Folha de S.Paulo** - <https://www1.folha.uol.com.br/2024/02/saude-mud...>
Brasil pode ter 4,2 milhões de casos de dengue em 2024
9 de fev. de 2024 — Saúde muda projeção e diz que país pode ter 4,2 milhões de casos de dengue em 2024 · Hospitais privados registram alta de 80% nas internações ...
- UOL Notícias** - <https://noticias.uol.com.br/saude/redacao/2024/02/09...>
Brasil deve ter 4 milhões de casos de dengue em 2024
9 de fev. de 2024 — Ministério da Saúde: Brasil deve ter 4 milhões de casos de dengue em 2024 · O Ministério da Saúde prevê que o laboratório entregue neste ano 6,5 ...
- VEJA** - <https://veja.abril.com.br/saude/saude-estima-42-milh...>
Saúde estima 4,2 milhões de casos de dengue no país em ...
9 de fev. de 2024 — O Ministério da Saúde prevê que o número de casos de dengue, doença transmitida pelo mosquito Aedes aegypti, pode chegar a 4,2 milhões em ...
- Metrópoles** - <https://www.metropoles.com.br/brasil/brasil-pode-bater...>
Brasil pode bater recorde e ter 4,2 milhões de casos de ...
9 de fev. de 2024 — O Ministério da Saúde (MS) estima que o Brasil pode registrar, apenas em 2024, até 4,2 milhões de casos de dengue. Esse número estabeleceria um ...
- CartaCapital** - <https://www.cartacapital.com.br/Saude>
Brasil pode ter 4,2 milhões de casos de dengue em 2024 ...
9 de fev. de 2024 — Brasil pode ter 4,2 milhões de casos de dengue em 2024, diz Ministério da Saúde; vacinação começa nesta sexta · Mais Lidas · Após ataques, ...
- UOL Notícias** - <https://noticias.uol.com.br/ansu/2024/02/09/brasil-p...>
Brasil pode registrar 4,2 milhões de casos de dengue
9 de fev. de 2024 — A ideia era imunizar crianças e adolescentes de 10 a 14 anos, porém não há número suficiente de vacinas fabricadas pelo laboratório japonês ...
- Instituto Pensi** - <https://institutopenси.org.br/brasil-pode-chegar-a-42...>
Brasil pode chegar a 4,2 milhões de casos de dengue em ...
27 de fev. de 2024 — Brasil pode chegar a 4,2 milhões de casos de dengue em 2024 ... A dengue é uma doença causada por um vírus, transmitido ao ser humano através da ...
- iG Saúde** - <https://saude.ig.com.br/ministerio-da-saude-4-milhoes...>
Ministério da Saúde prevê 4,2 milhões de casos de ...
9 de fev. de 2024 — Secretaria de Vigilância afirma que está havendo uma 'antecipação' nos casos ... O Ministério da Saúde prevê que o Brasil somará mais de 4 milhões ...





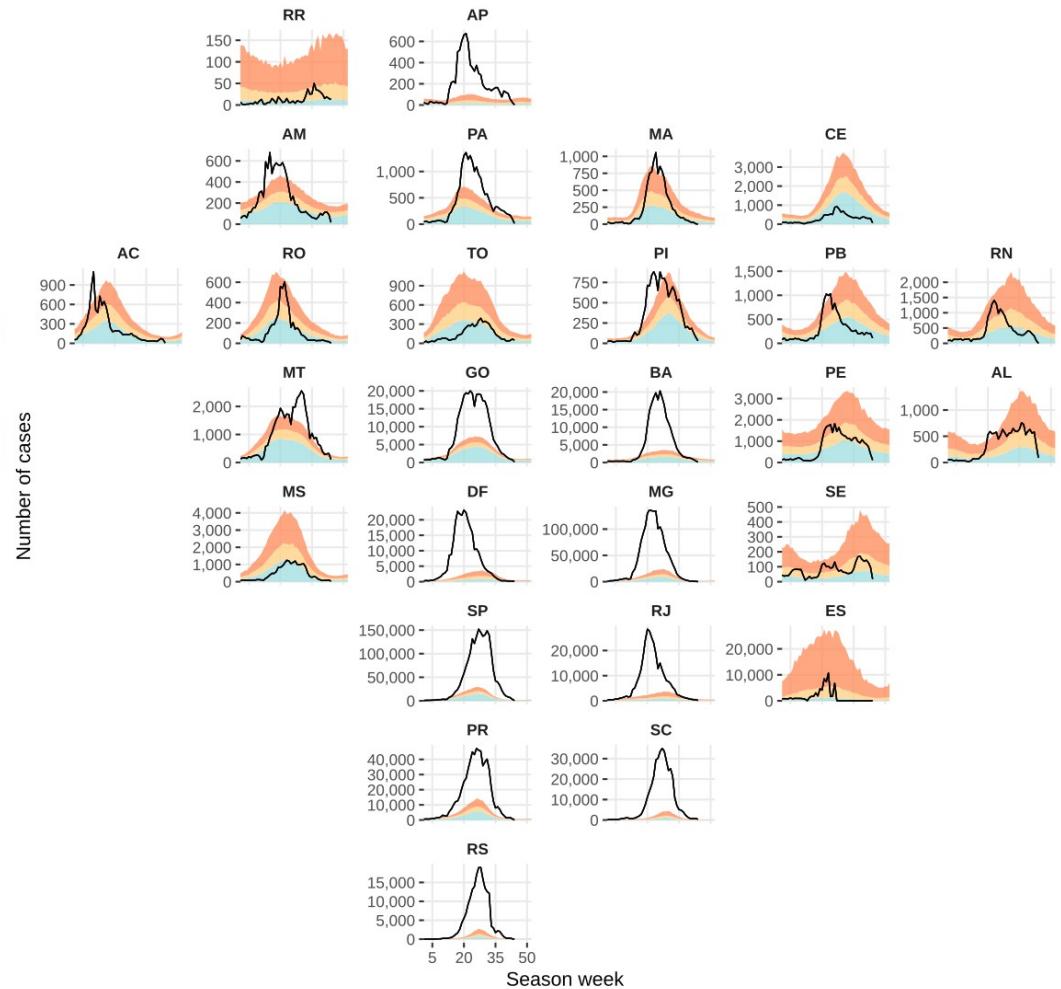
A

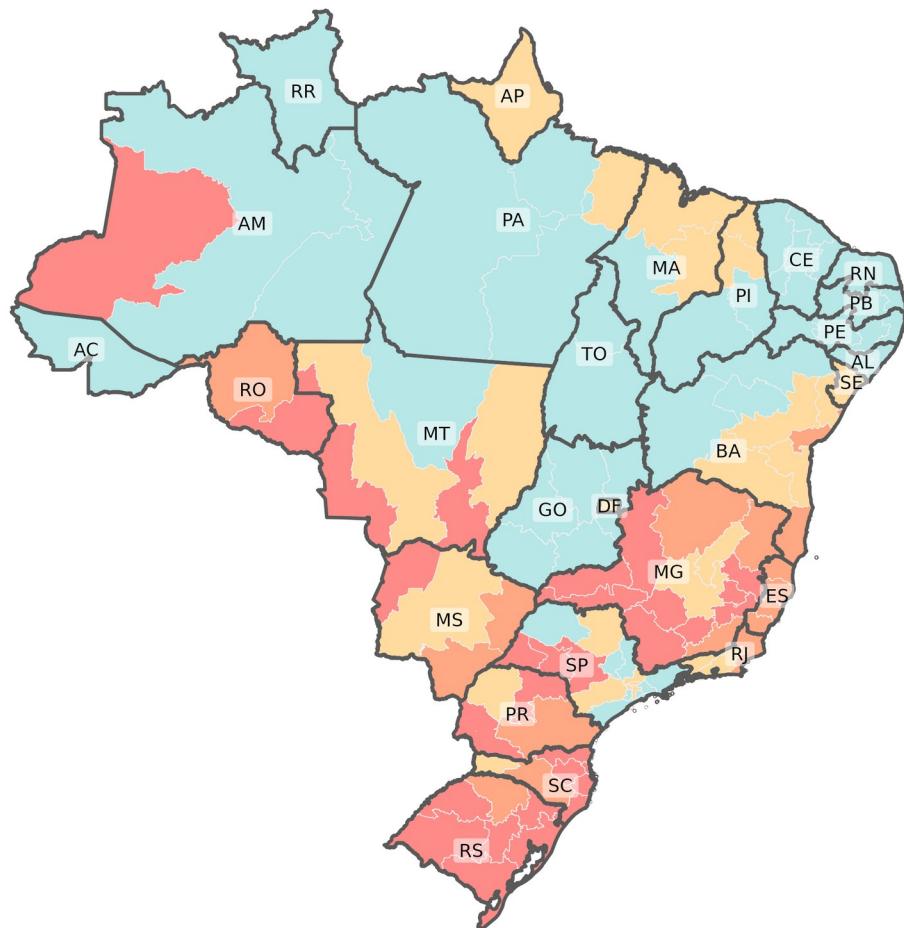
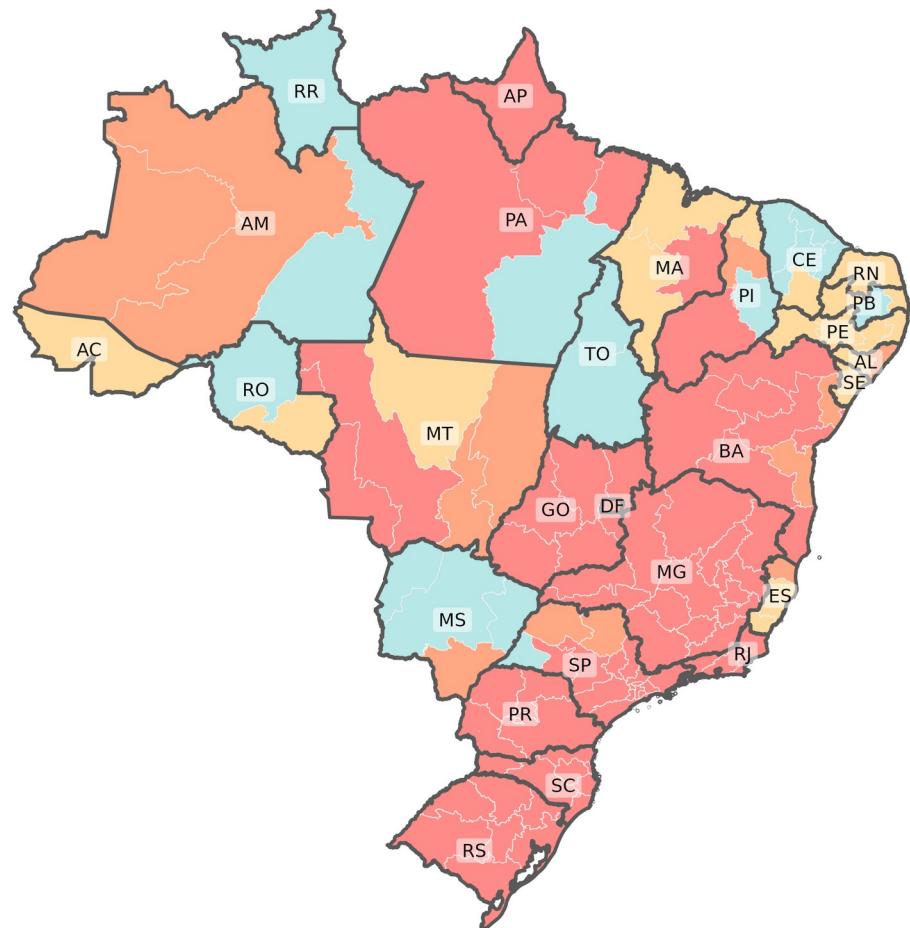
2022-2023



B

2023-2024



A**2022-2023****B****2023-2024**

Observed cases compared with threshold

Below 50%

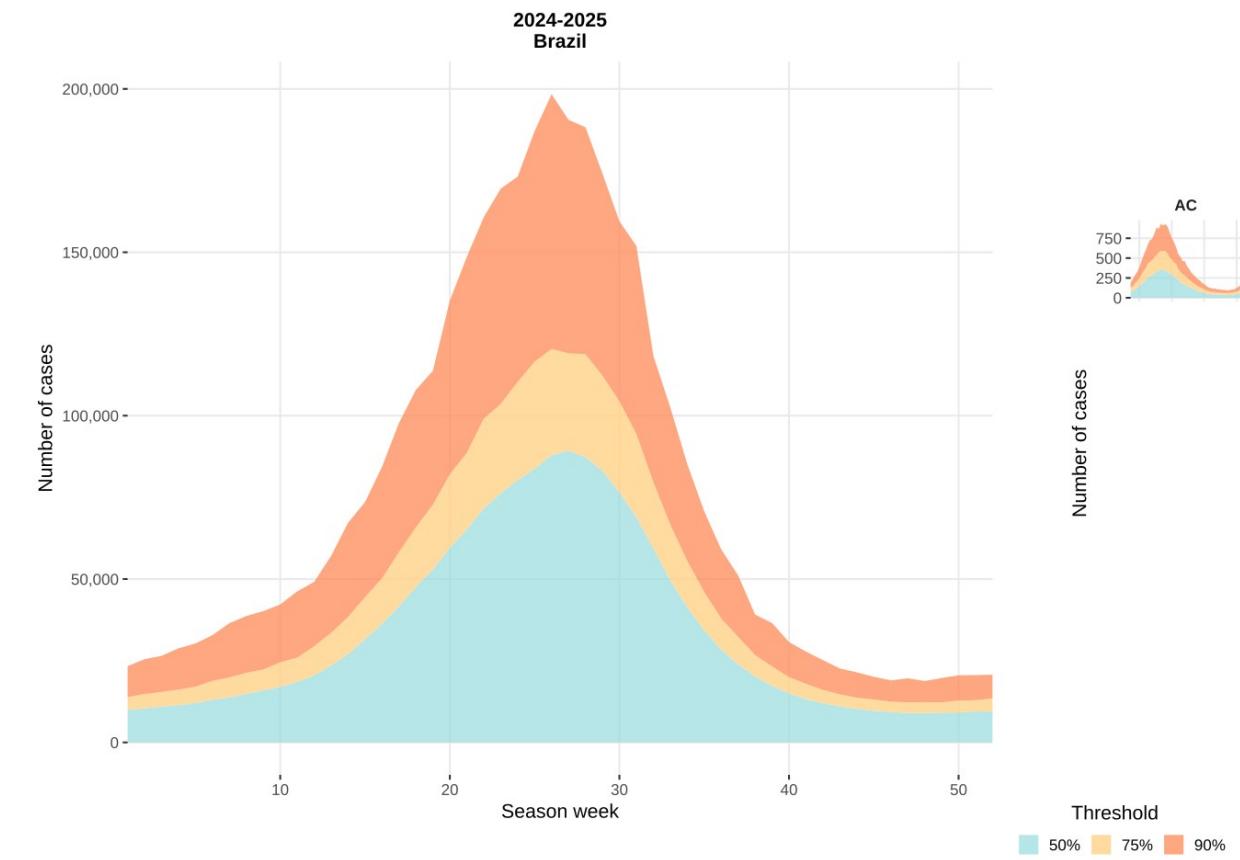
Below 75%

Below 90%

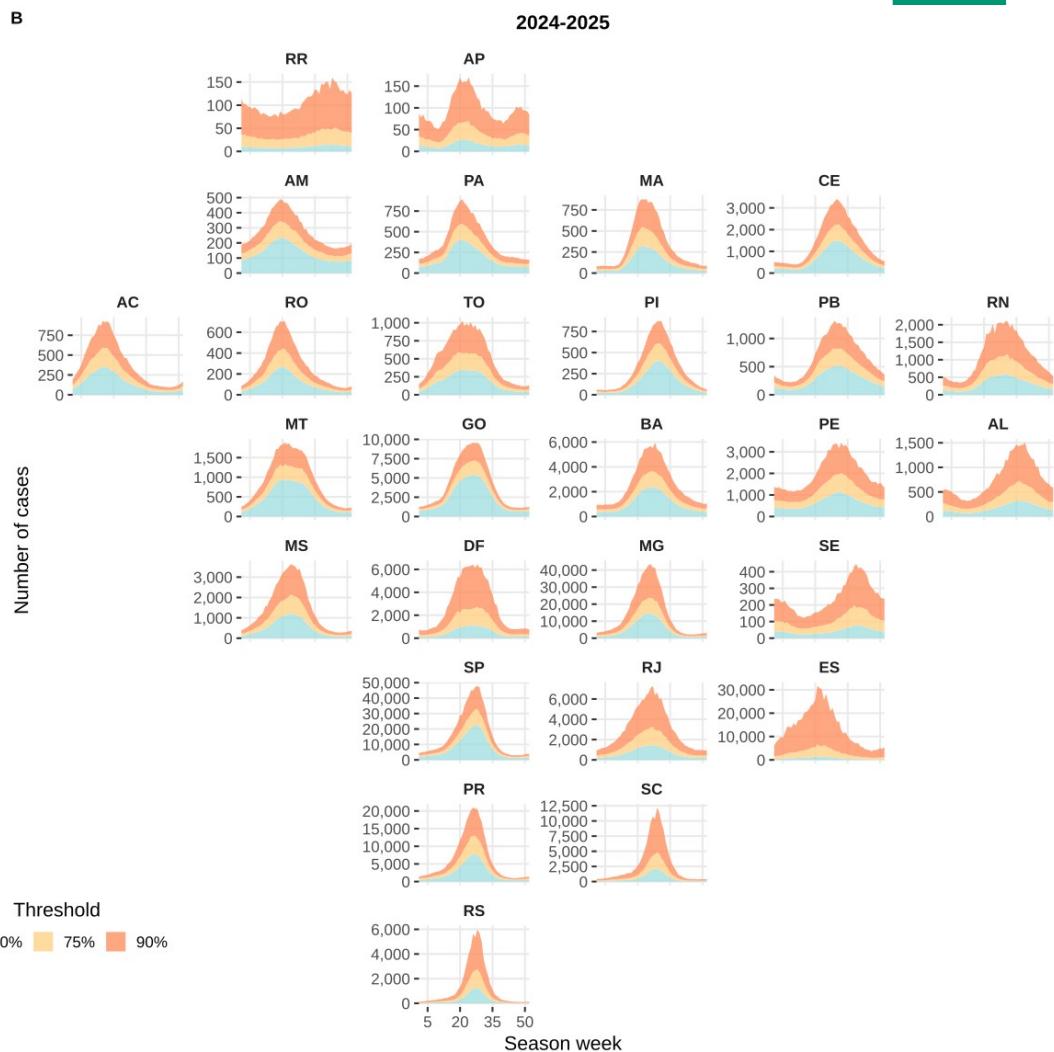
Above 90%



A



B



Obrigado pela atenção !

Leo Bastos leonardo.bastos@fiocruz.br

Programa de Computação Científica (PROCC)

Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz)

<https://lsbastos.github.io/>

