



DEPARTAMENTO DE  
**Saúde Pública**  
Universidade Federal de Santa Catarina



**GOVERNO  
DE SANTA  
CATARINA**  
Secretaria da Saúde



apresentam

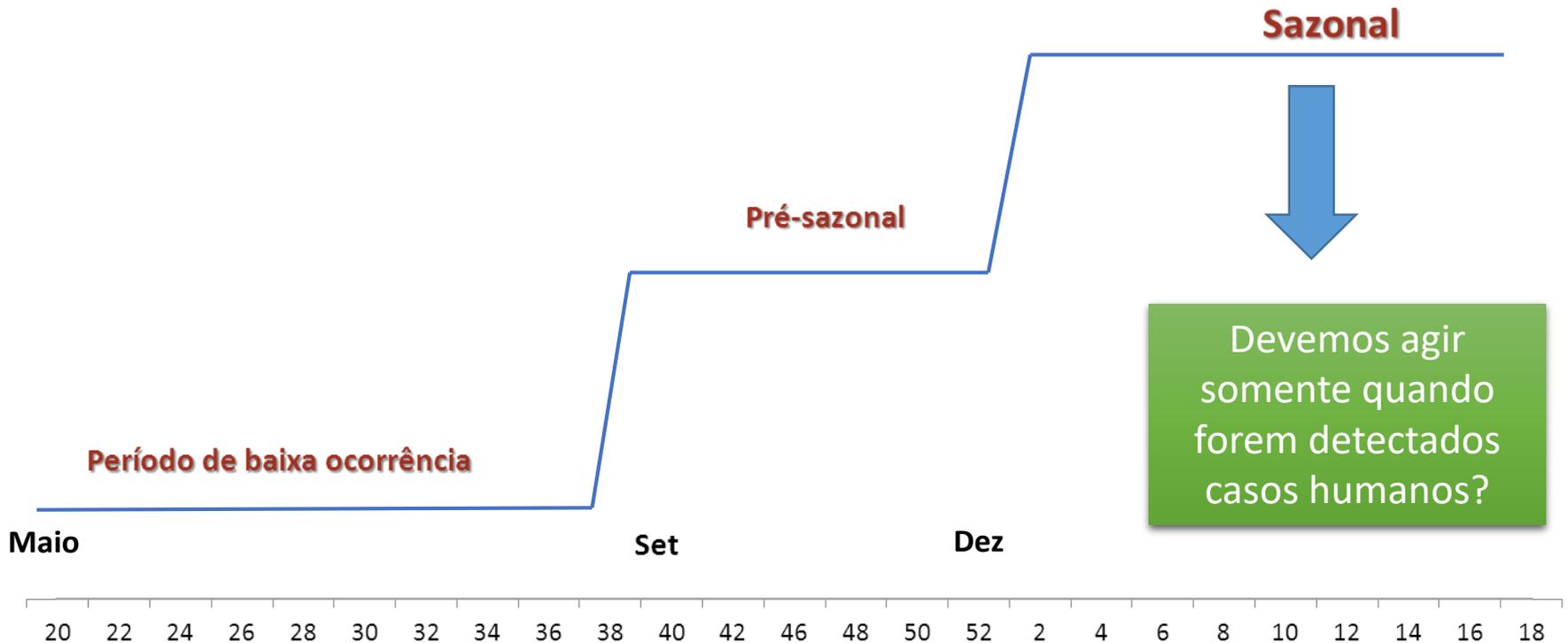
# **VIGILÂNCIA DA FEBRE AMARELA**

## **Perspectivas para o monitoramento no período sazonal**

**Renata Ríspoli Gatti**

# Período Sazonal

- A febre amarela tem uma sazonalidade bastante marcada, sendo uma característica fundamental para o delineamento dos **planos de vigilância e controle**.
- A esmagadora maioria dos casos registrados ao longo da série histórica ocorreram entre o final de novembro e abril, se estendendo até maio.



Primeiro passo:

É preciso conhecer a doença!

# Febre Amarela – Vigilância Epidemiológica

## Características da doença

- Incubação (3 a 6 dias) mais próximo de 3\*
- Transmissibilidade (viremia): máximo 7 dias (24 a 48 antes do IS)
- Doença aguda e de curta duração (máximo 12 dias): três fases
- **Prevenção:** vacina (eficácia acima de 95%)

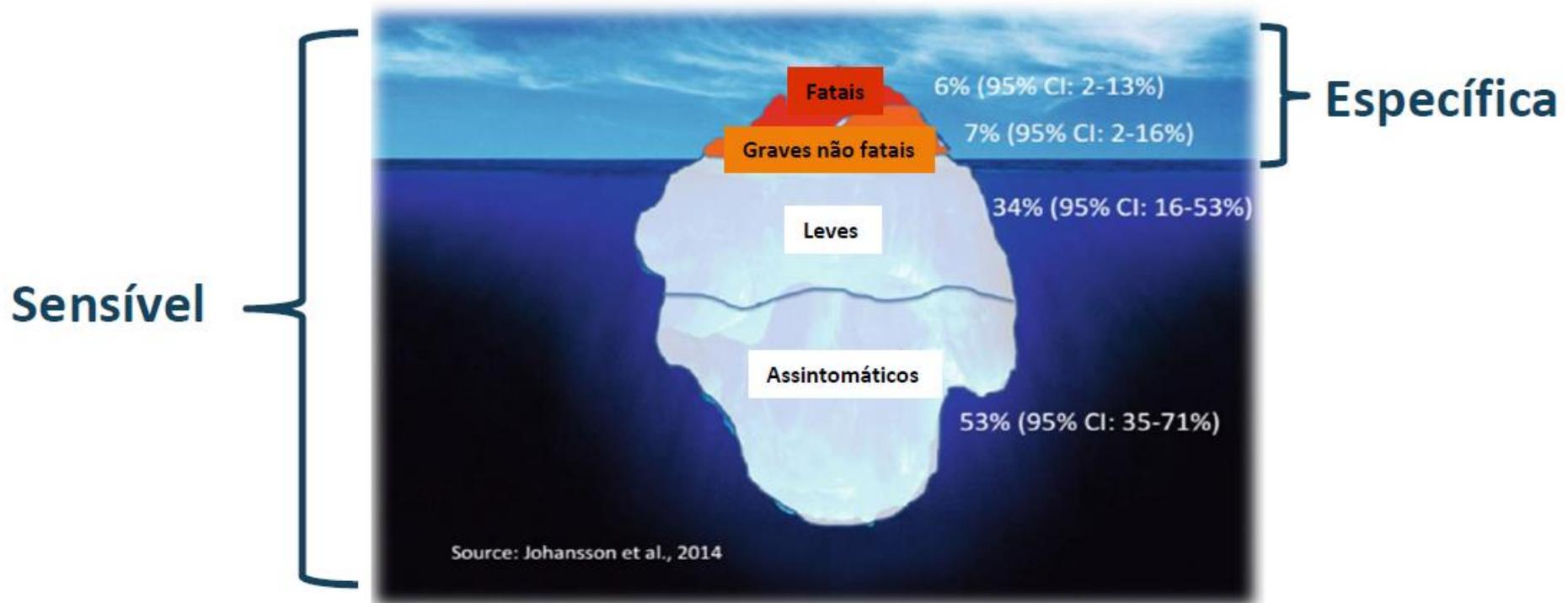
\* 4,3 dias (2,3-8,6 dias)



# Febre Amarela – Vigilância Epidemiológica

## Sensibilidade da definição de caso suspeito

Em surto ou a partir de um caso confirmado - adotar definição mais sensível para detectar o maior número possível de casos, dependendo do contexto local e considerando medidas a serem tomadas



Segundo passo:

É preciso saber como ela se transmite

# Ciclo de transmissão da Febre Amarela

CICLO SILVESTRE



Vigilância de Epizootias em PNH



Vigilância Entomológica



Vigilância Epidemiológica  
Vacinação

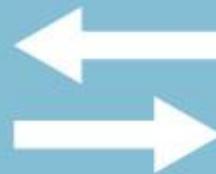
DETECÇÃO PRECOCE DA CIRCULAÇÃO VIRAL



CICLO URBANO



Vigilância Epidemiológica



Vacinação  
Controle vetorial



Vacinação  
Controle vetorial

Terceiro passo:

É preciso conhecer os atores envolvidos

# Arboviroses

- **Arbovírus** : são vírus que podem ser transmitidos ao homem por vetores artrópodes.
- **Definição da OMS:** “**vírus mantidos na natureza** através da transmissão biológica entre hospedeiros vertebrados suscetíveis por artrópodos hematófagos, ou por transmissão transovariana e possivelmente venérea em artrópodos. ”
- Nas arboviroses, o homem se infecta acidentalmente (sempre fora do ciclo natural)
- **Flavivírus:** responsáveis por surtos – **FEBRE AMARELA**
- **Alphavírus:** Mayaro e Chikungunya
- **Bunyavírus:** Oropouche (grandes epidemias), segunda maior arbovirose (borrachudo) depois de Dengue porém muito difícil de ser identificado.



Carrapatos



Borrachudos



Flebótomos



Mutuca



Maruim

# Gênero *Haemagogus*



- Gênero restrito ao Novo Mundo
- Encontrado exclusivamente em florestas tropicais úmidas primárias e nas suas imediações;
- São mosquitos diurnos, silvestres e acrodendrófilos (↑ 10:00h as 15:00h);
- Pousam nas extremidades (dedos dos pés e mãos);
- Seus ovos são resistentes a dissecação são colocados individualmente em buracos ou ocos de árvores e em menor frequência em cascas de frutas e internódio de bambú;
- Fêmeas voam a longas distâncias: 11 Km;
- **São os principais vetores** - reservatórios do vírus da Febre Amarela e do vírus Mayaro no Brasil;
- No Brasil: 2 subgêneros, 8 espécies, 3 já foram encontradas infectadas com o vírus da FA: *Hg.janthinomys*, *Hg.albimaculatus*; *Hg.leucocelaenus*;

# Gênero *Sabethes*

- São exclusivamente neotropicais diurnos, silvestres, frequentemente acrodendrófilos;
- Criam-se em recipientes naturais (bambús, bromélias, ocos de árvores);
- Indicadores de qualidade ambiental;
- Pouco agressivos (tímidos);
- Pousam frequentemente no nariz e orelhas;



- Desenvolvimento larvário lento;
- São vetores secundários do vírus da Febre Amarela e Mayaro: *Sa.cyaneus*; *Sa.chloropterus*; *Sa.glaucodaemon*; *Sa.albiprivus*.

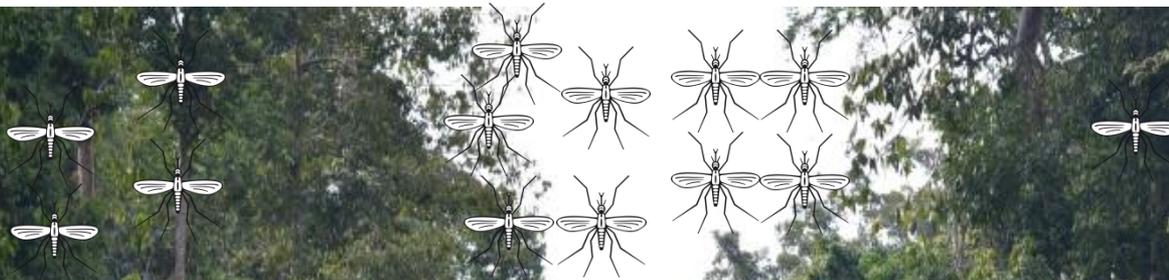


*Sabethes sp*

*Hg.jantynomys*

*Hg.leucocelaenus*

30 m (arbóreo)



16 m (médio)



8 m (arbusto)



0 m (solo)



**Predominância:**

**Médio**

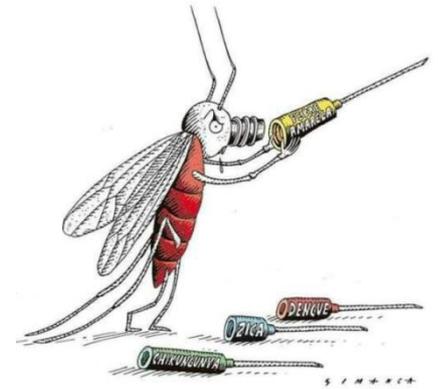
**Copa e Médio**

**Solo e Médio**



# Desafios da Vigilância Entomológica

- Há riscos reais de transmissão da FA urbana pelo *Aedes aegypti*?
- O sistema imunológico dos vetores são totalmente passivos?
- Pessoas e macacos com baixa viremia não possuem competência para infectar vetores?



## Vigilância Entomológica depende:

- Formação de taxonomistas;
- Fortalecer equipes de campo e laboratório;
- Garantir resposta laboratorial - para onde encaminhar as espécies (IEC – referência nacional);
- O que se conhece da fauna de vetores: lista de espécies, comportamento, distribuição das espécies;

# Hospedeiros da Febre Amarela - Silvestre



- ✓ Viremia muito alta e portanto infectam muitos mosquitos;
- ✓ Duração 7 dias;
- ✓ Ciclos de 5 a 7 anos (??)
- ✓ **NÃO É RESERVATÓRIO**
- ✓ Hospedeiro amplificador;



# Desafios da Vigilância de epizootias em PNHc

- Nem todas as pessoas estão vacinadas para Febre Amarela;
- Não conhecemos o suficiente sobre as causas dos surtos, como se distribuem e os mecanismos que disparam seu surgimento;
- Não dispomos de bons modelos que nos permita precisar áreas ou fatores de risco para os surtos de Febre Amarela e outras zoonoses ;

**Mas sabemos que a morte de primatas antecede os casos humanos !!!**





# Desafios da Vigilância de epizootias em PNH

## Notificação de epizootias depende de:

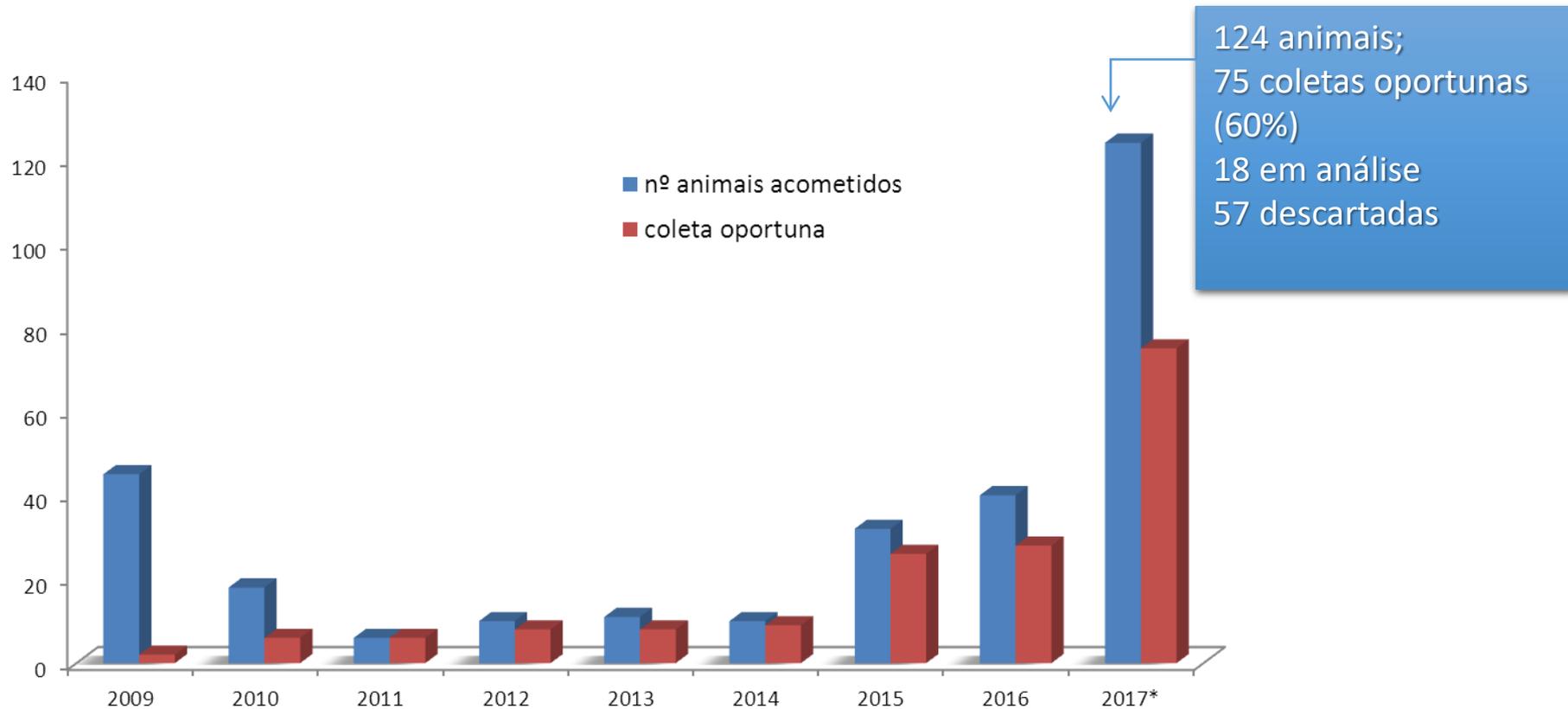
- Colaboração da sociedade;
- **Vigilância:** Equipe treinada  
Capacidade de diagnóstico;  
Recursos financeiros e de logística;  
Comunicação adequada.

## Modelos de previsão dependem de:

Dados de qualidade, localização georreferenciada, organização facilitada dos dados, monitoramento continuado, identificação de espécies envolvidas.

# Desafios da Vigilância de epizootias em PNH

Epizootias em PNH notificadas em SC e coletas oportunas, 2009-2017\*



Fonte: Sinan/DIVE/SES-SC

Dados até 08 de dezembro de 2017

# Desafios da Vigilância de epizootias em PNH

- Notificações ainda concentradas em Centros de Conservação de animais silvestres ;
- Subnotificações pelos órgãos ligados ao meio ambiente - reforçar parcerias para estabelecimento de fluxos de comunicação e encaminhamento;
- Treinamento de técnicos para pesquisa vetorial (vigilância entomológica)
- Capacitação de biólogos para coleta de vísceras para diagnóstico de FA visando aumentar o numero de coletas em tempo oportuno (preferencialmente em até 8horas)

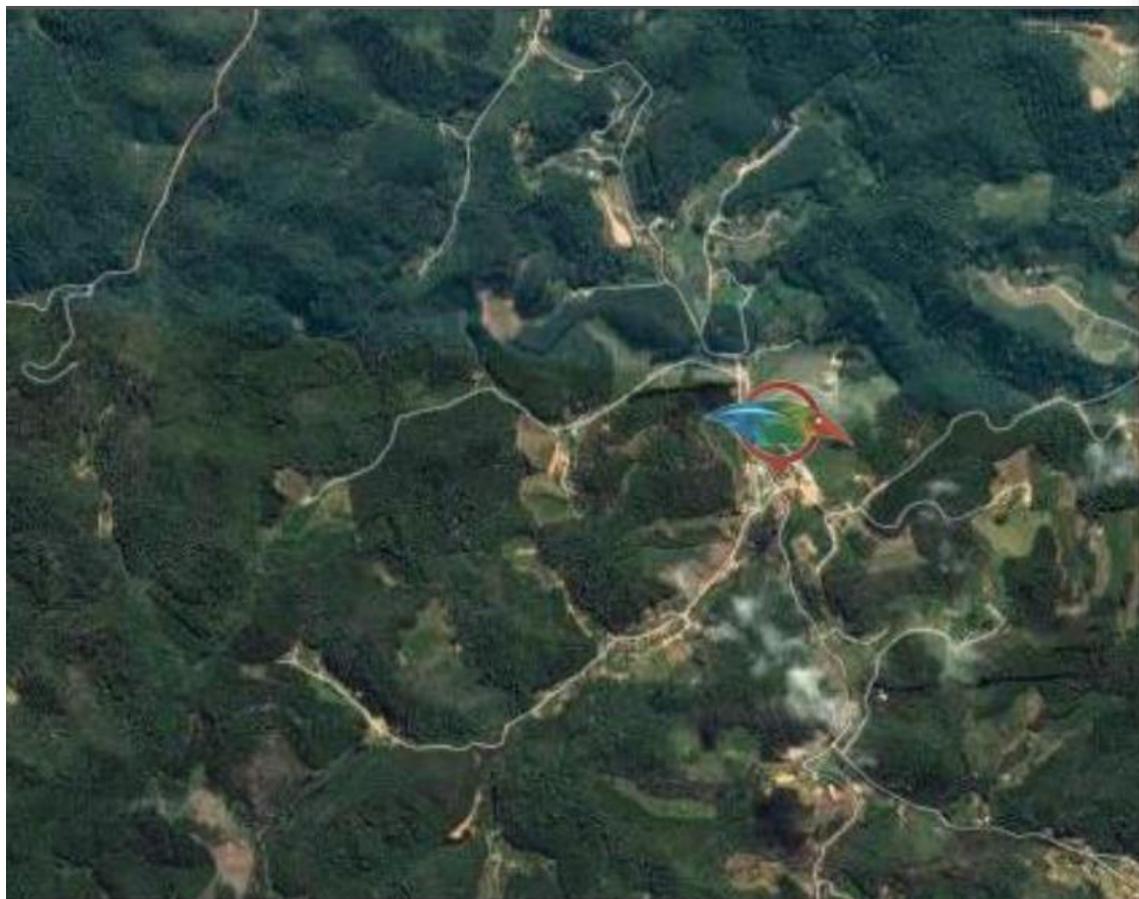
## RESOLUÇÃO Nº 301, DE 8 DE DEZEMBRO DE 2012

*“Dispõe sobre os procedimentos de captura, contenção, marcação, soltura e coleta de animais vertebrados in situ e ex situ, e dá outras providências”.*

- Melhorar as informações georreferenciadas;

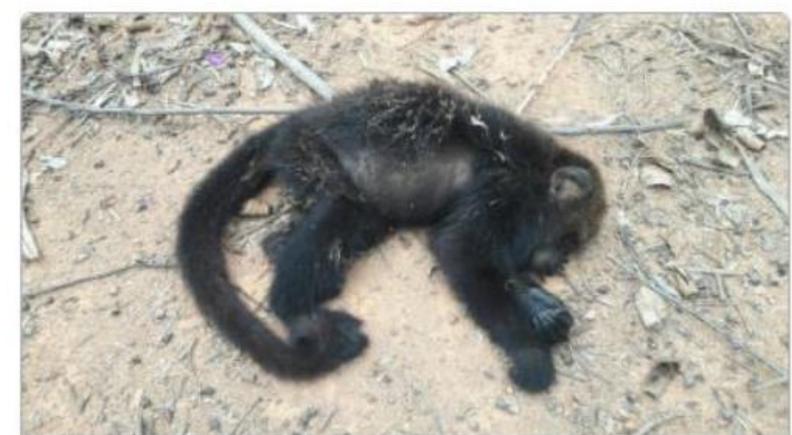
# CIDADÃO CIENTISTA E A CIÊNCIA PARTICIPATIVA





Santa Teresa - ES

Animal Local Foto



Animal Local Foto

Data e Hora \* 01/03/2017 - 10:17:08 Id registro: 2392 Id colaborador: 1320 Versão: Android 2.5.8 (Serra das Órgãos)

Lista de animais

Descrição do animal



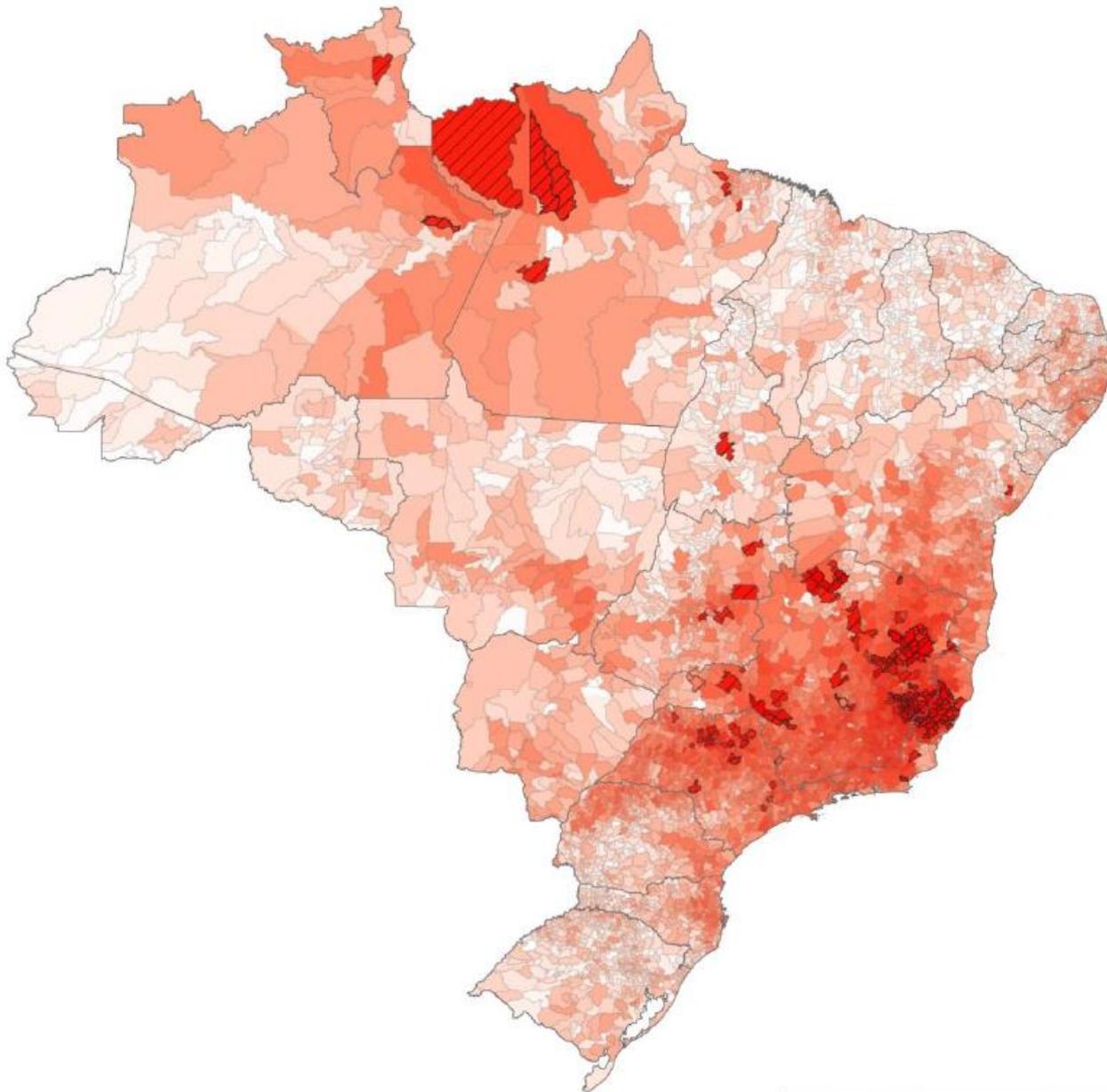
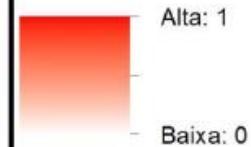
Tipo do animal: Macaco
O animal está: Morto - causa da morte: Não identificada
Comportamento:
Quantidade observada: 1
Condição física Normal
Anormalidades: Inchaço
Nome do animal: bugio
Sexo: Macho
Idade: Não identificada

# Modelo de vulnerabilidade de febre amarela (Dados de Jul 2016 a Mar 2017)

## Legenda:

Vulnerabilidade por município:

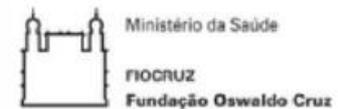
 Casos humanos e epizootias confirmados



## Inf. Cart.:

Coordenadas geográficas - Datum SIRGAS 2000

## Elaborado por:



**PIBSS**  
Plataforma Institucional  
Biodiversidade e Saúde Silvestre

## Quarto passo:

Conheço a doença

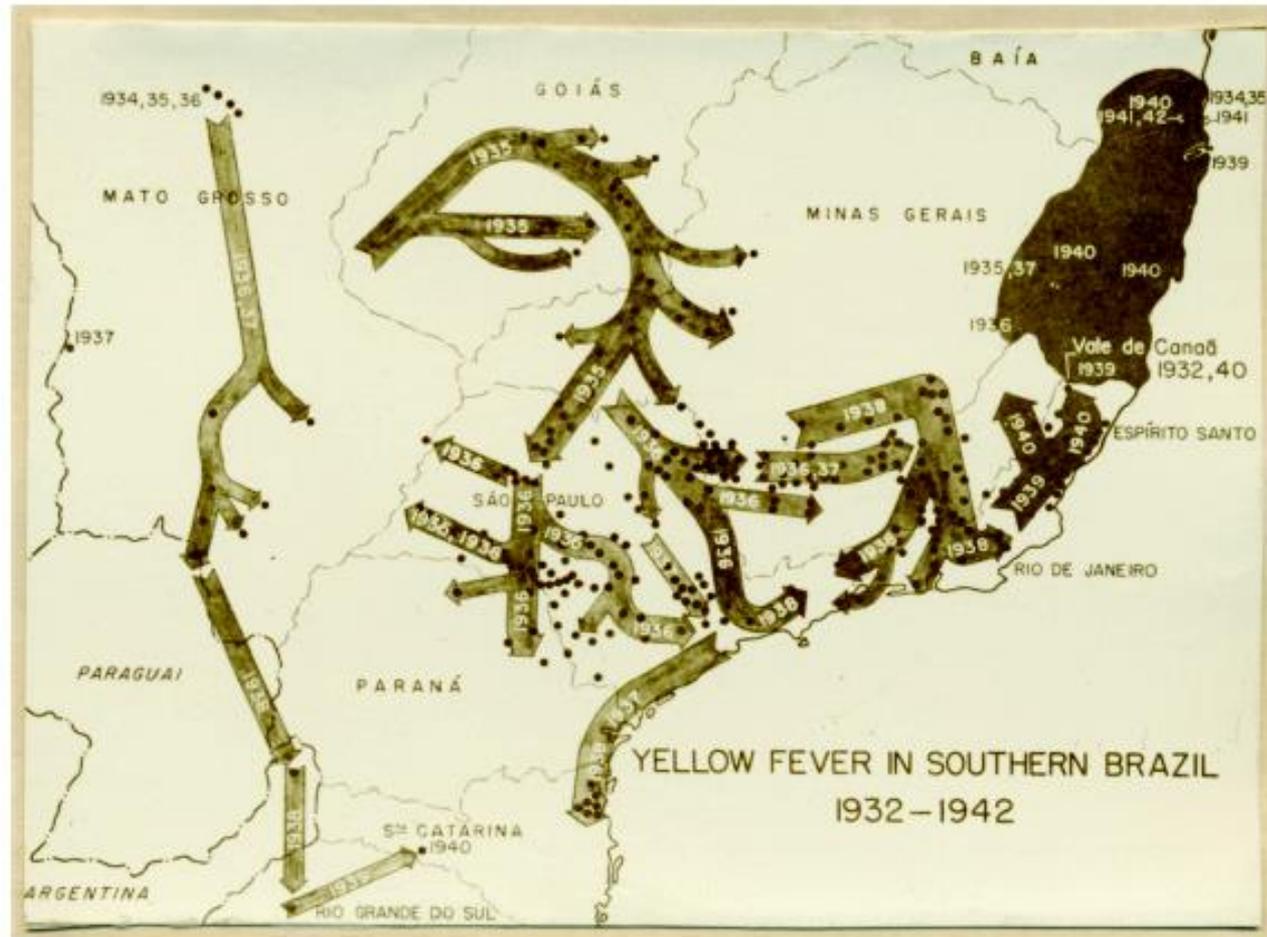
Sei como ela se transmite

Conheço quem participa do ciclo

Mas é preciso ainda entender a dinâmica do vírus

Como ele se dispersa?

# Rota da disseminação da febre amarela no Brasil, 1932-1942

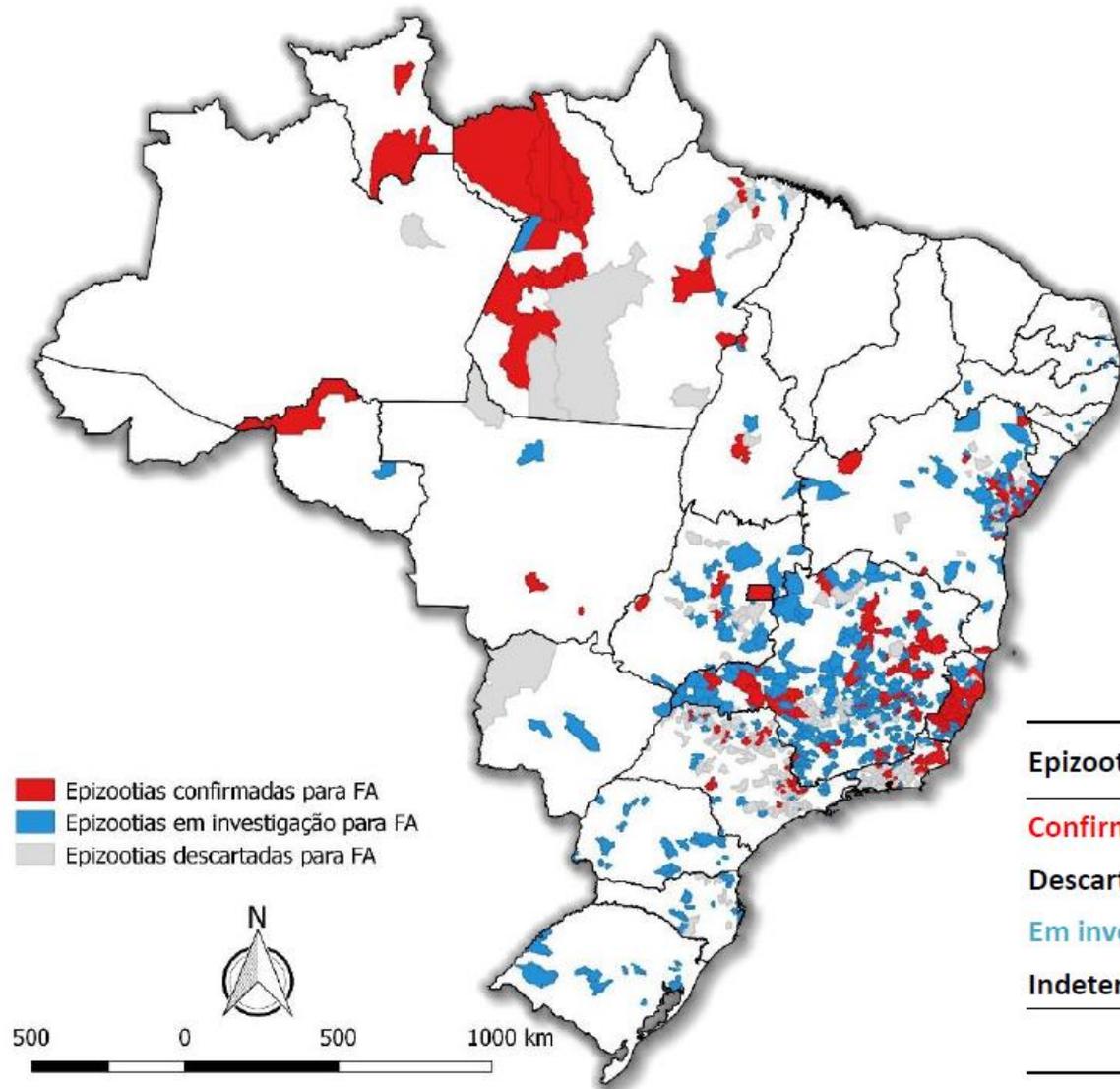


Fonte: Acervo da Casa de Oswaldo Cruz, Departamento de Arquivo e Documentação - Foto FR (SFA-EC) 12-5 de A. Fialho.

**Figura 4** – Provável rota da disseminação da onda epizootico-epidêmica de febre amarela no Brasil – 1932-1942. Fotógrafo: A. Fialho



# Distribuição das Epizootias de Primatas não Humanos PNH por município de ocorrência e classificação, Brasil, dez 2016/ a jul 2017.



Epizootias de PNH notificadas	n	%
<b>Confirmadas</b>	<b>1.412</b>	<b>26,3</b>
Descartadas	878	16,4
Em investigação	1.830	34,1
Indeterminadas	1.244	23,2
<b>Total</b>	<b>5.364</b>	<b>100</b>

# Epizootias de Primatas não Humanos (PNH) por estado de ocorrência e classificação, Brasil, dezembro 2016 a julho 2017.

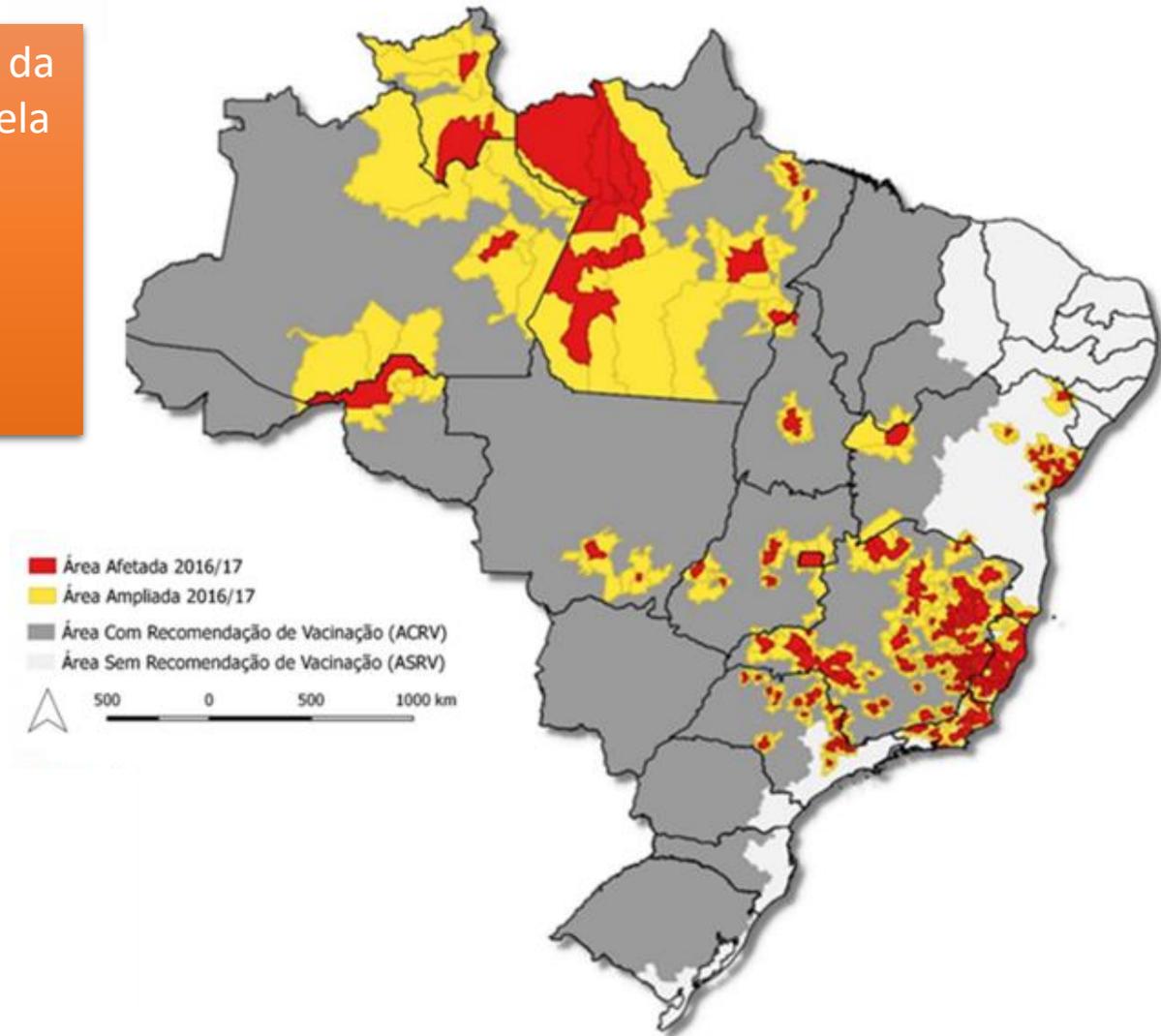
UF Notificação	Classificação das Epizootias					Total
	Confirmadas (critério laboratorial)		Em investigação	Descartadas	Indeterminadas	
	Critério laboratorial	Vínculo Epidemiológico				
<b>Centro-Oeste</b>						
DF	2	9	7	58		76
GO	7	3	52	25	49	136
MS			3	1	4	8
MT	2	2	1	6	8	19
<b>Norte</b>						
AC					1	1
AM			1	1		2
PA	20	92	22	26	105	265
RO	1		1		9	11
RR	3	1	1		1	6
TO	1	2	10	6	40	59
<b>Nordeste</b>						
AL			3	3	2	8
BA	48	49	361	40	46	544
MA					9	9
PB			4	2		6
PE			4		3	7
PI					1	1
RN			4	9	2	15
SE			2			2
<b>Sudeste</b>						
ES	79	457	318	7	27	888
MG	86	306	694	55	738	1879
SP	127	89	137	510	101	964
RJ	13	13	137	122	35	320
<b>Sul</b>						
PR			25		11	36
RS			17		27	44
SC			26	7	25	58
<b>Total</b>	<b>389</b>	<b>1023</b>	<b>1830</b>	<b>878</b>	<b>1244</b>	<b>5364</b>

- **5.364 epizootias em PNH notificadas:**
  - ✓ **1.412 confirmadas (26,3%), sendo:**
    - 27,5% - laboratório
    - 72,5% - vínculo Epidemiológico
  - ✓ **1.830 em investigação (34,1%)**
    - > por pendências laboratoriais
- **Estados com epizootias registrada:**
  - 25/27 (92,6% dos estados)
- **Estados com epizootias confirmadas:**
  - 12/27 (44,4% dos estados)
- **Estados com epizootias confirmadas e SEM registro de casos humanos**
  - RO, RR e a BA\* (ASRV\*)

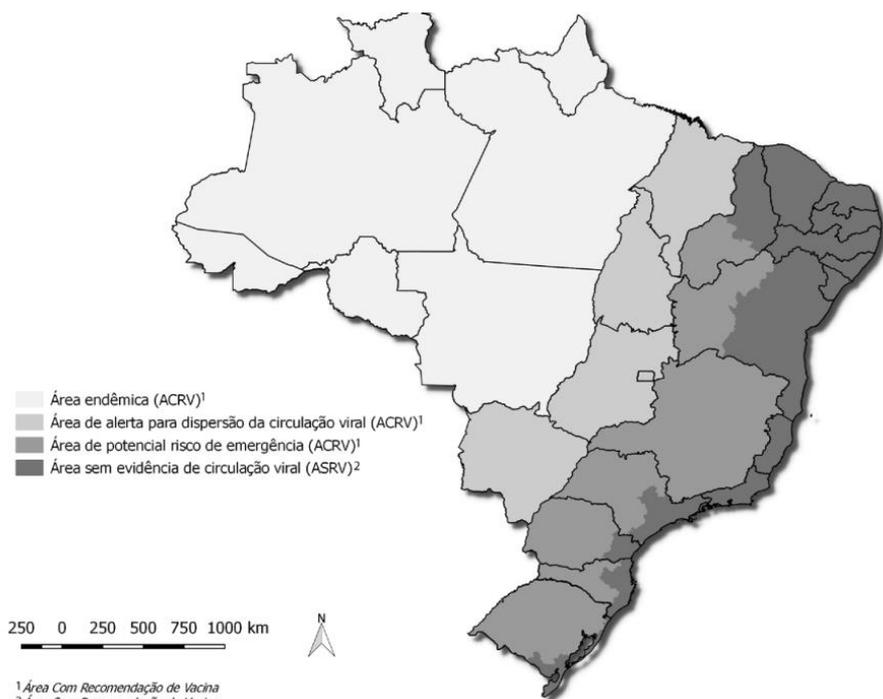
# Áreas afetadas e de vacinação, Brasil, 2016/2017.

Evento mais expressivo da história da Febre Amarela no Brasil:

- ✓ 779 casos humanos;
- ✓ 262 óbitos;
- ✓ 1659 epizootias.



# ESTRATIFICAÇÃO SEGUNDO O PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DA FEBRE AMARELA E SEGUNDO AS ÁREAS COM RECOMENDAÇÃO DE VACINA



Fonte: Programa Nacional de Vigilância da Febre Amarela, Coordenação-Geral de Doenças Transmissíveis (GT-Arboviroses/UVTV/CGDT/DEVIT/SVS/MS).

# O que se aprendeu durante o maior surto de FA no Brasil?



Fonte: GoogleEarth (adaptado)UFG, Campus III

# Mudanças no padrão de ocorrência da FA silvestre:

Matrizes urbanas com fragmentos de mata conseguem sustentar o ciclo de transmissão!



# Confirmação de caso de FA por vínculo epidemiológico

## Explorar mais a pesquisa entomológica



## Quinto passo:

Conheço a doença

Sei como ela se transmite

Conheço os atores do ciclo de transmissão

Sei como ocorre a dinâmica de dispersão do vírus e suas adaptações ao ambiente degradado

O que é preciso então para fortalecer a vigilância da Febre Amarela?

# PROGRAMA DE VIGILÂNCIA DA FEBRE AMARELA

## OBJETIVOS:

- Reduzir a incidência da febre amarela silvestre;
- Impedir a transmissão urbana;
- Detectar oportunamente a circulação viral para orientar as medidas de controle;

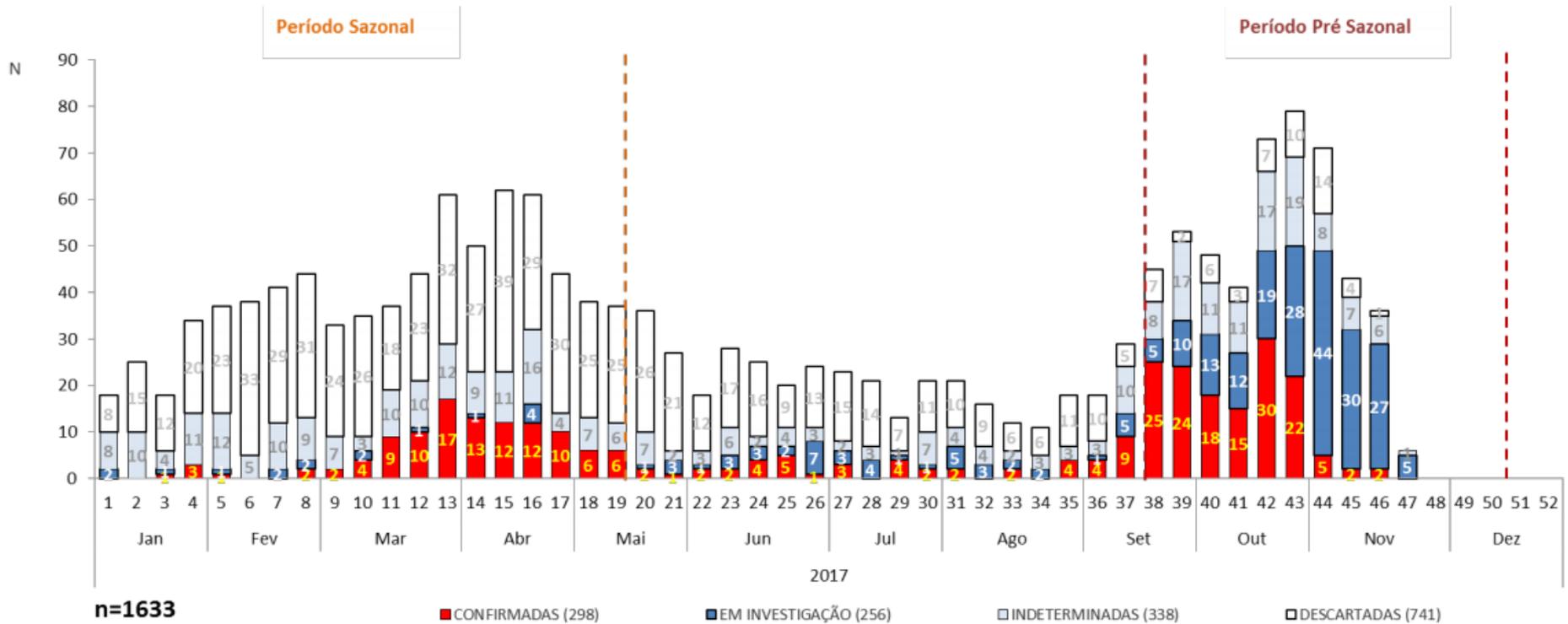
## INOVAÇÃO:

Estratégia de vigilância baseada na **SAZONALIDADE** a partir da definição de três períodos epidemiológicos distintos:

- 1 – Período de baixa ocorrência (SE-20 a SE-37) – *Mai/Dez*
- 2 – Período Pré-Sazonal (SE-38 a SE-51) – *Set/Dez*
- 3 – Período Sazonal (SE-52 a SE-19)- *Dez/Mai*

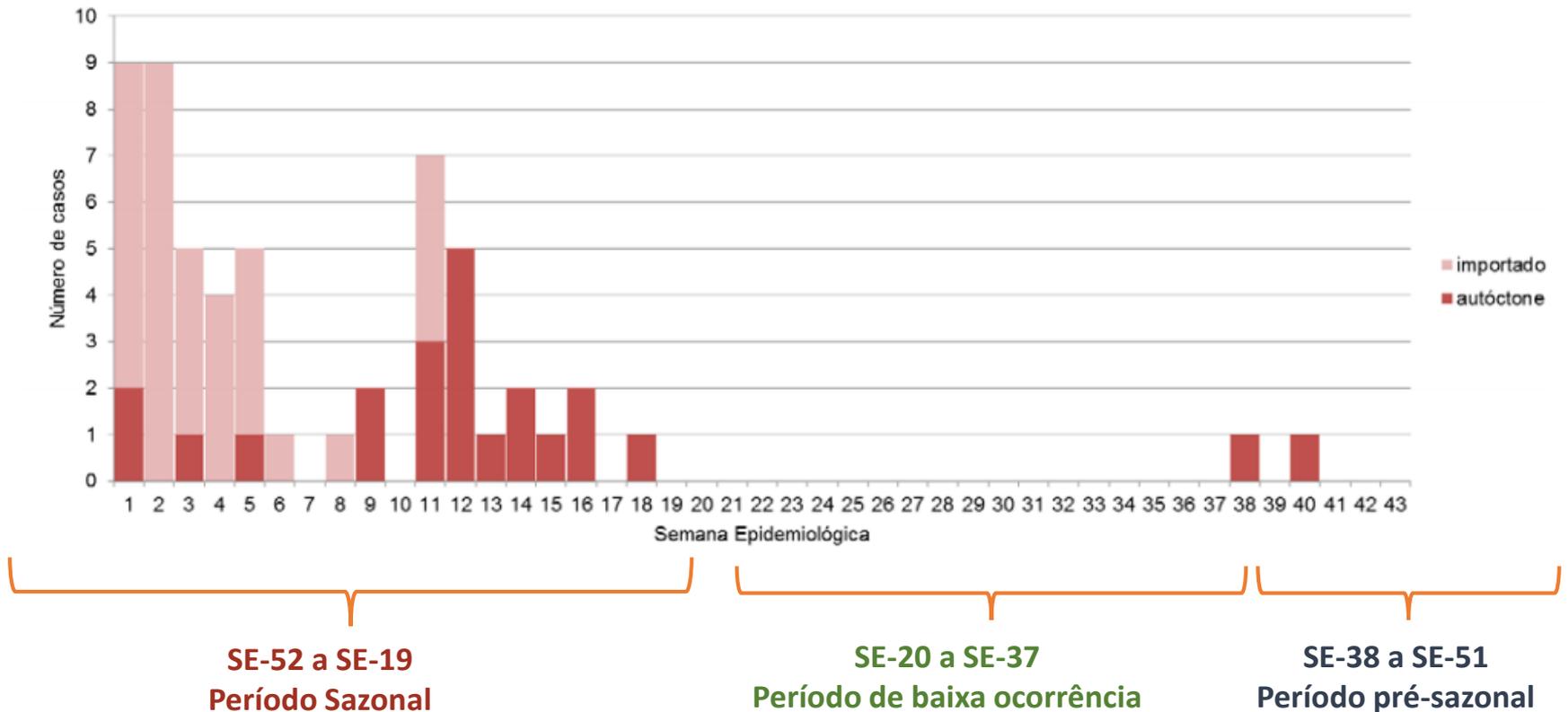
Para os diferentes momentos são elencadas diferentes atividades para a vigilância de acordo com as prioridades.

# Distribuição das Epizootias notificadas por semana epidemiológica, segundo classificação. Estado de São Paulo, 2017.



Fonte: Sinan; CVE/CCD/SES-SP  
 Atualizado em 24/11/2017

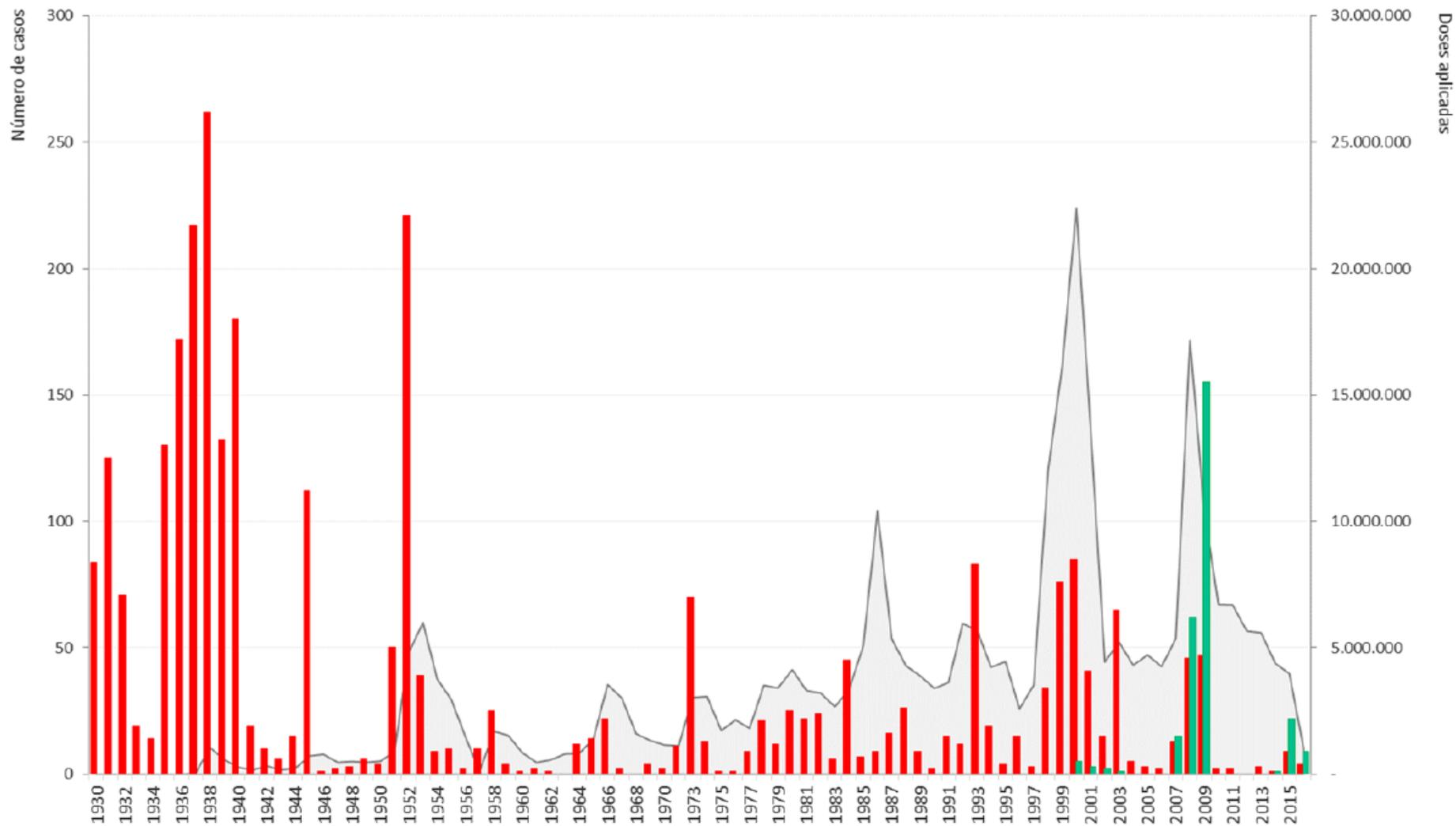
# Distribuição dos casos e óbitos humanos de Febre Amarela autóctones segundo semana epidemiológica. Estado de São Paulo, 2017



Fonte: Sinan; CVE/CCD/SES-SP  
Atualizado em 24/11/2017

# Série Histórica

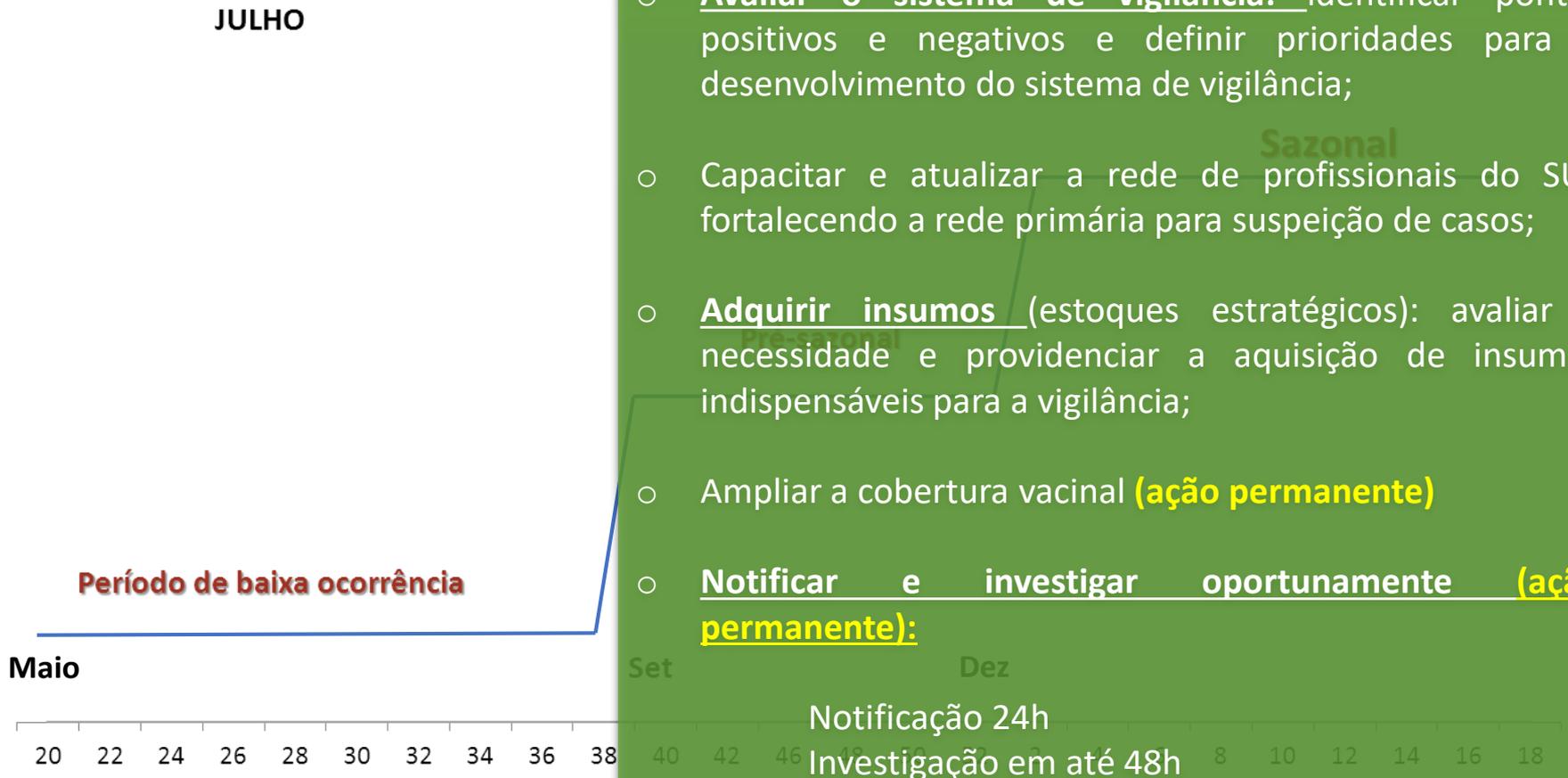
## Febre Amarela



Fontes: Sinan; GT-Arboviroses/UVTV/CGDT/DEVIT/SVS/MS; CGPNI/DEVIT/SVS/MS

□ Doses aplicadas de vacina FA (atenuada) ■ Casos humanos ■ Epizootias em PNH

# Vigilância baseada na sazonalidade



# Vigilância baseada na sazonalidade

- **Retroalimentar o sistema de vigilância:** divulgar os resultados das avaliações do sistema de vigilância no período de monitoramento anterior, acompanhados das informações sobre situação epidemiológica nos estados e no Brasil;
- **Ampliar a cobertura vacinal:** ação permanente mas deve ter **mais ênfase** no período pré-sazonal;
- **Preparar para o período sazonal:** levar em consideração as ações executadas no período anterior. Avaliar, adequar e preparar o sistema de vigilância para o próximo período de monitoramento sazonal;



- **Articular a rede e sensibilizar atores envolvidos:** Melhorar fluxos de informações e de amostras na rede de vigilância;
- **Sensibilizar:** setores de saúde e extra saúde (meio ambiente, agricultura, pecuária, etc.) para notificação e investigação da morte de PNHs;
- Capacitar agentes de campo para orientação casa a casa sobre PNHs;
- **Orientar as ações para o período sazonal :** divulgar as recomendações e as orientações planejadas para o período de monitoramento sazonal.

# Vigilância baseada na sazonalidade

- Alerta à rede de saúde do SUS e instituições parceiras, sobretudo para prevenção de casos humanos (vacinação);
- Mobilizar a rede de vigilância de atenção e assistência à saúde ampliando a sensibilização para detecção de casos humanos e epizootias em PNH suspeitos de FA favorecendo a tomada de decisão e estratégias de prevenção e controle em tempo oportuno bem como bloqueio de transmissão;
- Ampliar a interface c/rede de atenção básica;

Período de baixa ocorrência

Maio

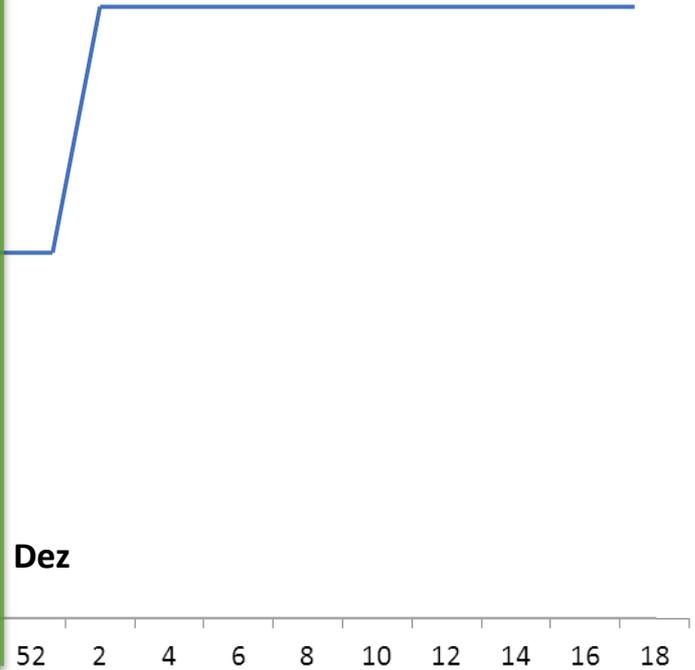
Set

Dez

20 22 24 26 28 30 32 34 36 38 40 42 46 48 50 52 2 4 6 8 10 12 14 16 18

Sazonal

Pre-sazonal



# Desafios da Imunização



- Ampliar a cobertura vacinal em ACRV;
- Manutenção do monitoramento da cobertura vacinal – Febre Amarela;
- Planejar as ações de vacinação de Febre Amarela;
- Prevista a introdução no Calendário de Vacinação da Criança aos nove meses, à partir de 2018, de forma gradual para as ASRV;
- Esquema Vacinal: 1 dose única aos 9 meses de idade

# Desafios da Vigilância Integrada

Atenção Básica + Vigilância + Imunização



# Renata Ríspoli Gatti

Divisão de Vetores, reservatórios e  
hospedeiros (DVRH)

GERÊNCIA DE VIGILÂNCIA DE ZONÓSES  
E ENTOMOLOGIA/DIVE/SES/SC

[dvrh@saude.sc.gov.br](mailto:dvrh@saude.sc.gov.br)

(48) 3664-7479/3664-7480

# Perguntas e respostas

**Avalie a webpalestra de hoje:**

<https://goo.gl/forms/xSMaKIFM6I9IFS652>