

**Aula: Doenças Agudas de Transmissão Vetorial**  
**Conhecimentos Ecológicos e Epidemiológicos**  
**importantes para o profissional de Turismo**  
**Febre Amarela, Dengue, Zika e aparentados**

Instituto de Medicina Tropical de São Paulo

Curso: Turismo - Abril 2022

Ana Maria Ribeiro de Castro Duarte - Bióloga - PqC  
Superintendência de Controle de Endemias - SUCEN/SP

# *Conhecimentos aplicados às práticas do Turismo*

- Reconhecimento da área geográfica e da situação ecológica/epidemiológica associada
- Levantamento e análise dos riscos
- Medidas de Prevenção
- Medidas de Intervenção
- Definição de condições de segurança à Saúde no local a ser visitado/trabalhado

**O que é...**

**Vetor?**

**Artrópode que transmite um patógeno de um vertebrado hospedeiro para o outro.**

**Então....**

**Doenças vetoriais**

**São aquelas em que seus agentes são transmitidos por vetores.**

# Arboviroses

- O termo **arbovirose** deriva da expressão inglesa **ARthropod BOrne VIRUSES**, adotada em 1942, para designar grupo de infecções virais, cujos agentes foram isolados de animais que tinham participação na etiologia das encefalites (OMS).
- Os arbovírus multiplicam-se nos tecidos de artrópodes, que se infectam, tornando-se vetores após sugarem sangue de hospedeiros, em período de **viremia**.

## Protozooses

O termo se refere às doenças causadas por protozoários – algumas são transmitidas por vetores: Malária – Leishmanioses – Doença de Chagas



*Aedes aegypti*

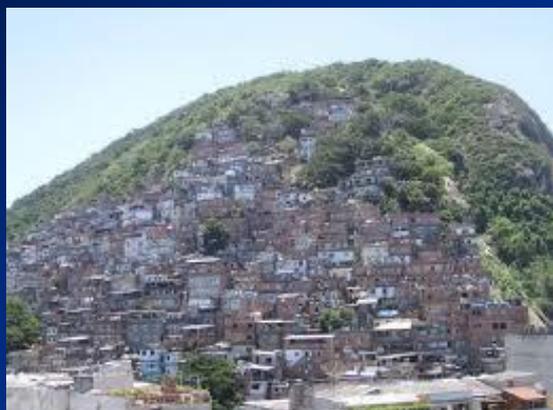


Gênero: *Anopheles*



*Culex quinquefasciatus*

# Turismo Mundo



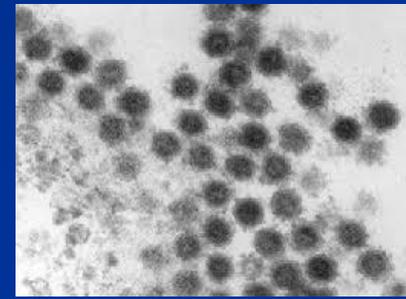
# Turismo



# Brasil



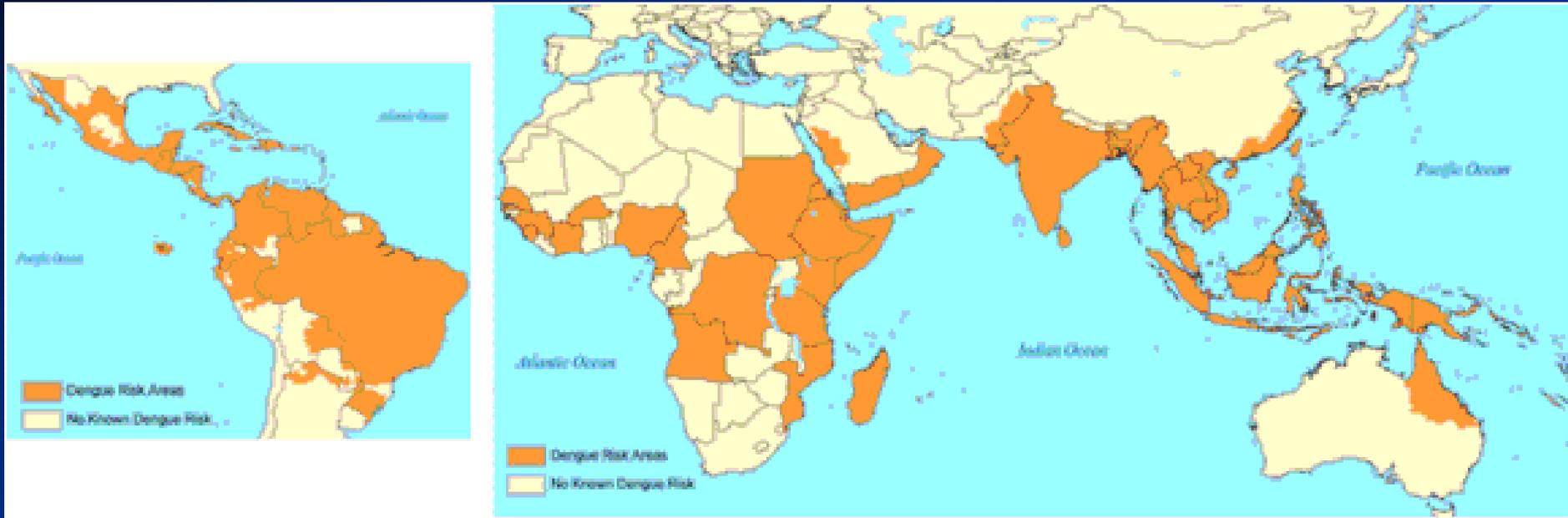
# Arbovirose - Dengue



Vírus dengue – Fonte: FIOCRUZ

- Vetor: *Aedes aegypti* (Américas), *Aedes albopictus*, *Aedes scutellaris*, *Aedes africanus*, *Aedes luteocephalus*.
- Patologia em Humanos: Sorotipos 1, 2 3 e 4
- Sintomas: Febre alta, entre 39° e 40°C. Tem início repentino e geralmente dura de 2 a 7 dias, acompanhada de dor de cabeça, dor retro-orbital, dores no corpo e articulações, prostração, fraqueza, erupção e coceira no corpo. Pode haver perda de peso, náuseas e vômitos.
- **Quadro Hemorrágico:** O aparecimento sangramentos (nariz, gengivas), dor abdominal intensa e contínua, vômitos persistentes, letargia, sonolência ou irritabilidade, hipotensão e tontura podem indicar um sinal de alarme e/ou de agravamento.
- Doença urbana
- Não tem vacina
- Ações : Controle ambiental e do Controle de vetores

# Dengue no mundo



Fonte: CDC

Ocorre em mais de 100 países

50 a 100 milhões de pessoas são infectadas/ano

500 mil casos de FHD

20 mil morrem (principalmente crianças)

# Controle da Dengue



*Em 80% dos casos, o foco do mosquito está nas residências!*

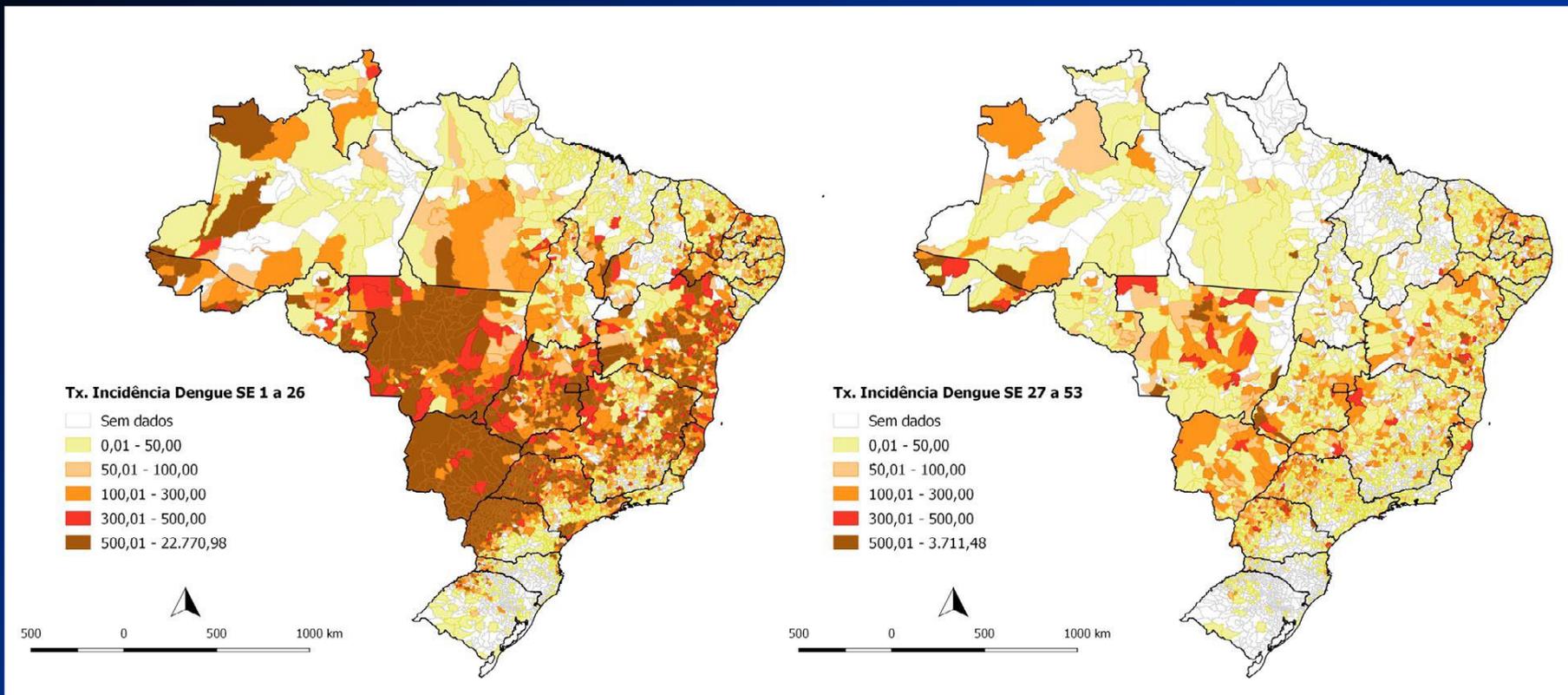
- Medidas de Saneamento e Educação Ambiental e em Saúde
- Eliminar os criadouros
- Utilização de Inseticidas
- Evitar as picadas do mosquito



# Dengue - Situação em 2021 – Brasil

- 502.983 casos prováveis (taxa de incidência de 235,8 casos por 100 mil habitantes) regiões mais atingidas: Centro-Oeste, Sul (Goiás, Mato Grosso e Distrito Federal), Nordeste e Norte;
- Os dados apresentados permanecem com enfoque na **sazonalidade das arboviroses urbanas**, que corresponde ao período de alta pluviosidade e temperatura na maior parte do país;
- A pandemia de COVID-19 pode ter contribuído para a subnotificação de casos, por dois fatores: mudanças na dinâmica das equipes de controle do Sistema de Vigilância e/ou receio da população em procurar o serviço de saúde.



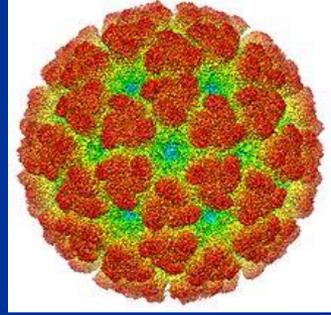


**Figura 1** Distribuição da taxa de incidência de dengue por município, Brasil, SE 1 a 26 (A) e SE 27 a 53 (B) de 2020.

Fonte: SINAN on-line

OBS: Semanas epidemiológicas: janeiro a junho de 2020 (SE 1 a 26) e julho a novembro de 2020 (SE 27 a 53).

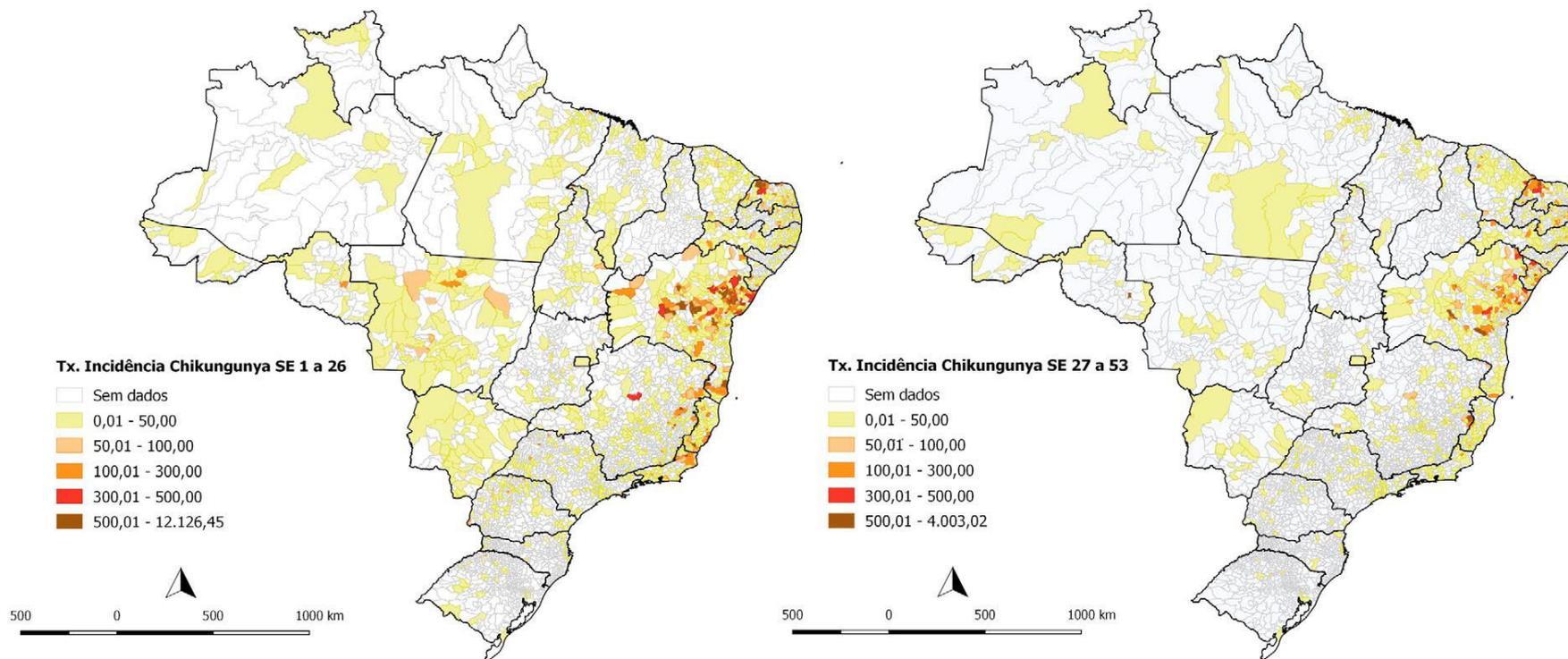
# Arboviroses - Chikungunya



- Infecção causada por um alphavirus que é transmitido aos seres humanos por mosquitos do gênero *Aedes*.
- Até recentemente havia sido detectado somente na África (onde estava restrito a um ciclo silvestre), na Ásia Oriental e na Índia, onde sua transmissão era principalmente urbana, envolvendo os vetores *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus*.
- No Brasil, casos da doença foram detectados pela primeira vez em agosto de 2010.
- Sintomas: Apresenta sintomas como febre alta, dor muscular e nas articulações, **inchaço/inflamação nas articulações**, dor de cabeça e exantema (erupção na pele). Os sinais costumam durar de 3 a 10 dias. Doença gera quadro crônico que pode durar de 6 meses a um ano.

## Chikungunya - Situação em 2021 – Brasil

- 93.043 casos prováveis (taxa de incidência de 43,6 casos por 100 mil hab.) no país. As regiões Nordeste e Sudeste apresentam as maiores taxas de incidência, 111 casos/100 mil hab. e 29,1 casos/100 mil hab., respectivamente;
- Destacam-se os estados do Espírito Santo, Bahia e Rio Grande do Norte;
- Os dados apresentados permanecem também com enfoque na **sazonalidade das arboviroses urbanas**, que corresponde ao período de alta pluviosidade e temperatura na maior parte do país;
- A pandemia de COVID-19 pode ter contribuído para a subnotificação de casos, por dois fatores: mudanças na dinâmica das equipes de controle do Sistema de Vigilância e/ou receio da população em procurar o serviço de saúde.



**Figura 2** Distribuição da taxa de incidência de chikungunya por município, Brasil, SE 1 a 26 (A) e SE 27 a 53 (B) de 2020.

Fonte: SINAN on-line

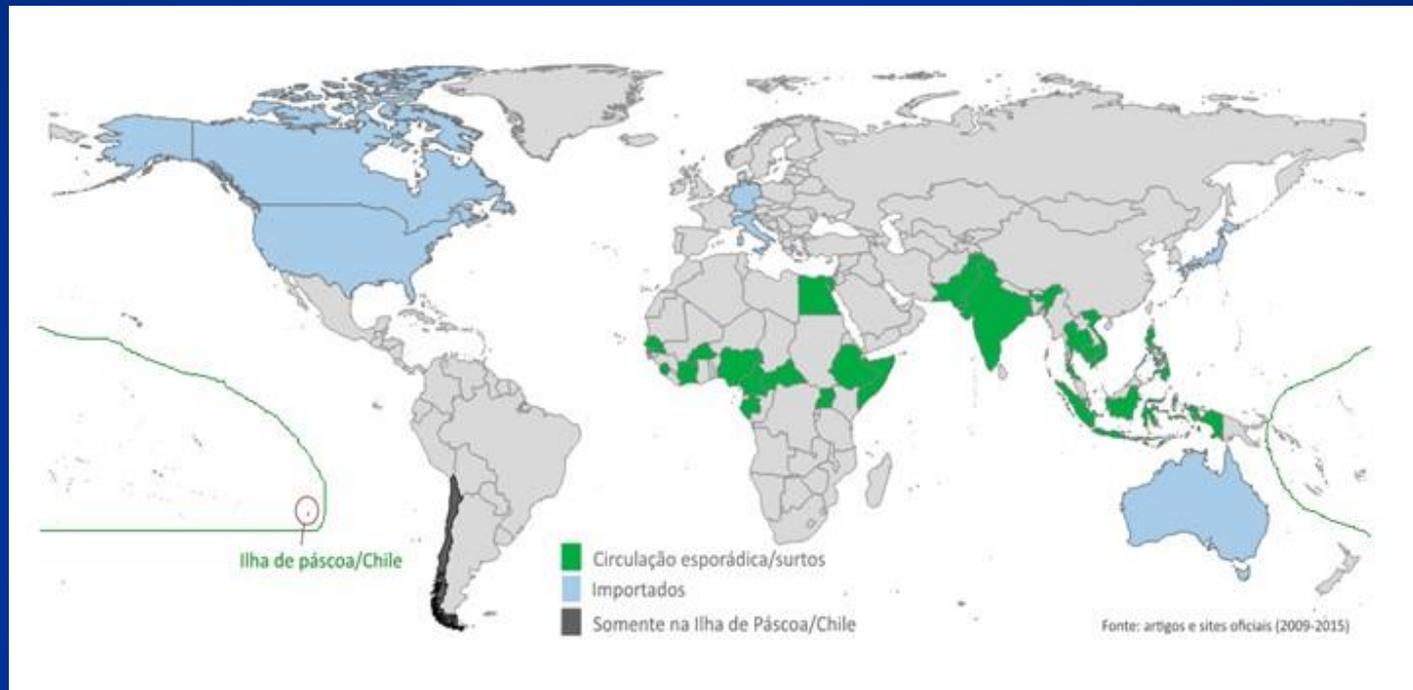
OBS: Semanas epidemiológicas: janeiro a junho de 2020 (SE 1 a 26) e julho a novembro de 2020 (SE 27 a 53).

# Zika Vírus (ZIKAV)

- Duas linhagens: **Africana** e outra **Asiática**.
- Reservatório: homem – originalmente macacos africanos – vírus emergente
- Modo de transmissão: Vetor: *Aedes aegypti*. Transmissão perinatal, sexual, transfusional e ocupacional
- Sintomas: Exantema (erupção na pele) com coceira, febre baixa (ou ausência de febre), conjuntivite (olhos vermelhos sem secreção ou coceira), dor nas articulações, dor nos músculos e dor de cabeça. Normalmente os sintomas desaparecem após 3 a 7 dias. **Microcefalia** em recém-nascidos – evidências científicas inferem relação vários casos.
- Segundo a literatura, mais de **80% das pessoas infectadas não desenvolvem manifestações clínicas -assintomáticos**
- Foi observada uma possível correlação entre a infecção ZIKA e a ocorrência de síndrome de **Guillain-Barré (SGB)** em locais com circulação simultânea do vírus da dengue, porém não confirmada a correlação.
- **Guillain-Barré (SGB)** - SGB é uma doença autoimune tardia que pode ser desencadeada por processos infecciosos ou não infecciosos. Apesar da maior parte das manifestações (2/3 dos pacientes) estar relacionada a processos infecciosos, isso não significa que seja exclusivamente por infecção relacionada à dengue, zika ou chikungunya. Sintomas: fraqueza muscular generalizada que, em casos mais graves, pode até paralisar a musculatura respiratória, impedindo o paciente de respirar.

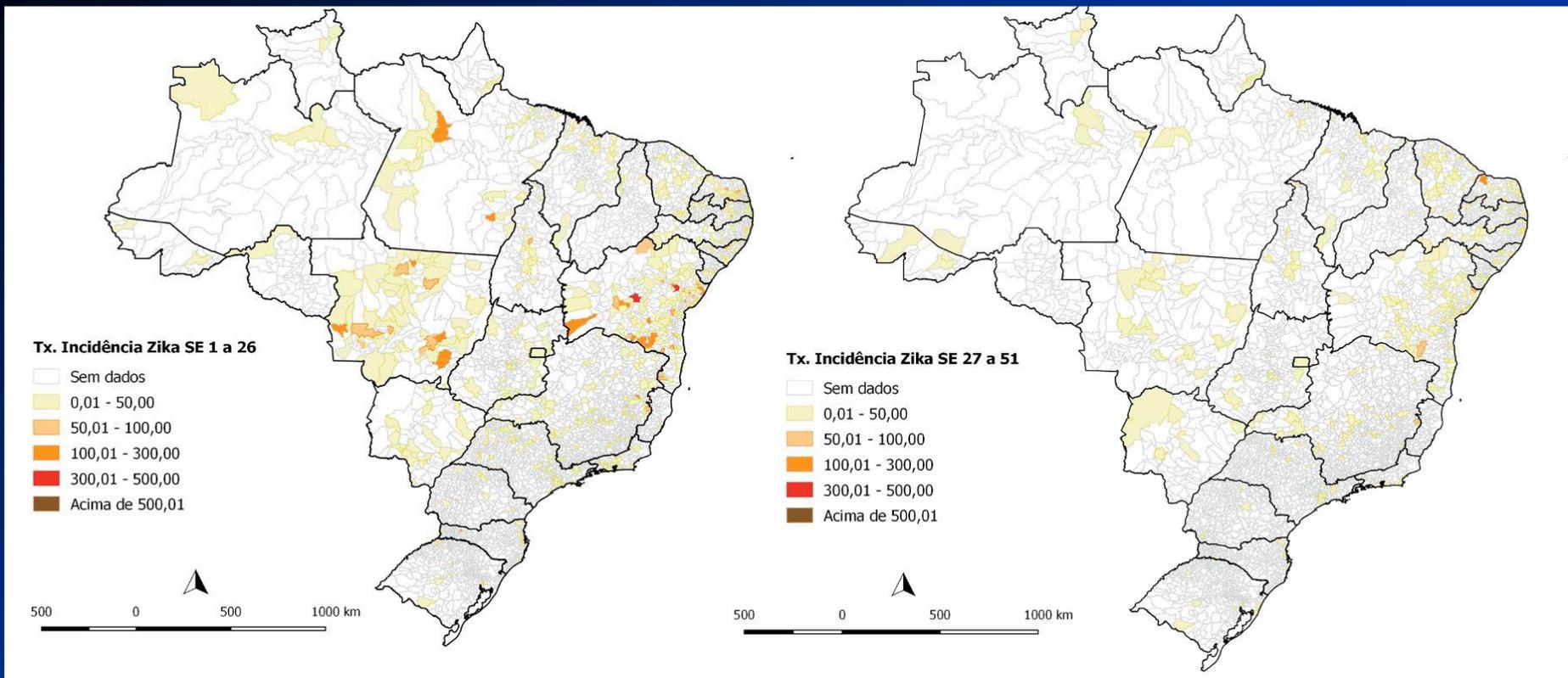
# Zika – Dispersão

- O vírus Zika foi isolado pela primeira vez em primatas não humanos em Uganda, na floresta Zika em 1947.
- Entre 1951 a 2013, evidências sorológicas em humanos foram notificadas em países da África (Uganda, Tanzânia, Egito, República da África Central, Serra Leoa e Gabão), Ásia (Índia, Malásia, Filipinas, Tailândia, Vietnã e Indonésia) e Oceania (Micronésia e Polinésia Francesa).
- O Zika Vírus é considerado endêmico no Leste e Oeste do continente Africano. Evidências sorológicas em humanos sugerem que a partir do ano de 1966 o vírus tenha se disseminado para o continente asiático
- Nas Américas, o Zika Vírus somente foi identificado na Ilha de Páscoa, território do Chile no oceano Pacífico, 3.500 km do continente no início de 2014.



## Zika - Situação em 2021 – Brasil

- 6.020 casos prováveis no país (taxa de incidência 2,8 casos/100 mil hab.). A região Nordeste apresentou a maior taxa de incidência seguida das regiões Centro-Oeste e Norte;
- O estado da Bahia concentrou 47,9% dos casos de Zika do país;
- 609 casos prováveis de zika em gestantes, sendo 214 casos confirmados no país. Destaca-se que nem todo caso positivo para Zika vírus em gestante tem como consequência um recém-nascido com algum comprometimento neurológico;
- Observou-se também uma tendência de redução de casos de zika, assim como observado para dengue e chikungunya;
- Os dados apresentados permanecem também com enfoque na **sazonalidade das arboviroses urbanas**, que corresponde ao período de alta pluviosidade e temperatura na maior parte do país;
- A pandemia de COVID-19 pode ter contribuído para a subnotificação de casos, por dois fatores: mudanças na dinâmica das equipes de controle do Sistema de Vigilância e/ou receio da população em procurar o serviço de saúde.



**Figura 3** Distribuição da taxa de incidência de zika por município, Brasil, SE 1 a 26 (A) e SE 27 a 51 (B) de 2020.

Fonte: Sinan Online

OBS: Semanas epidemiológicas: janeiro a junho de 2020 (SE 1 a 26) e julho a novembro de 2020 (SE 27 a 53).



**PRINCIPAIS SINTOMAS**

**FEBRE**

**DENGUE**

**CHIKUNGUNYA**

**ZIKA**

Sempre presente:  
alta e de início  
imediatos

Quase sempre  
presente: alta e de  
início imediato

Pode estar  
presente:  
baixa

**ARTRALGIA**  
(DORES NAS  
ARTICULAÇÕES)

Quase sempre  
presente:  
dores moderadas

Presente em  
90% dos casos:  
dores intensas

Pode estar  
presente:  
dores leves

**RASH CUTÂNEO**  
(MANCHAS  
VERMELHAS NA  
PELE)

Pode estar  
presente

Pode estar presente:  
se manifesta nas  
primeiras 48 horas  
(normalmente a  
partir do 2º dia)

Quase sempre  
presente: se  
manifesta nas  
primeiras 24 horas

**PRURIDO**  
(COCEIRA)

Pode estar  
presente: leve

Presente em  
50 a 80% dos  
casos: leve

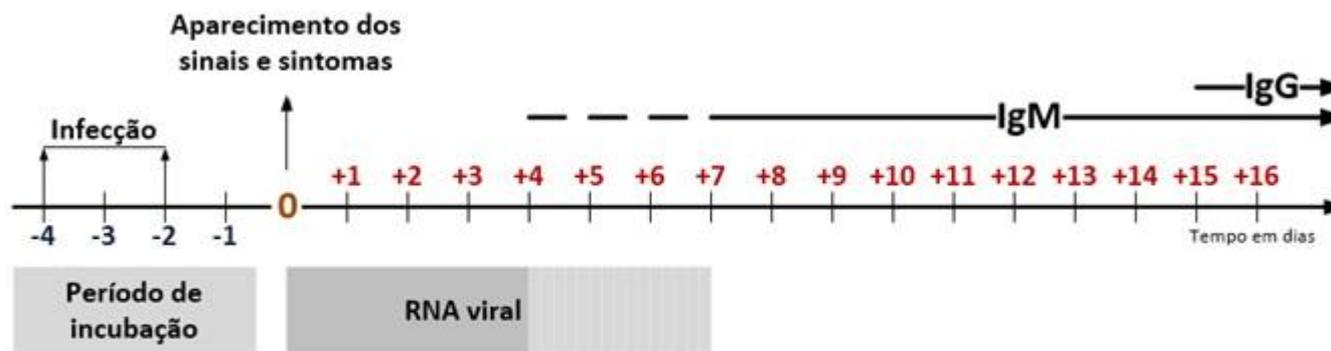
Pode estar  
presente: de  
leve a intensa

**VERMELHIDÃO  
NOS OLHOS**

Não está  
presente

Pode estar  
presente

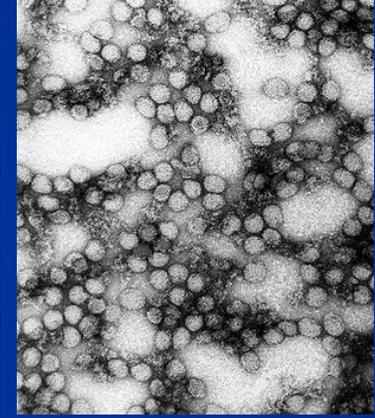
Pode estar  
presente



Diagnóstico laboratorial por RT-PCR e Sorologia (IgM e IgG) para Zika vírus.

Fonte: adaptado de Sullivan Nicolaides Pathology 2014

# Febre Amarela



Fotomic. Eletrônica

Vírus RNA. Arbovírus do gênero *Flavivirus*, família *Flaviviridae*.

## Reservatórios

Em ambas as formas epidemiológicas os **mosquitos** vetores são os reservatórios do vírus amarílico.

**Na forma urbana**, o homem é o único hospedeiro com importância epidemiológica – vetor: *Aedes aegypti* – última ocorrência: Acre, 1942.

**Na forma silvestre**, os primatas são os principais hospedeiros do vírus amarílico e o homem é um hospedeiro acidental. Vetor: *Haemagogus sp.*, *Sabethes sp.*



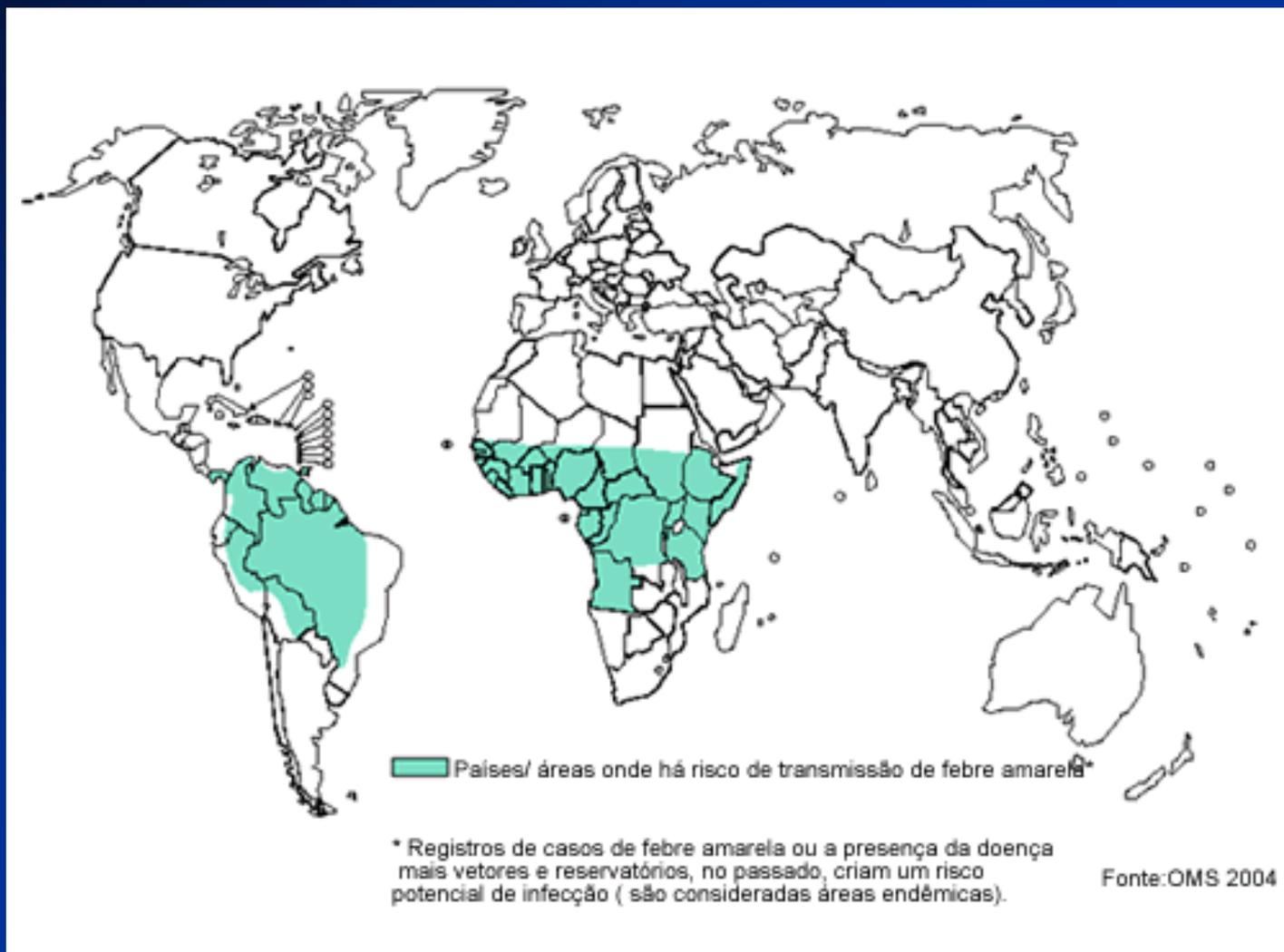
*Aedes aegypti*

# Febre Amarela



- Sintomas: febre alta, calafrios, cansaço, dor de cabeça, dor muscular, náuseas e vômitos por cerca de três dias. A forma mais grave da doença é rara e costuma aparecer após um breve período de bem-estar (até dois dias), quando podem ocorrer insuficiências hepática e renal, icterícia (olhos e pele amarelados), manifestações hemorrágicas e cansaço intenso.
- A maioria dos infectados se recupera bem e adquire imunização permanente contra a febre amarela.
- Problemática das infecções assintomáticas ou pouco sintomáticas na dispersão da doença

# Febre amarela no mundo



**200 mil casos/ano**  
**30 mil óbitos**

# Febre amarela – Situação - Brasil

- A partir da reemergência na região Centro-Oeste, em 2014, o vírus da febre amarela avançou progressivamente pelo território brasileiro, atingindo áreas com baixas coberturas vacinais e onde a vacinação não era recomendada.
- Desde de 2016, vários surtos de FA foram relatados em estados da região sudeste, mais populosa, causado por um novo vírus pertencente à linhagem sul-americana I, que foi introduzido a partir da região Centro-Oeste e disseminado para áreas consideradas livres de febre amarela.
- Isso resultou no surto mais grave nas últimas décadas na região Sudeste, compreendendo os estados de São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais e Espírito Santo.
- Durante o surto de 2017-2018, o estado de São Paulo teve 3.352 casos humanos com 333 mortes, e um total de 534 eventos epizoóticos de FA (mortes de macacos confirmadas por FA)

(Cunha et al., 2020, <https://doi.org/10.1038/s41598-020-72794-x>)

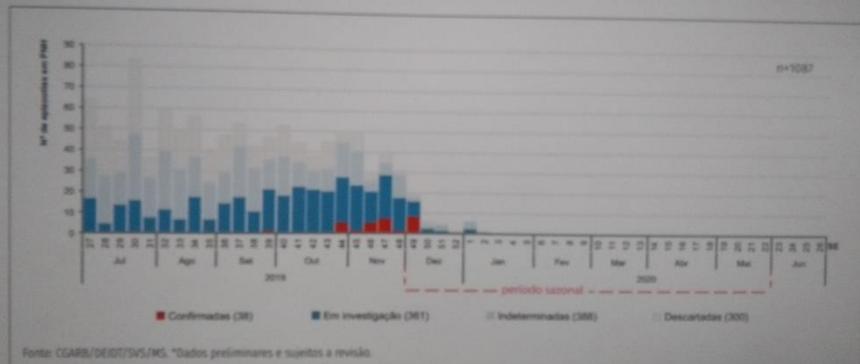


FIGURA 1 Epizootias em primatas não humanos notificadas à SVS/MS, por semana epidemiológica de ocorrência e classificação, Brasil, julho/2019 a janeiro/2020

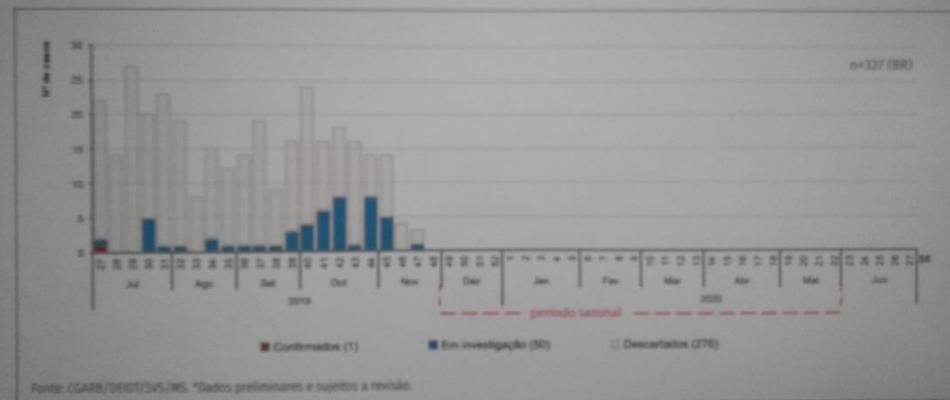
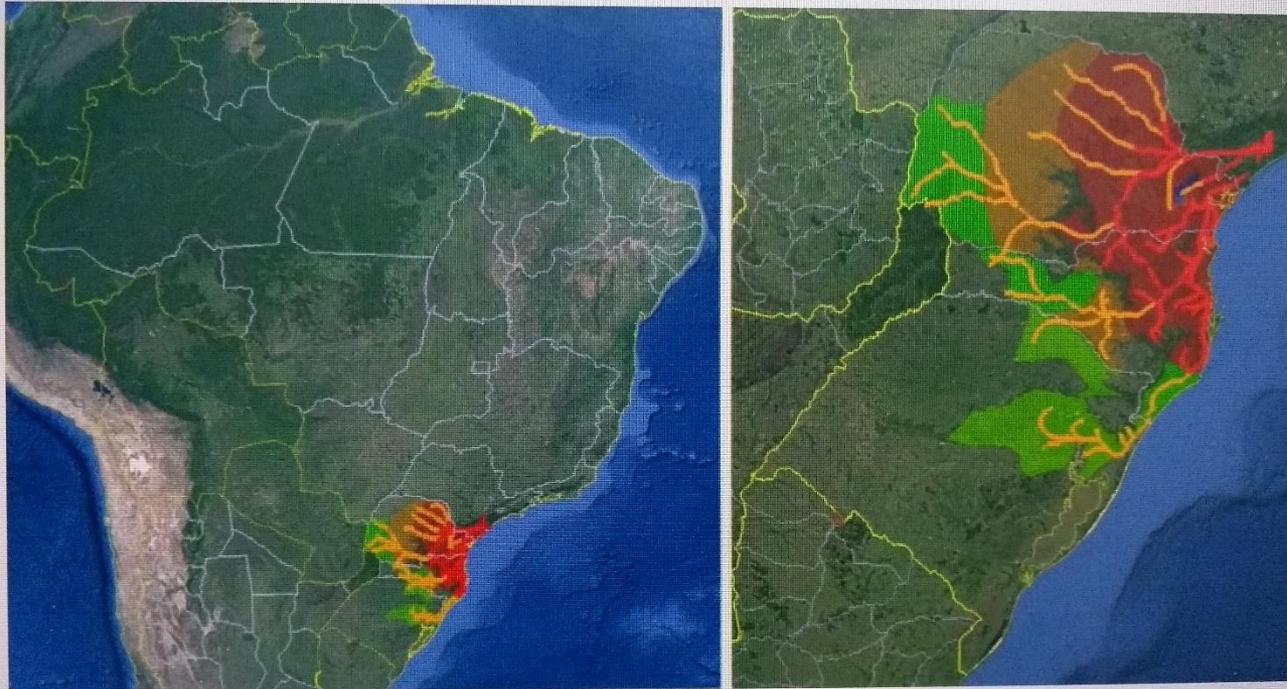


FIGURA 3 Casos humanos suspeitos de febre amarela notificados à SVS/MS, por semana epidemiológica de início dos sintomas e classificação, Brasil, julho/2019 a janeiro/2020



Fonte: CGARB/DEIDT/SVS/MS. \*Dados preliminares e sujeitos a revisão.

**FIGURA 2** Distribuição das epizootias em primatas não humanos e dos casos humanos confirmados para febre amarela no Brasil, por município do local provável de infecção e/ou de ocorrência, entre julho/2019 e janeiro/2020



Fonte: Adriano Pinter (SUCEN/SP) em colaboração com CGARB/DEIDT/SVS/MS.

**FIGURA 5** Rotas de dispersão do vírus da febre amarela na Região Sul, traçadas a partir dos modelos de previsão com base nos corredores ecológicos, reemergência extra-Amazônica da febre amarela, período de monitoramento 2018/2019, Brasil

**Inovação na avaliação de risco: implantação** metodologia de previsão dos corredores ecológicos favoráveis à dispersão do vírus na Região Sul, por meio do Sistema de Informação em Saúde Silvestre (SISS-Geo) do Centro de Informação em Saúde Silvestre da Fiocruz (CISS/Fiocruz), para captação em tempo real de dados georreferenciados das epizootias em PNH.

# Área de risco no Brasil



- 1990 – 2010  
687 casos  
259 óbitos

- Julho/2014 – setembro/2016  
13 casos  
Goiás = 8  
Pará = 2  
Mato Grosso do Sul = 1  
São Paulo = 1  
Amazonas = 1  
6 óbitos

Fonte: Ministério da Saúde

# Controle da Febre Amarela

- Medidas de Saneamento e Educação Ambiental e em Saúde para o risco potencial da forma urbana da doença
  - Eliminar os criadouros
  - Utilização de Inseticidas
  - Evitar as picadas do mosquito
- Vacina Febre Amarela – especialmente para os viajantes

# Recomendações

- Vacinação
- Na dúvida sobre o aparecimento de sintomas, procurar ajuda médica
- Não utilizar remédios à base de ácido acetilsalicílico (válido para todas as arboviroses)
- Informar viagens para áreas de risco feitas nos últimos 15 dias
- Comunicar ao Serviço de Saúde a morte de macacos

# Outras arboviroses...

**Brasil –em torno de 35 tipos de distintos de arbovírus - infecções humanas**

- O **vírus Oropouche**, presente na Região Amazônica, é transmitido por mosquitos *Aedes serratus* and *Culex quinquefasciatus*, e circula entre bichos-preguiça, marsupiais, primatas e pássaros. Causa quadros de meningite cuja recuperação dos pacientes é demorada, mas ocorre sem seqüelas aparentes.
- O **Mayaro**, presente na Região Amazônica, com a transmissão associada a **reservatórios silvestres** (macacos) e sendo o vetor *Haemagogus*. Causa quadros febris agudos acompanhados de exantema e artralgias.
- Outras importantes arboviroses são as associadas às encefalites, que na Amazônia tem como representantes os vírus das **encefalites eqüinas do Leste, Oeste e Venezuelana, e o vírus da encefalite de Saint Louis**.
- **São Paulo** – Vale do Ribeira – **Vírus Rocio – epidemias de encefalite na década de 1970** - O vírus circulou provavelmente entre pássaros e mosquitos, em particular *Aedes scapularis* e *Psorophora ferox*

**Fechamento da aula...**

**Discussão....paralelos com SARS-CoVi-2**

**Conclusões...**

---

“Aquele que procura instruir-se deve em primeiro lugar saber duvidar, pois a dúvida do espírito conduz a descobrir a verdade”.

(Aristóteles)

Muitíssimo Obrigada!

[amrcd2@gmail.com](mailto:amrcd2@gmail.com)

# Métodos Coleta de Mosquitos

## Captura Entomológicas

### Técnicas:

Armadilha de Shannon - Barraca com Luz

Armadilha automática CDC com gelo seco

Aspiração

Captura de Larvas - como recurso complementar para o conhecimento da fauna

## Armadilha de Shannon



## Armadilha automática CDC com gelo seco





## Aspiração





**Pesquisa de larvas de**  
***Kerteszia***

**Captura de Larvas**  
**Bromélias**





## Captura de Larvas “Conchadas”

## Pesquisa de larvas de *Nyssorhynchus*

