



M i P

DEPARTAMENTO DE  
MICROBIOLOGIA E  
PARASITOLOGIA

**uff** Universidade Federal Fluminense

# Arbovírus

# Arbovírus

## Arthropod-borne viruses



[www.pathmicro.med.sc.edu](http://www.pathmicro.med.sc.edu)

➤ Termo epidemiológico: grupo de vírus, genoma RNA, zoonóticos, transmitidos por artrópodes (mosquitos e carrapatos)

➤ Mais de 545 vírus isolados.

➤ Cerca de 150 causam doença no homem: Febres indiferenciadas  
Encefalites  
Febres hemorrágicas

➤ Famílias: *Bunyaviridae* → Oropouche

*Flaviviridae* {  
Vírus da Febre amarela  
Vírus da Dengue  
Zika Virus

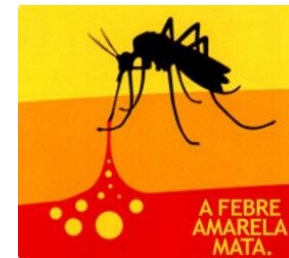
# Arboviroses emergentes no Brasil



## Condições ideais para ocorrência de diversas arboviroses:

- Grande extensão territorial (pouco mais de 8.500.000 km<sup>2</sup>)
- Mais 1/3 território recoberto por florestas tropicais ou outros ecossistemas
- Cidades grandes, populosas, infestadas de *Culex* e *A. aegypti*
- Ameaças em regiões tropicais devido às rápidas mudanças climáticas, desmatamentos, migração populacional, ocupação desordenada de áreas urbanas, precariedade das condições sanitárias que favorecem a amplificação e transmissão viral

# Febre Amarela



- Doença febril aguda, transmitida por mosquitos (ARBOVIROSE);
- Acomete cerca de 200.000 pessoas no mundo a cada ano;
- 30.000 óbito/ano;
- Letalidade dos casos graves (~50%).



\* Registros de casos de febre amarela ou a presença da doença mais vetores e reservatórios, no passado, criam um risco potencial de infecção ( são consideradas áreas endêmicas).

Fonte: OMS 2004

# Morfologia dos Flavivírus

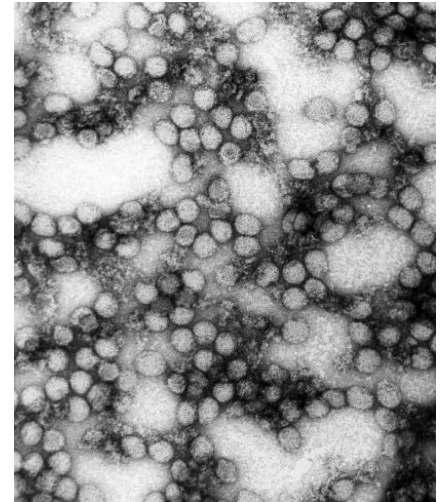
**Família:** *Flaviviridae*

**Gênero:** *Flavivirus*

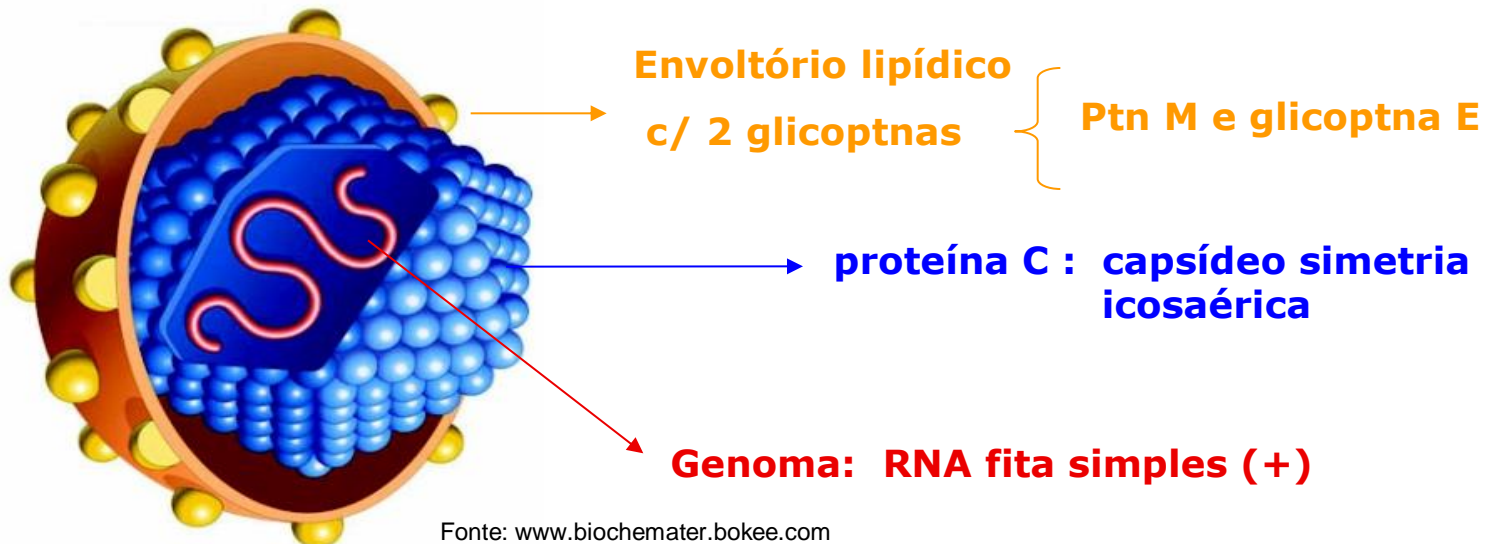
**Vírus da Febre Amarela:** 1 sorotipo

- Víriões esféricos (40-60nm de diâmetro)
- RNA fita simples, polaridade positiva (9 - 12,3Kb)
- Capsídeo icosaédrico
- Envelope viral (2 ou 3 glicoproteínas)

M.E dos Flavivírus



[www.pathmicro.med.sc.edu](http://www.pathmicro.med.sc.edu)



Fonte: [www.biochemater.bokee.com](http://www.biochemater.bokee.com)

# Febre Amarela (FA)

**1881: Finlay em Cuba: doente +  
pessoa suscetível + agente  
transmissor**

**1ª doença humana em que se  
mostrou a presença de uma agente  
filtrável**

**1900 Walter Reed: Papel do *Ae.  
aegypti***

**1ª. doença na qual se comprovou  
a transmissão por vetor artrópode**

**1902 Emílio Ribas em São Paulo –  
1a campanha de combate ao *Ae.  
Aegypti***



Enfermaria para doentes de Febre amarela em Cuba  
[www.historycooperative.org](http://www.historycooperative.org)

# Febre Amarela (FA)

- **1920** - Campanhas de Oswaldo Cruz
- **1927** – Mahaffy e Bauer: isolaram o vírus (cepa *Asibi*) após inoculação do sangue de um paciente em macaco rhesus
- **1937** – Theiler e Smith: atenuação da cepa *Asibi* através da passagem seriada em cultura de tecido de embrião de galinha ⇒ **cepa 17DD (vacina)**
- **1942** – registro dos últimos casos de FA urbana no Brasil ⇒ **erradicação do *Ae. Aegypti***



# Patogênese e Manifestações Clínicas da Febre Amarela

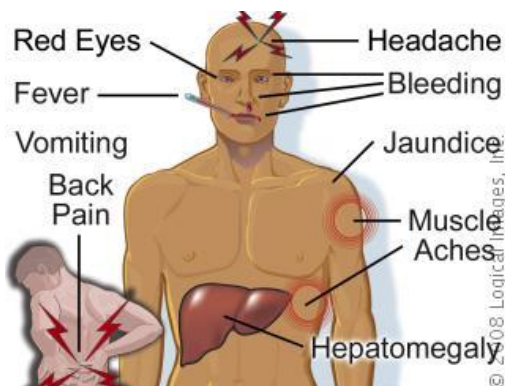
- Replicação em monócitos, macrófagos, células endoteliais. Lesão em **fígado** , endotélio vascular, medula óssea, baço

- Período de incubação: 3-6 dias



## Doença bifásica:

- **1ª. Fase (1-3 dias):** febre, calafrios, cefaléia, mialgia generalizada, mal-estar, anorexia, vômitos ⇒ **VIREMIA**
- **2ª. Fase (24-48 horas)** período de remissão : melhora dos sintomas
- **3ª. Fase (5º ao 10º dia): Icterícia** (destruição dos hepatócitos)



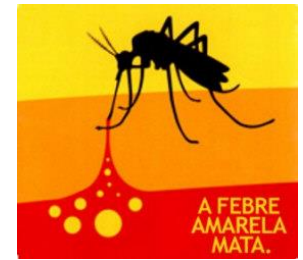
**Baixa de fatores de coagulação**

**Manifestações hemorrágicas ⇒ Vômito negro**

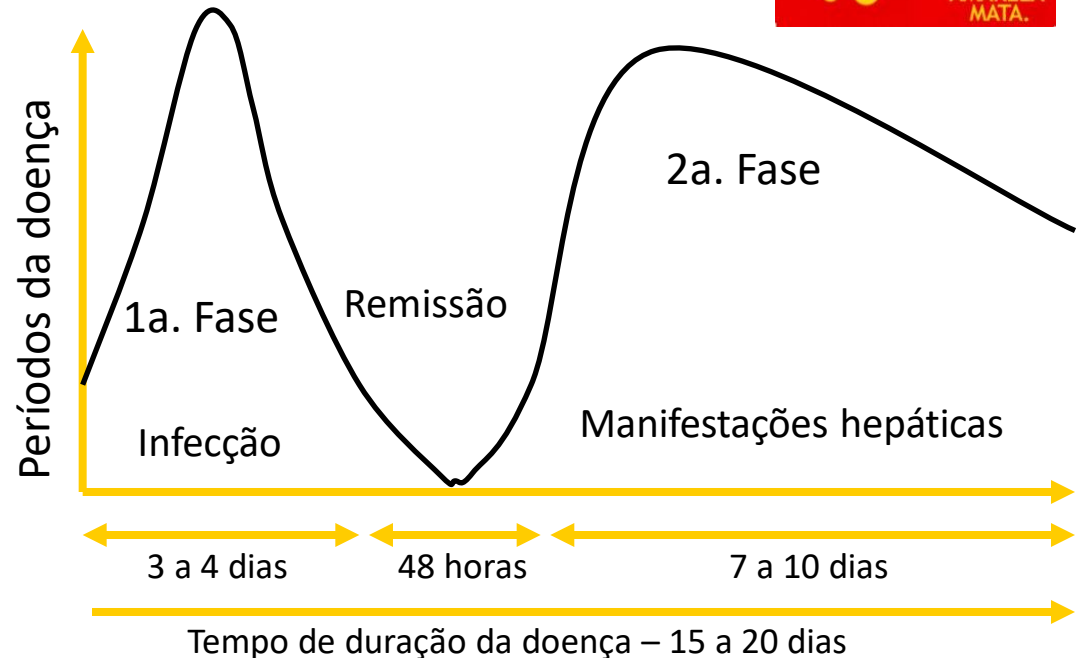
**Óbito entre o 7º- 10º dia**



# Quadro clínico



- **P.I médio: 3 a 6 dias**
- **Febre bifásica**
- **Prostração**
- **Cefaléia**
- **Náuseas e vômito**
- **Icterícia - morte de hepatócitos**
- **Baixa de fatores de coagulação: manifestações hemorrágicas (vômito negro, epistaxe, equimoses)**



# Quadro clínico

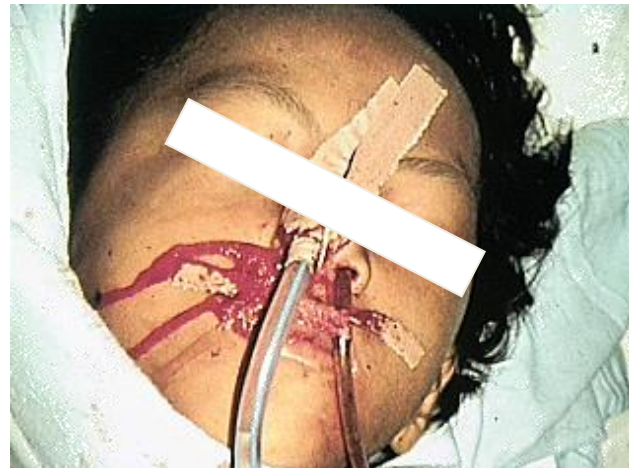
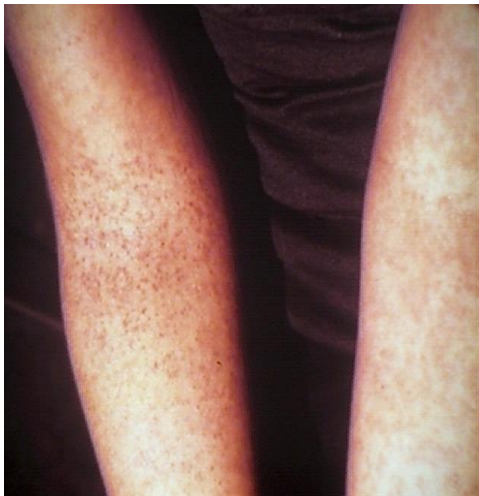
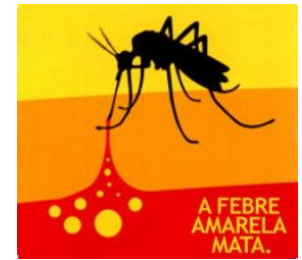


Figura 7- Febre amarela. Paciente em coma com quadro maligno. Notar hemorragia.

## O "iceberg" da Febre Amarela

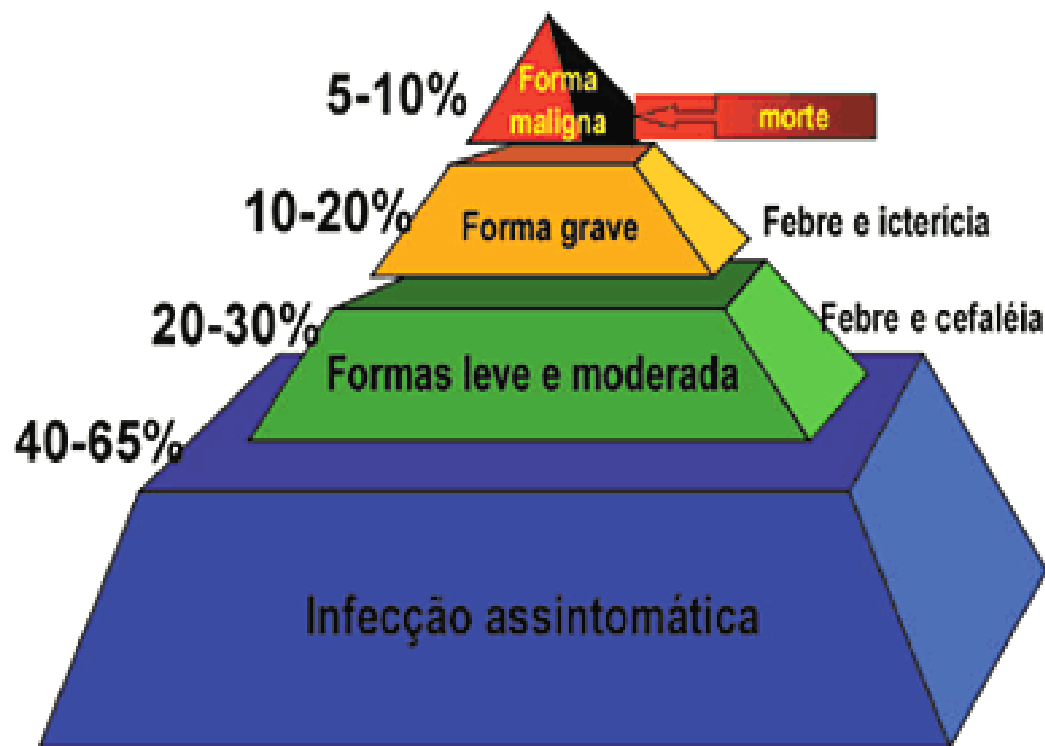
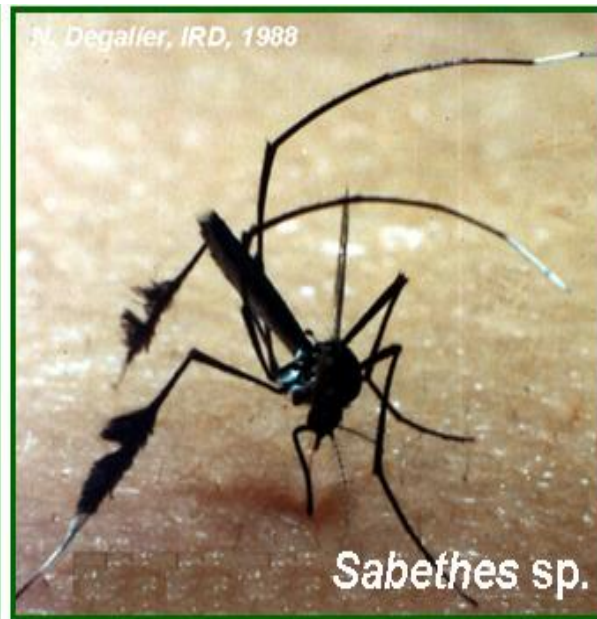
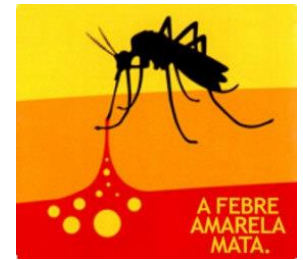


Figura 6 - O "iceberg" da febre amarela. Distribuição das formas clínicas.

# Vetores da Febre Amarela



Vetores silvestres

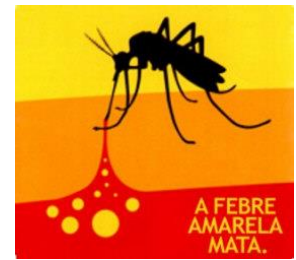
Vetor urbano

Vetores

Reservatórios

Disseminadores

# Febre Amarela - Ciclos



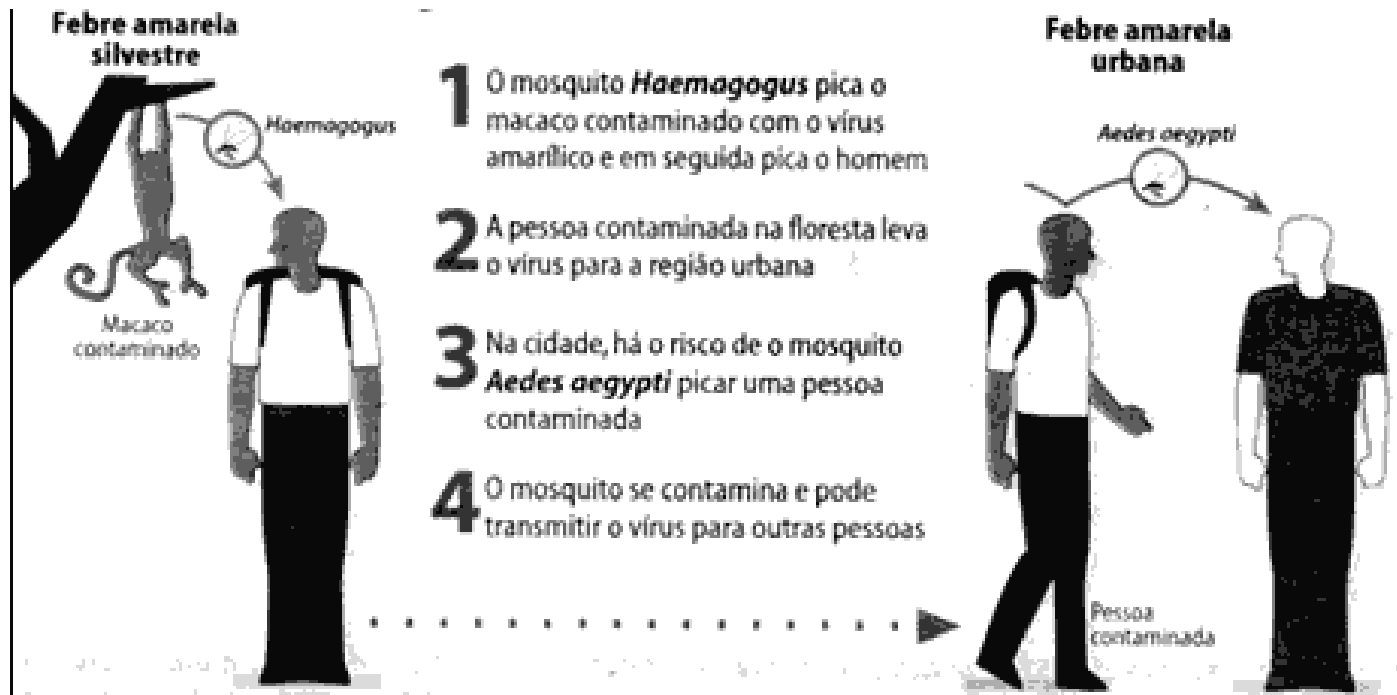
## Vírus mantido na natureza

### - Ciclo silvestre

macaco → mosquito → macaco

### - Ciclo urbano

homem → mosquito → homem

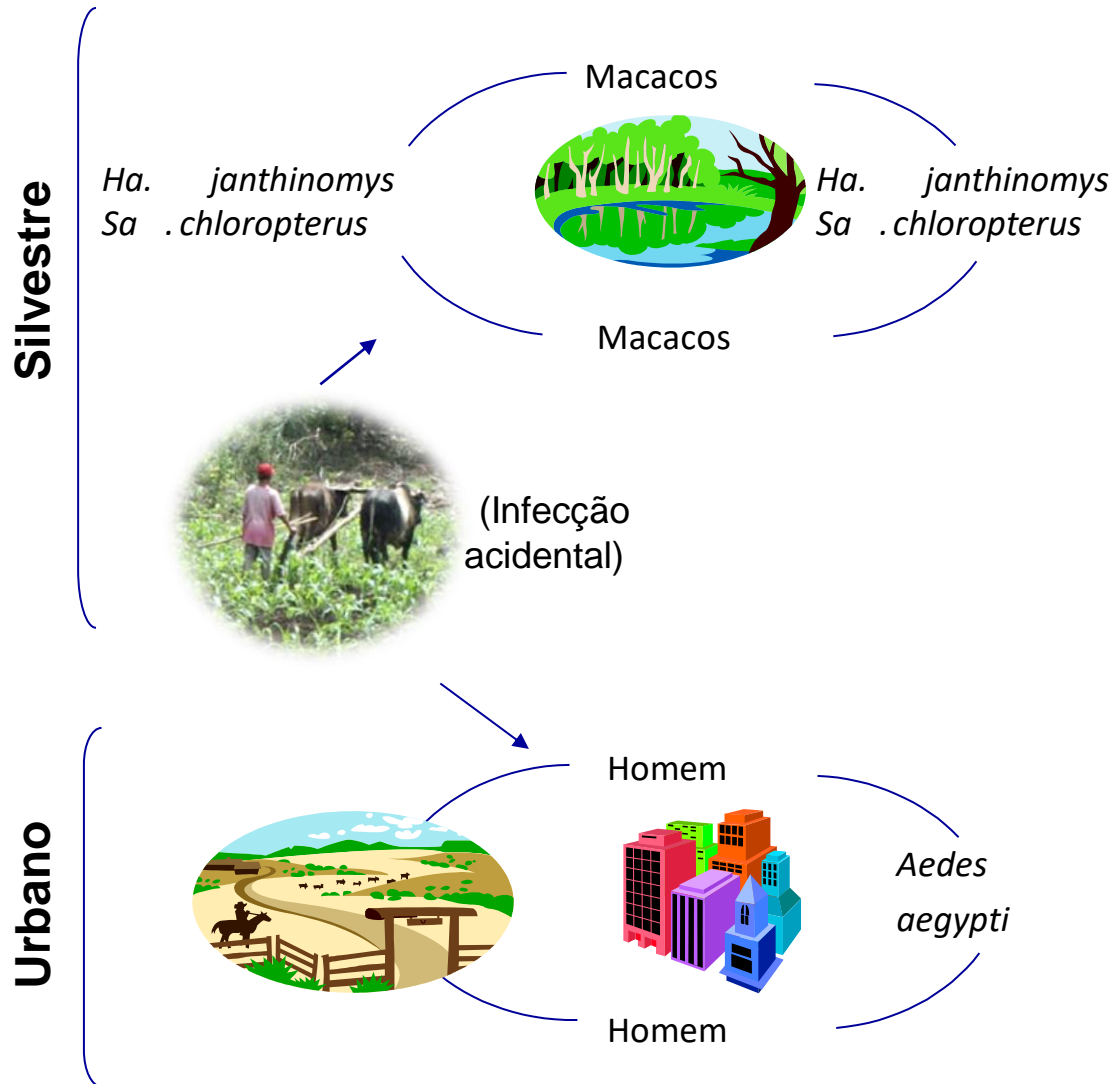
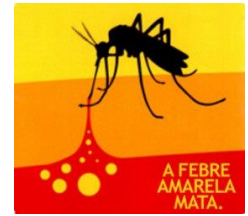


## Brasil: Ciclo silvestre

- Ciclo urbano controlado pela vigilância epidemiológica

- Casos esporádicos geram campanhas de vacinação em massa

# Ciclos de transmissão da febre amarela



# Aspectos epidemiológicos da Febre Amarela



## O papel dos macacos

- **Hospedeiro preferencial temporário**  
(respondem à inoculação do vírus com uma viremia de 2 a 6 dias de duração)
- **Amplificadores**  
(a partir do macaco infectado um grande nº mosquitos se infectarão durante os repastos no período virêmico)
- **Disseminadores**  
(propagação do vírus no interior de seu território).

# Aspectos epidemiológicos da Febre Amarela: O papel dos macacos



*Alouatta sp*  
(guariba, bugio)

*Cebus sp*  
(macaco prego)



*Callithrix sp*  
(mico, soim)



Primatas

Reservatórios

Amplificadores



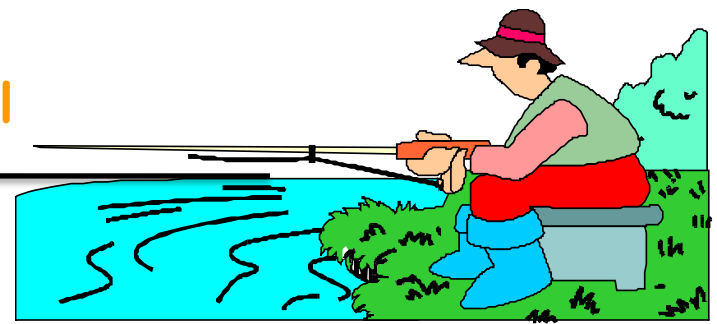
# Situação Atual da Febre Amarela no Brasil

Brasil: maior **área endêmica** no mundo de FA

FA: doença de notificação obrigatória



# Situação Atual da Febre Amarela no Brasil



**Últimos 12 anos:** média de 50 casos de febre amarela por ano, todos relacionados a pessoas que entram em florestas e reservas ambientais sem vacina.

**Atualmente:**

**Janeiro 2008** ⇒ Febre Amarela: MG vai investigar morte de macaco  
MG investiga suspeita de FA em homem

- Febre AMARELA- SURTO BASTANTE SERIO PELA OMS

As infecções ocorreram em áreas rurais de Goiás, Mato Grosso do Sul e Distrito Federal, segundo o Ministério da Saúde.

**2008/2009:** Febre amarela volta a aparecer no Rio Grande do Sul após 42 anos .....

Hoje.... 450 casos/ 250 óbitos...

# Febre Amarela - Diagnóstico laboratorial

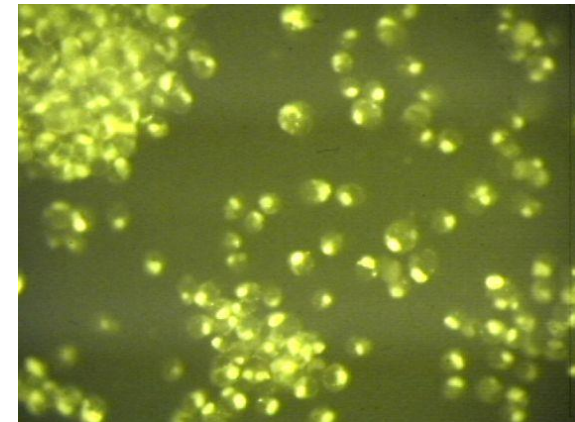
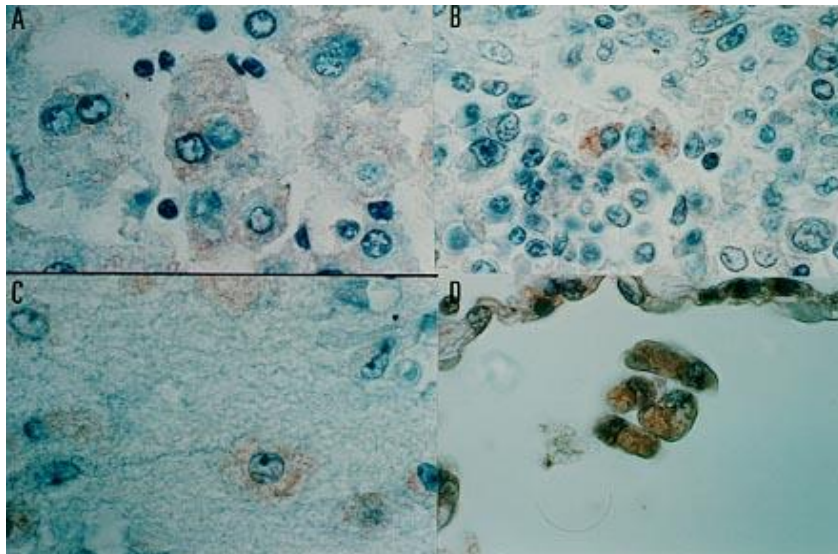
**Amostra clínica: sangue ou soro do paciente até o 4º dia de doença**



**- Isolamento do vírus:**

**Camundongos recém-nascido**

**Cultura de células C6/36**



[www.cdc.gov](http://www.cdc.gov)

**Cultura de células de mosquito  
inoculada com vírus ⇒  
Imunofluorescência positiva**



## Programa da Febre Amarela no Brasil

- Reduzir a incidência da forma silvestre da FA
- Manter nula a incidência da forma urbana

### O que vigiar?

- Vigilância de casos urbanos
- Vigilância de coberturas vacinais
- Vigilância de epizootia de primatas não humanos
- Vigilância entomológica



[www.fiocruz.br](http://www.fiocruz.br)

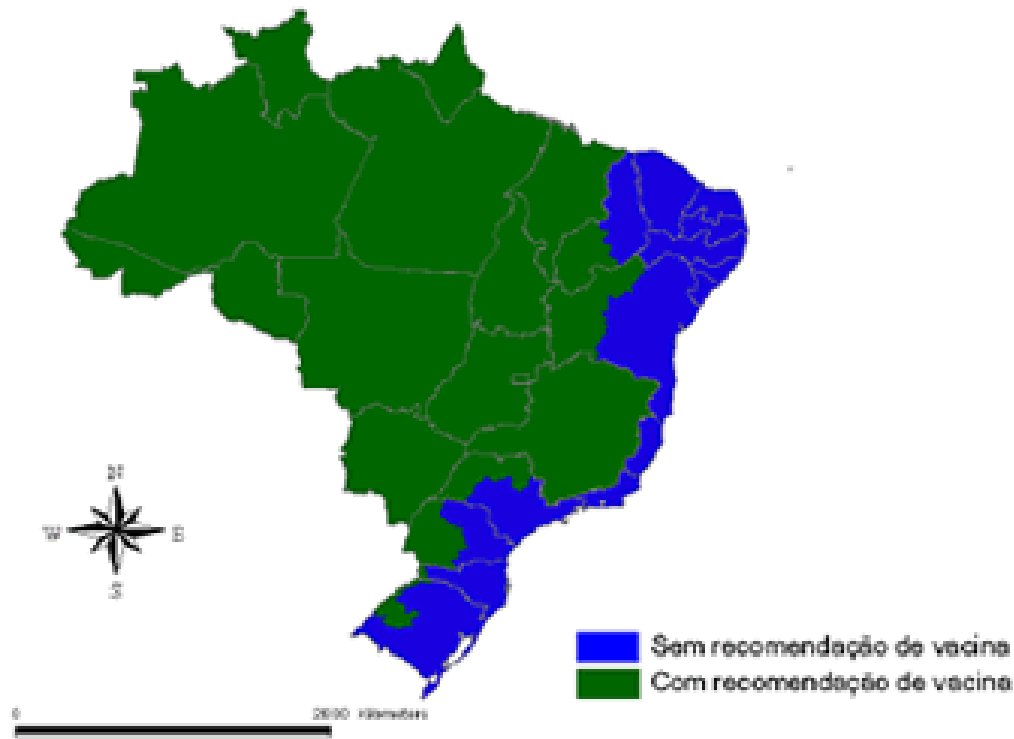
### Prevenção da FA ⇒ Vacina

- Vírus vivo atenuado (Cepa 17DD)
- Produzida no Brasil: Biomanguinhos
- Proteção: após 10 dias da aplicação
- Manutenção da imunogenicidade: 10 anos
- Eficácia e segurança
- Vacina fracionada...2 anos de garantia...



<http://www.bio.fiocruz.br/>

## Mapa das áreas com e sem recomendação de vacina contra febre amarela, Brasil, 2008/2009

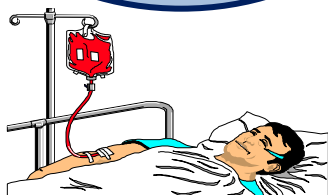


1 Nas áreas verdes, a vacina contra febre amarela está disponível nas salas de vacina, indicada na rotina para toda população residente a partir dos 9 meses de idade.

2 Nas áreas em azul a vacina contra febre amarela está disponível nas salas de vacina, indicada para as pessoas que se deslocarem para a área com recomendação de vacina.

# Componentes da Vigilância da Febre Amarela

Vigilância de casos humanos



Vigilância de coberturas vacinais



Vigilância de epizootia de primata não humanos



Vigilância entomológica



Informação, Educação e Comunicação

# Notificação Compulsória Nacional



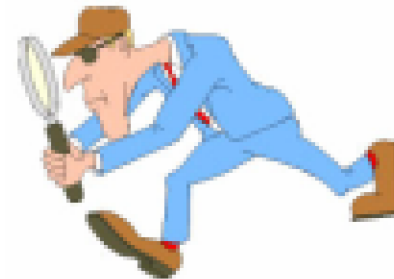
SVS Secretaria de Vigilância em Saúde

## Sistema Nacional de Vigilância Epidemiológica – Febre Amarela

### SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE

#### PORTARIA Nº 5, DE 21 DE FEVEREIRO DE 2006

Inclui doenças na relação nacional de notificação compulsória, define doenças de notificação imediata, relação dos resultados laboratoriais que devem ser notificados pelos Laboratórios de Referência Nacional ou Regional e normas para notificação de casos.

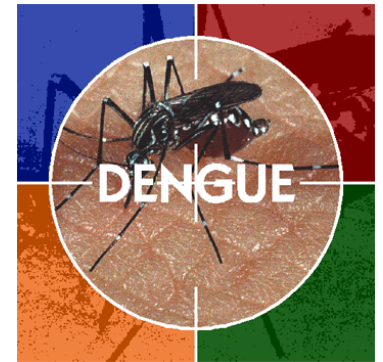


IV. Epizootias e/ou morte de animais que podem preceder ocorrência de doenças em humanos:

- a) Epizootias em primatas não humanos
- b) Outras epizootias de importância epidemiológica



# Vírus da DENGUE



Família *Flaviviridae*, Gênero *Flavivirus*

- É um arbovirus transmitido por mosquitos
- Causa doença infecciosa aguda febril de evolução benigna na forma clássica ⇒ **Dengue Clássico**

Pode evoluir gravemente quando se apresenta na forma hemorrágica  
⇒ **Febre Hemorrágica da Dengue**

- Possui 4 sorotipos distintos (DENV-1, 2, 3, 4)  
Cada sorotipo confere imunidade sorotipo específica permanente e contra outros sorotipos por curto período
- Todos os sorotipos podem causar doença grave e fatal
- Variação genética dentro dos sorotipos  
Algumas variantes genéticas parecem ser mais virulentas e possuir maior potencial epidêmico

# Introdução dos Vírus Dengue no Brasil após 1978

**Roraima**

**1982 - DENV-1**

**DENV-4**

**2010-DENV-4**

**Belém**

**1989- DENV-2**

**Caso Importado**



**São Paulo**

**1998- DENV-3**

**Caso Importado**

**Rio de Janeiro**

**1986- DENV- 1**

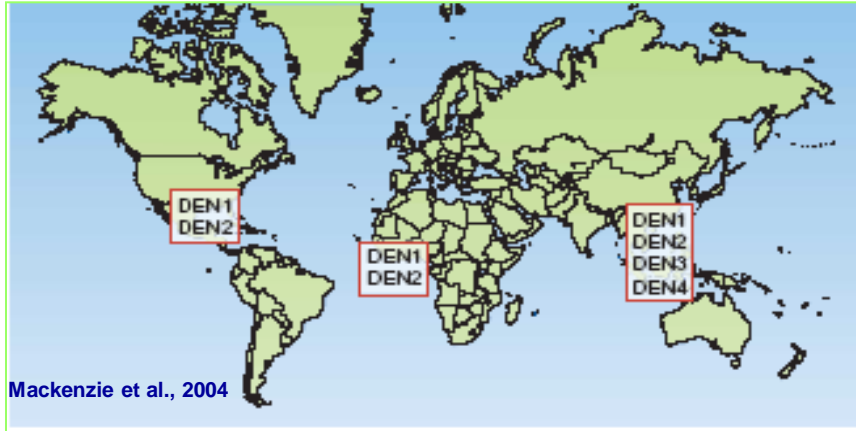
**1990- DENV- 2**

**2000- DENV- 3**

**2012-DENV-4**

**Proibição do DDT**

# Mudança na distribuição dos sorotipos de dengue nos últimos 30 anos



Distribuição global dos sorotipos de vírus dengue, 1970



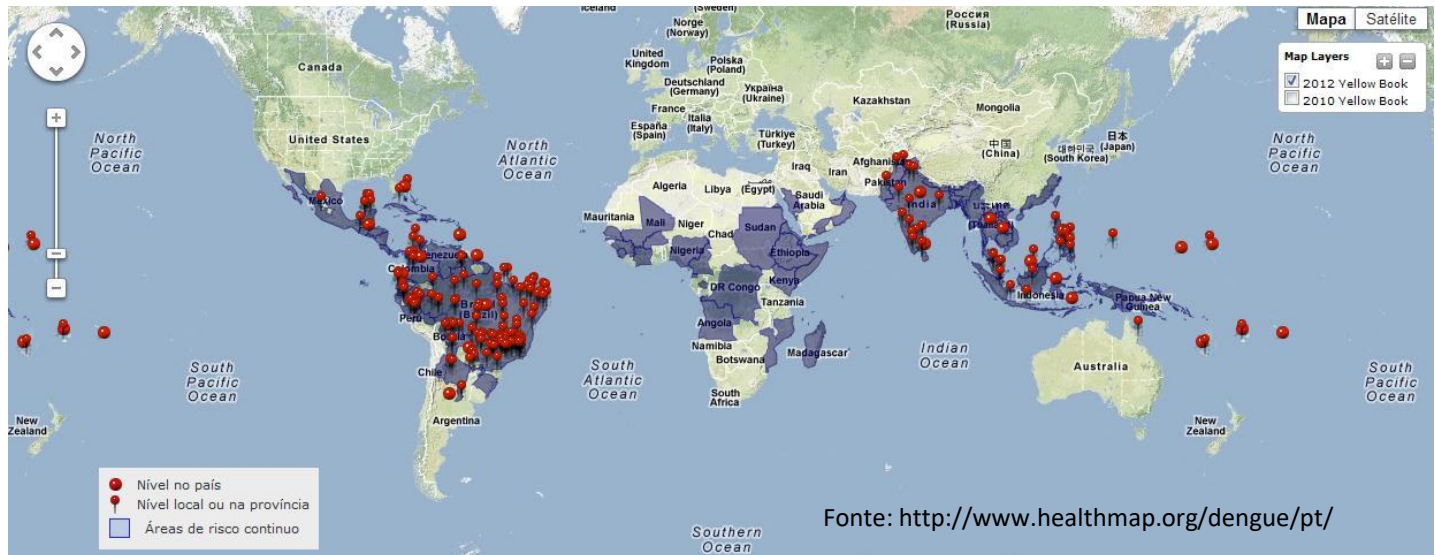
Distribuição global dos sorotipos de vírus dengue, 2004

**DENGUE HOJE** representa a virose de maior morbidade no mundo :

**3,5 bilhões de pessoas** vivem em risco de contrair a doença nos países onde o dengue é endêmico

**Brasil: ~1,6 milhão casos/ano 2015**

**Distribuição mundial dos casos de dengue no ano de 2012.**



Fonte: <http://www.healthmap.org/dengue/pt/>

# Transmissão

Mosquito vetor (fêmeas): *Aedes aegypti* (Américas)  
*Aedes albopictus* (Ásia)

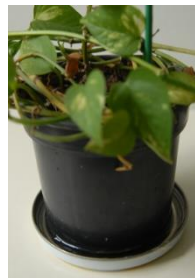


## *Aedes aegypti* :

- Mosquito **endofilico** (muito bem adaptado ao domicílio humano) e **antropofilico** (alta afinidade por sangue humano)
- Hábitos preferencialmente diurnos
- Infestação mais intensa no verão (maior temperatura , aumento das chuvas)
- Principais criadouros: grandes e pequenos reservatórios de água limpa
- Epidemias de dengue: mosquito + pessoas suscetíveis + oportunidade de contato

## *Aedes albopictus*:

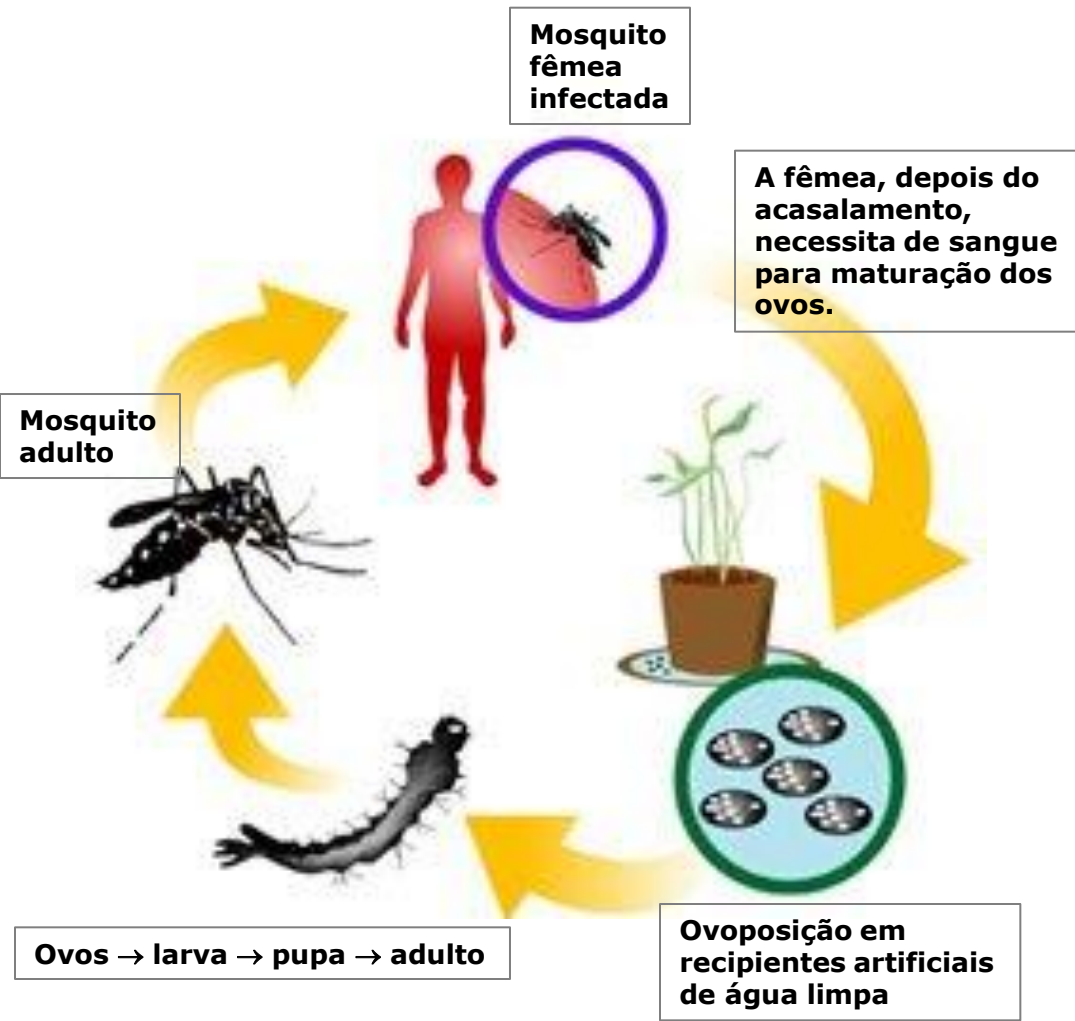
- Mosquito exofilico - suburbano (ambiente silvestre e urbano)



Ovoposição aos saltos: não coloca todos os ovos em um único criadouro

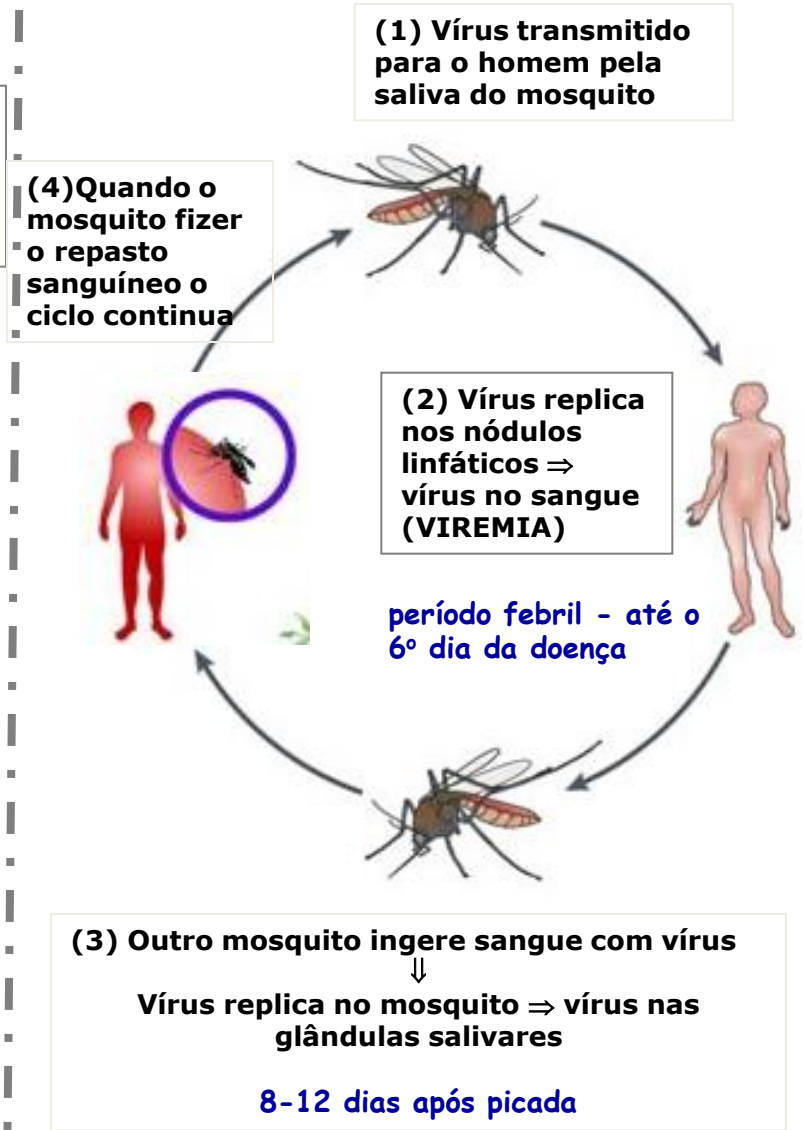
Larvas: Aquáticas e movem o tempo todo para alimentação  
Fotofobia

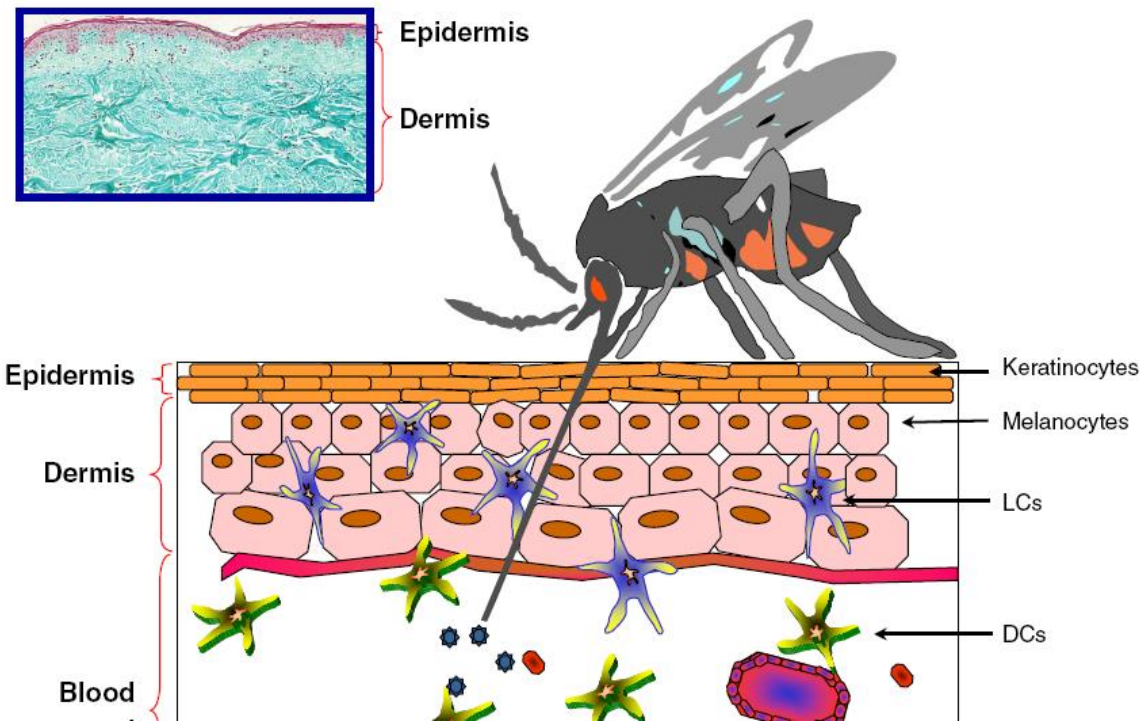
# Transmissão



**Mosquito macho infectado:** transmite o vírus para a fêmea pela cópula

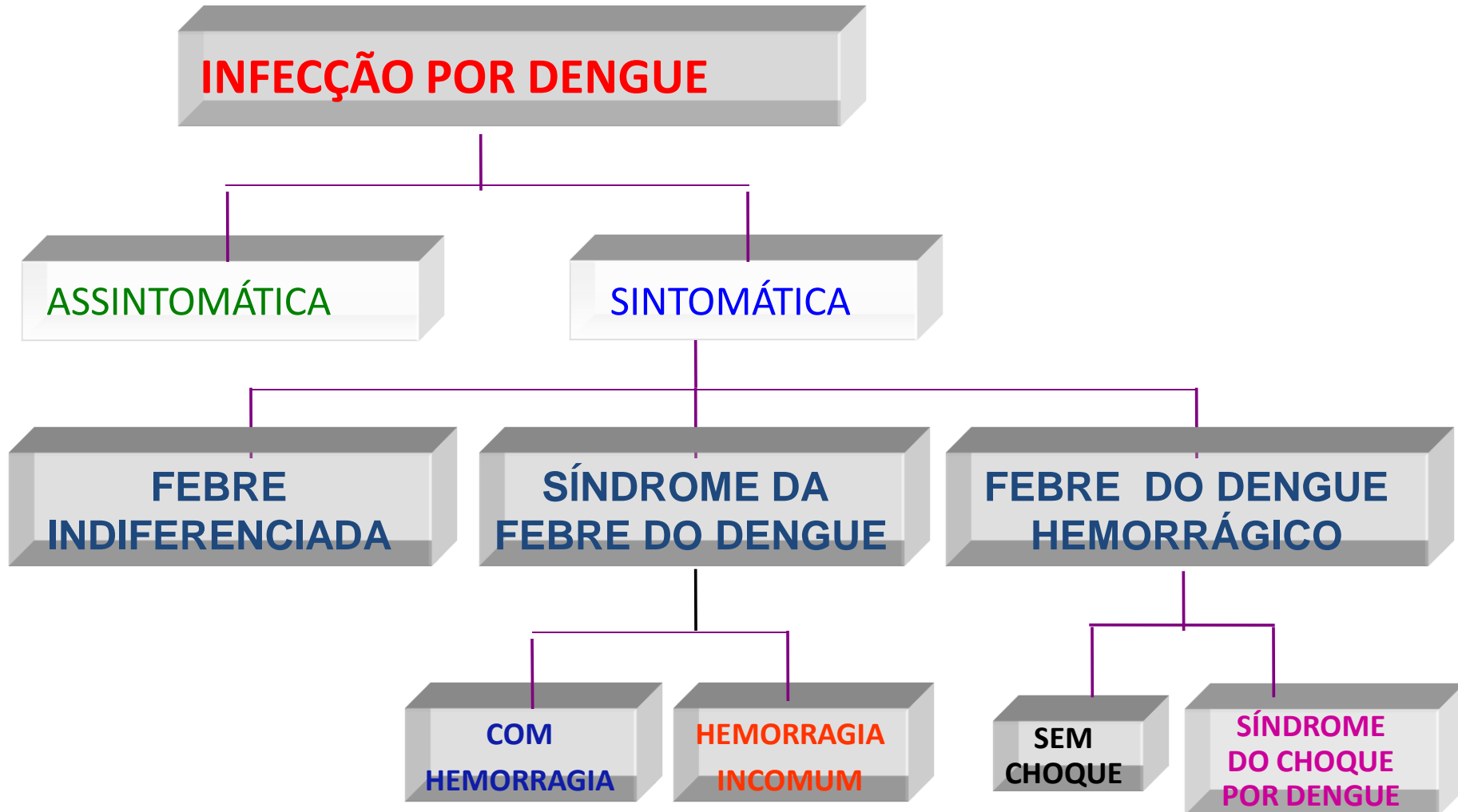
**Mosquito fêmea infectada:** Transmissão transovariana (para a prole)



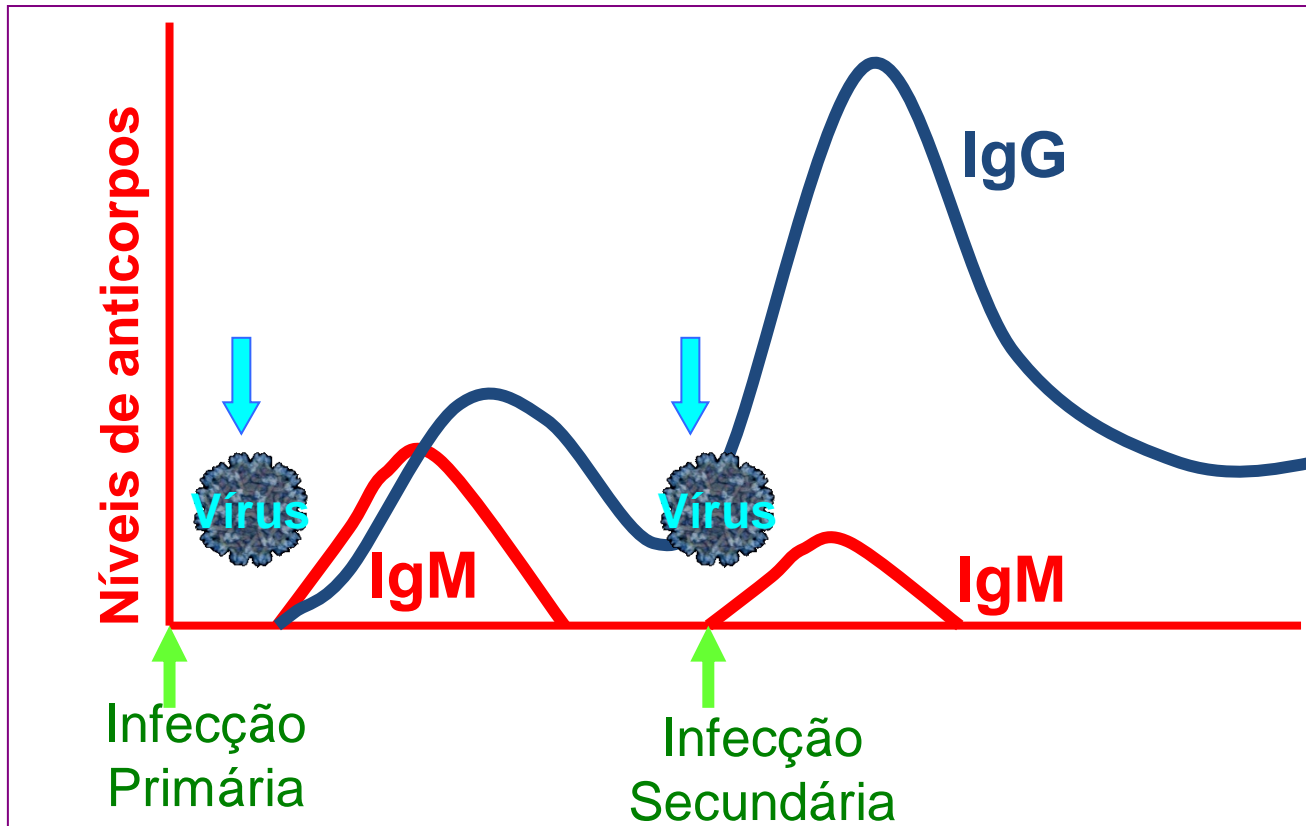


Após inoculação do vírus pela picada do mosquito ⇒ vírus replica nas células dendríticas locais com subsequente infecção sistêmica dos macrófagos e linfócitos ⇒ entrada do vírus na corrente sanguínea ⇒ Viremia ocorre durante o período febril ⇒ vírus no fígado

# Manifestações do Dengue



# Resposta Imune



## Resposta Imune na dengue:

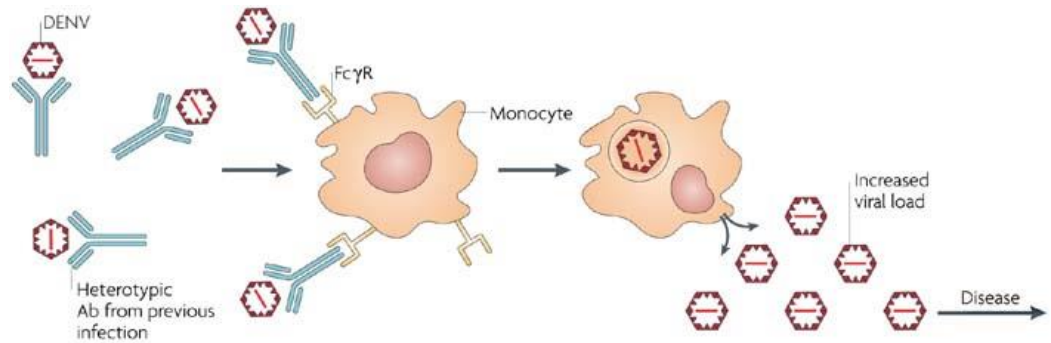
- Conferir proteção
- Principal fator para o desenvolvimento da febre hemorrágica e síndrome do choque por dengue



# Síndrome do Choque por Dengue

- Teoria da Infecção sequencial: facilitação dependente de Ac (*antibody-dependent enhancement – ADE*)

Ac não neutralizantes heterotípicos se ligam ao vírus ⇒ facilita a infecção de monócitos (receptor p/ Fc Ig) ⇒ aumento da replicação viral



Anticorpos heterólogos ajudam o vírus a entrar na sua célula alvo !

Muito vírus

Destruição maciça de macrófagos:  
grande liberação de mediadores  
químicos ... *tempestade de citocinas*

Muito anticorpo

Acúmulo de complexos imunes  
e deposição nos vasos

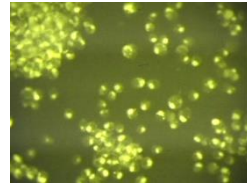
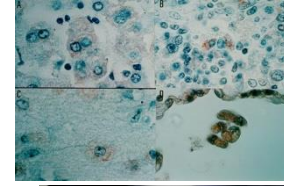
Forte reação inflamatória: aumento súbito da permeabilidade vascular,  
que resulta em perda de plasma, queda de pressão, plaquetopenia,  
hemoconcentração, hipovolemia = **CHOQUE HIPOVOLÊMICO**

# Dengue- Diagnóstico laboratorial

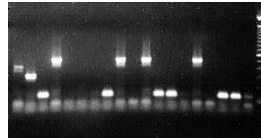
## 1-5 dias após início dos sintomas (fase aguda):

- Isolamento do vírus: **Cultura de células de mosquito C6/36**  
**Inoculação intratorácica de mosquitos**

**Amostra clínica: sangue ou soro do paciente até o 5º dia de doença**



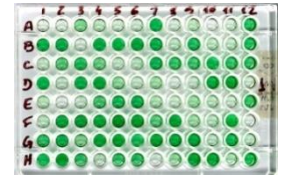
- Detecção do ácido nucleico viral



- Detecção de NS1 – teste rápido (até 10º dia)

## 6-21 dias após início dos sintomas (fase convalescente):

- Detecção de anticorpos: **IgM (infecção primária) e**  
**titulação de IgG (infecção secundária - risco de DH)**



# VACINA CONTRA DENGUE ?

**REGISTRO APROVADO NO BRASIL: 28/12/2015**

Fabricante: Sanofi Pasteur

Vacina recombinante, atenuada, tetravalente

Pessoas com idade entre 9 e 45 anos

3 doses em intervalos de 6 meses

Protege contra os 4 tipos de vírus

Eficácia global: média de 65% (na população acima de 9 anos)

Eficácia contra

**DENV-1: 58,4%**

**DENV-2: 47,1%**

**DENV-3: 73,6%**

**DENV-4: 83,2%**

Reduz até 80% das internações ???

Não oferece proteção contra o ZIKV e nem contra o CHIKV



Anvisa registrou nova vacina contra a dengue



**FAIXA ETÁRIA:**  
**USO PEDIÁTRICO E ADULTO**  
DOS 9 AOS 45 ANOS DE IDADE

## PROTEÇÃO

A dose protege contra sorotipos 1, 2, 3 e 4 do vírus da dengue

**NÃO** imuniza contra os vírus Chikungunya e Zika

## ADMINISTRAÇÃO

Aplicação de três doses, com intervalo de 6 meses entre cada uma

- A imunização começa a partir da primeira dose
- A eficácia só está garantida com as três injeções

## CONTRAINDICAÇÕES

- Pessoas que são alérgicas (hipersensíveis) aos princípios ativos ou a qualquer outro ingrediente da Dengvaxia®
- Pacientes que desenvolveram alguma reação alérgica após a administração prévia
- Gestantes e crianças com menos de nove anos não podem ser vacinadas
- Dengvaxia® não deve ser administrada com nenhuma outra vacina

## REAÇÕES ADVERSAS

Febre, dor de cabeça, dor no local de injeção, mal-estar e dor muscular

# Zika Vírus (ZIKV)

**Família: *Flaviviridae*, Gênero: Flavivirus**

**1947: vírus Zika isolado pela primeira vez em um macaco Rhesus usado como sentinela para febre amarela, na floresta de Zika, Uganda**

**1968: vírus Zika isolado de humano na Nigéria**

**Outros países africanos : Uganda, Tanzânia, Egito, República Centro-Africana, Serra Leoa, Gabão**

**Ásia: Índia, Malásia, Filipinas, Tailândia, Vietnã, Indonésia**

Entre 1947 e 2007 casos descritos na África e na Ásia, sem formas graves, sem comportamento epidêmico

Depois, surgiram os primeiros casos fora da Ásia e África como a seguir:

- 2007 - Surto nas Ilhas Yap, Micronésia, (8 mil casos)
- 2013 - Epidemia na Polinésia Francesa (30 mil casos)
- 2014 - Surto simultâneo no Pacífico: Dengue, Chikungunya e Zika
- 2014-1ª. Detecção nas Américas, Ilha de Páscoa, Chile, em 2014

Em junho de 2015 foram descritos os primeiros casos confirmados de transmissão autóctone (dentro do próprio país) de vírus Zika no Brasil, no Nordeste.

- **2 variantes: asiática (Brasil)  
africana**

Figure 2. Global spread of Zika virus, 2013-2016



*ISLA DE PASCUA –Chile is not displayed in the map given the uncertainty in the start date. Circulation of Zika virus in Thailand, Cambodia and Lao People’s Democratic Republic started before 2013. Countries where sexual transmission occurred are not represented in this map. Available information does not permit measurement of the risk of infection in any country; the variation in transmission intensity among countries is therefore NOT represented on this map. Zika virus is not necessarily present throughout the countries/territories shaded in this map*

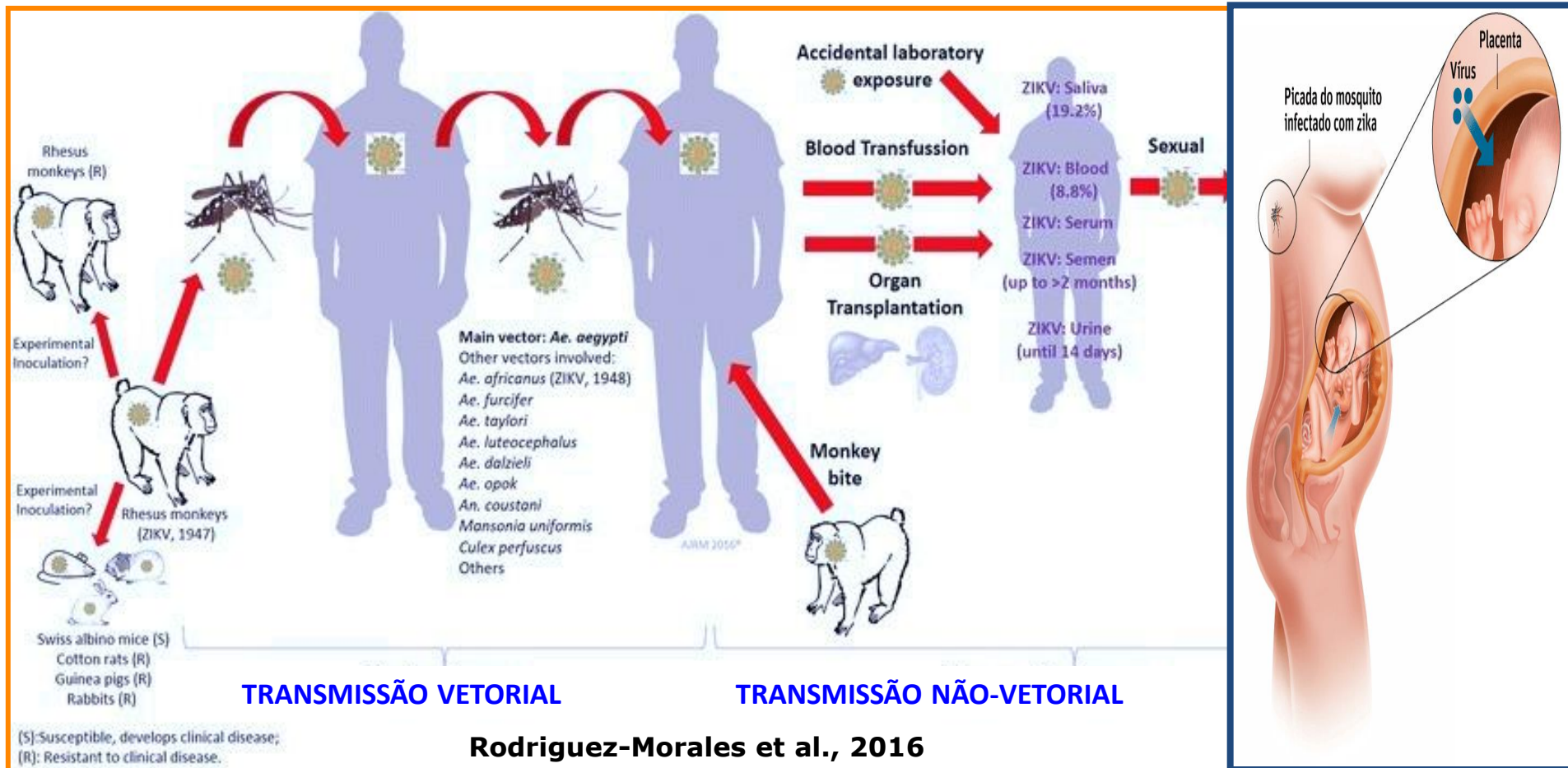
## Transmissão ZIKV:

- **Picada de mosquito**
- **Sexual:** isolamento do vírus no semen 17 dias após diagnóstico clínico de inf aguda  
detecção do RNA viral no semen 62 dias após início dos sintomas
- **Transfusão de sangue:** 3% dos doadores na Polinésia Francesa
- **Transplacentária e perinatal durante o parto:** RNA viral no líquido amniótico e amostras de sangue pareadas de recém-nascidos
- **Leite materno?**
- **Saliva?**



# VIAS DE TRANSMISSÃO DO VÍRUS ZIKA

## A AMPLIAÇÃO DOS MODOS DE TRANSMISSÃO DO ZIKV É UMA PREOCUPAÇÃO MUNDIAL



**Zika: Período de incubação: 2 a 14 dias**  
**Adultos:  $\cong$  70% infecções assintomáticas**

Sinais/Sintomas	Dengue	Zika	Chikungunya
Febre (duração)	Acima de 38°C (4 a 7 dias)	Sem febre ou subfebril $\leq$ 38°C (1-2 dias subfebril)	Febre alta > 38°C (2-3 dias)
Manchas na pele (Frequência)	Surge a partir do quarto dia 30-50% dos casos	Surge no primeiro ou segundo dia 90-100% dos casos	Surge 2-5 dia 50% dos casos
Dor nos músculos (Frequência)	+++ /+++	++ /+++	+ /+++
Dor na articulação (frequência)	+ /+++	++ /+++	+++ /+++
Intensidade da dor articular	Leve	Leve/Moderada	Moderada/Intensa
Edema da articulação	Raro	Frequente e leve intensidade	Frequente e de moderada a intenso
Conjuntivite	Raro	50-90% dos casos	30%
Cefaleia (Frequência e intensidade)	+++	++	++
Prurido	Leve	Moderada/Intensa	Leve
Hipertrofia ganglionar (frequência)	Leve	Intensa	Moderada
Discrasia hemorrágica (frequência)	Moderada	ausente	Leve
Acometimento Neurológico	Raro	Mais frequente que Dengue e Chikungunya	Raro (predominante em Neonatos)





# COMPLICAÇÕES DA INFECÇÃO PELO VÍRUS ZIKA

- MICROCEFALIA

- ARTROGRIPOSE

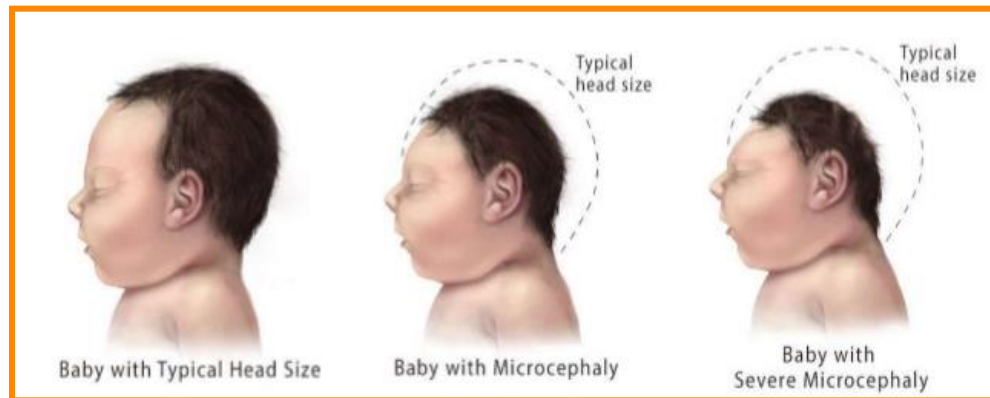
- Síndrome de Guillain-Barré

(formigamento, fraqueza muscular e até paralisia)

- Leucopenia

(diminuição dos glóbulos brancos)

- Trombocitopenia



## ALGUNS SINTOMAS ASSOCIADOS À MICROCEFALIA

- DEFICIÊNCIA INTELECTUAL
- RETARDO NO DESENVOLVIMENTO
- PROBLEMAS MOTORES
- PROBLEMAS DE VISÃO
- PERDA DE AUDIÇÃO

# Diagnóstico Laboratorial ZIKV

- Não há diagnóstico sorológico:  
Elisa para detecção de Ac dá reação cruzada com Dengue
- RT-PCR
- **KIT NAT : Dengue, Chikungunya e Zika**



<http://portal.fiocruz.br/pt-br/content/fiocruz-anuncia-inovacao-no-diagnostico-simultaneo-de-zika-dengue-e-chikungunya>

# Chikungunya

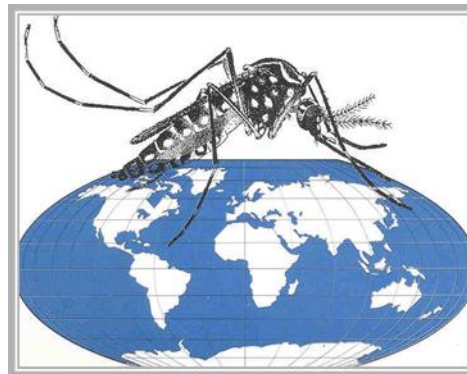


- Arbovírus da família **Togaviridae** gênero **Alfavírus**: Febre transmitida por mosquitos do gênero *Aedes*, presente em todo o Brasil.
- *Ciclo silvestre na África e na Ásia*
- *Ciclo urbano com endemias alternadas com pandemias*

Espalhamento a partir do ano 2000

Surtos : África, Haiti, República Dominicana, **Ilhas La Reunion**  
(70% da população foi acometida - 360.000 casos)

Casos esporádicos na Itália, França....



# Febre Chikungunya



- Quais são os sintomas?

Sintomas parecidos com os da dengue, embora mais intensos: febre alta, dor de cabeça, artralgia e mialgia (até 10 dias)

- **Na fase aguda**, os sintomas são febre alta de início súbito, artrite, dores musculares e articulares nos pés e mãos, além de dedos, tornozelos e pulsos, fortes dores de cabeça, manchas na pele (rash), náusea, exantema e conjuntivite. Costumam durar de três a 10 dias, e sua letalidade, segundo a Organização Pan-Americana de Saúde, é rara. O tratamento é feito para combater sintomas, com analgésico (paracetamol), hidratação e repouso.
- Não é possível ter chikungunya mais de uma vez. Depois de infectada, a pessoa fica imune pelo resto da vida. Os sintomas iniciam entre dois e doze dias após a picada do mosquito. Cerca de 30% dos casos não apresentam sintomas.

# Febre Chikungunya

- Quais são os sintomas?
- *Na fase crônica*, o paciente ainda pode sentir dores nas articulações, depressão, cansaço e fraqueza.
- Os sintomas persistem por até 10 meses em 49% dos casos e pelo menos 80% dos pacientes permanecem com os sintomas três meses depois.
- *Sequelas articulares permanentes* podem ocorrer em 30% dos infectados

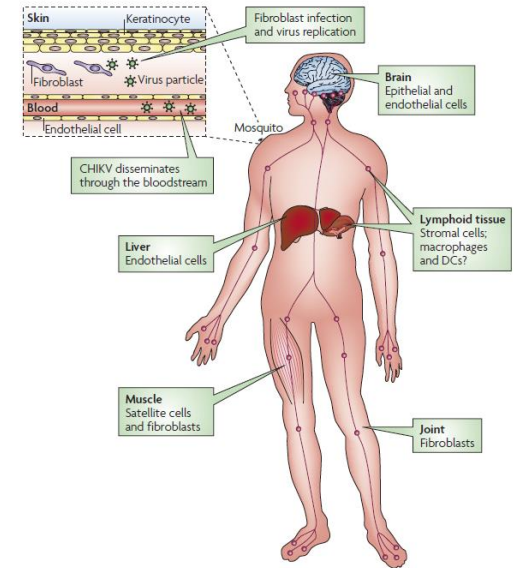


Figure 2 | Dissemination of chikungunya virus in vertebrates. Transmission of chikungunya virus (CHIKV) occurs following a mosquito (*Aedes aegypti* or *Aedes albopictus*) bite. CHIKV then replicates in the skin, in fibroblasts, and disseminates to the liver, muscle, joints, lymphoid tissue (lymph nodes and spleen) and brain. The target cells are indicated for each tissue.

CHIKV tem como células alvo:

- céls musculares,
- céls endoteliais,
- fibroblastos da derme e das articulações,
- fígado, baço, cérebro...

Infecta tbm células do estroma do plexo coróide - que geram líquido

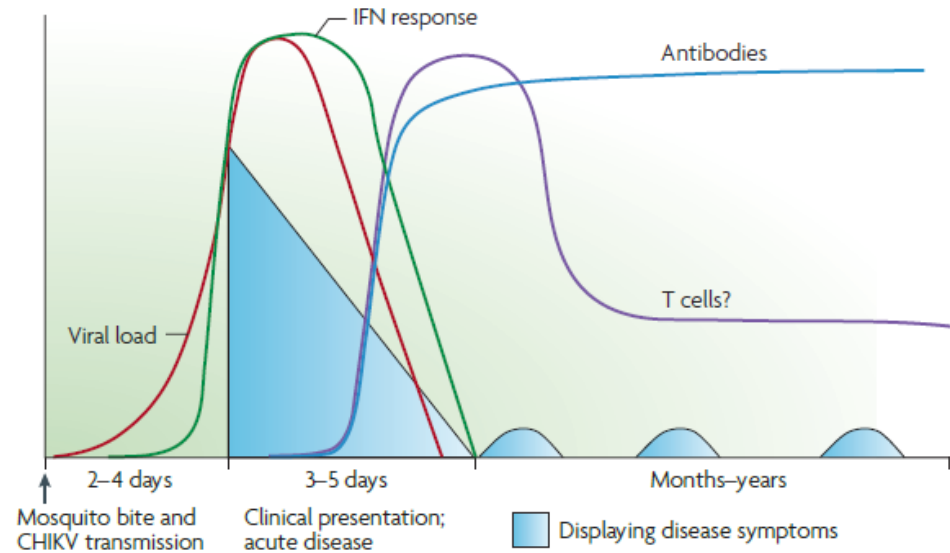


Figure 3 | **Chikungunya virus pathogenesis.** Following transmission by mosquito bite, infected individuals experience an acute onset of disease 2–4 days after infection. Symptoms include high fever, rigors, headache and a petechial or maculopapular rash. In addition, most infected individuals complain of severe joint pain that is often incapacitating. Disease onset coincides with rising viral titre, which triggers the activation of an innate immune response, the hallmark of which is the production of type I interferons (IFNs). Patients successfully clear the virus approximately 1 week after infection, and only at this time is there evidence of CHIKV-specific adaptive immunity (that is, T cell and antibody-mediated responses). Importantly, ~30% of individuals experience long-term sequelae that include arthralgia and, in some cases, arthritis.

- Chikungunya no idioma africano makonde significa "aqueles que se dobram"



- Infecção leva à liberação de grande quantidade de quimiocinas e interleucinas pro-inflamatórias
- **Dores articulares prolongadas** (3 meses – resto da vida – 30% artralgia crônica). Dor crônica é resultado de auto-anticorpos, em processo autoimune )

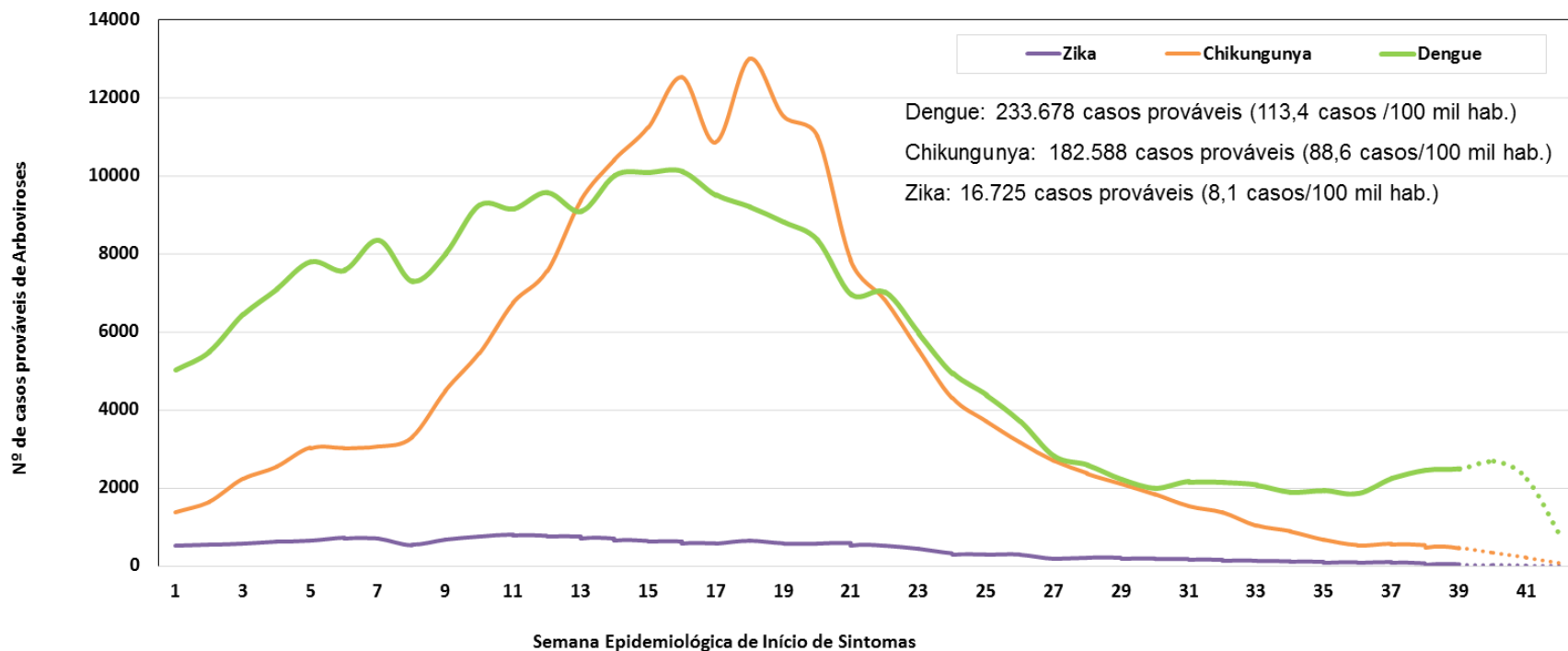
# Chikungunya: diagnóstico

- Sintomas semelhantes aos da Dengue e Zikavirus: necessidade de Diagnóstico diferencial
    - Vigilância epidemiológica
- RT-PCR

ELISA: IgM x IgG



## Situação epidemiológica de las Arbovirose, Brasil, SE 01 a 42, 2017



Fonte: Sinan online e Sinan NET, dados atualizados em 23/10/2017 e 16/10/2017, respectivamente.

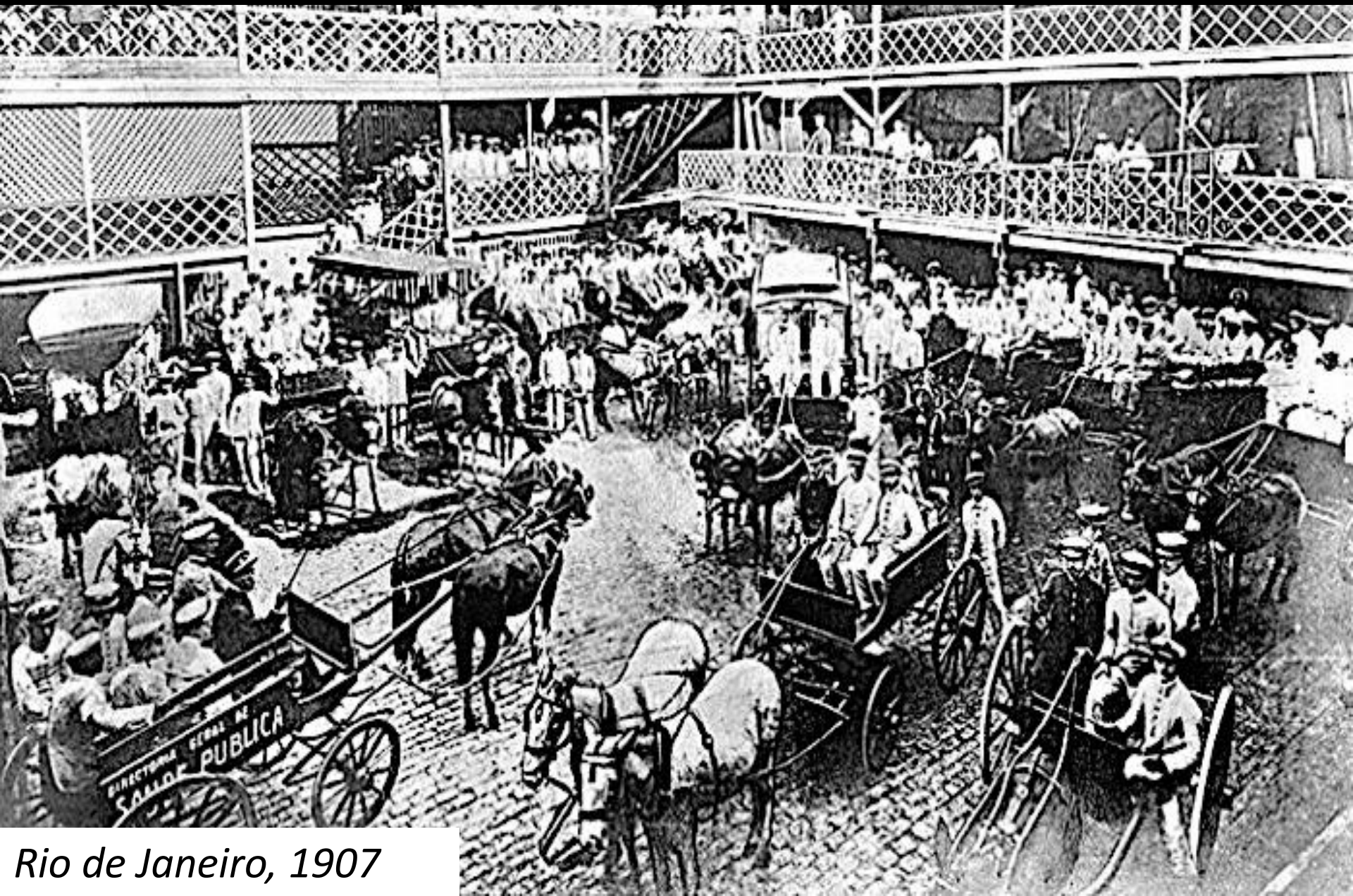


MINISTÉRIO DA  
SAÚDE



[www.saude.gov.br/svs](http://www.saude.gov.br/svs)

*“Oswaldo Cruz acabou vencendo a batalha.  
Em 1907, a febre amarela estava erradicada do*



*Rio de Janeiro, 1907*