

# IMPORTÂNCIA E ASPECTOS DA VIGILÂNCIA ENTOMOLÓGICA DA FEBRE AMARELA

Daniel Garkauskas Ramos

*GT-Arboviroses/UVTV/CGDT/DEVIT/SVS/MS*

# Biologia de mosquitos (culicídeos)

**VILÃO?**



# Arbovírus

## (arthropod-borne virus)

Os arbovírus são vírus mantidos na natureza mediante transmissão biológica (I) entre hospedeiros vertebrados suscetíveis e artrópodes hematófagos, ou (II) de hospedeiro artrópode a hospedeiro artrópode, através da via transovariana e, possivelmente, da via venérea. Multiplicam-se e produzem viremia nos vertebrados, assim como nos tecidos dos artrópodes, e são repassados a novos vertebrados suscetíveis através da picada do inseto, após um período de incubação extrínseca (WHO, 1985).

# Culicídeos (mosquitos)



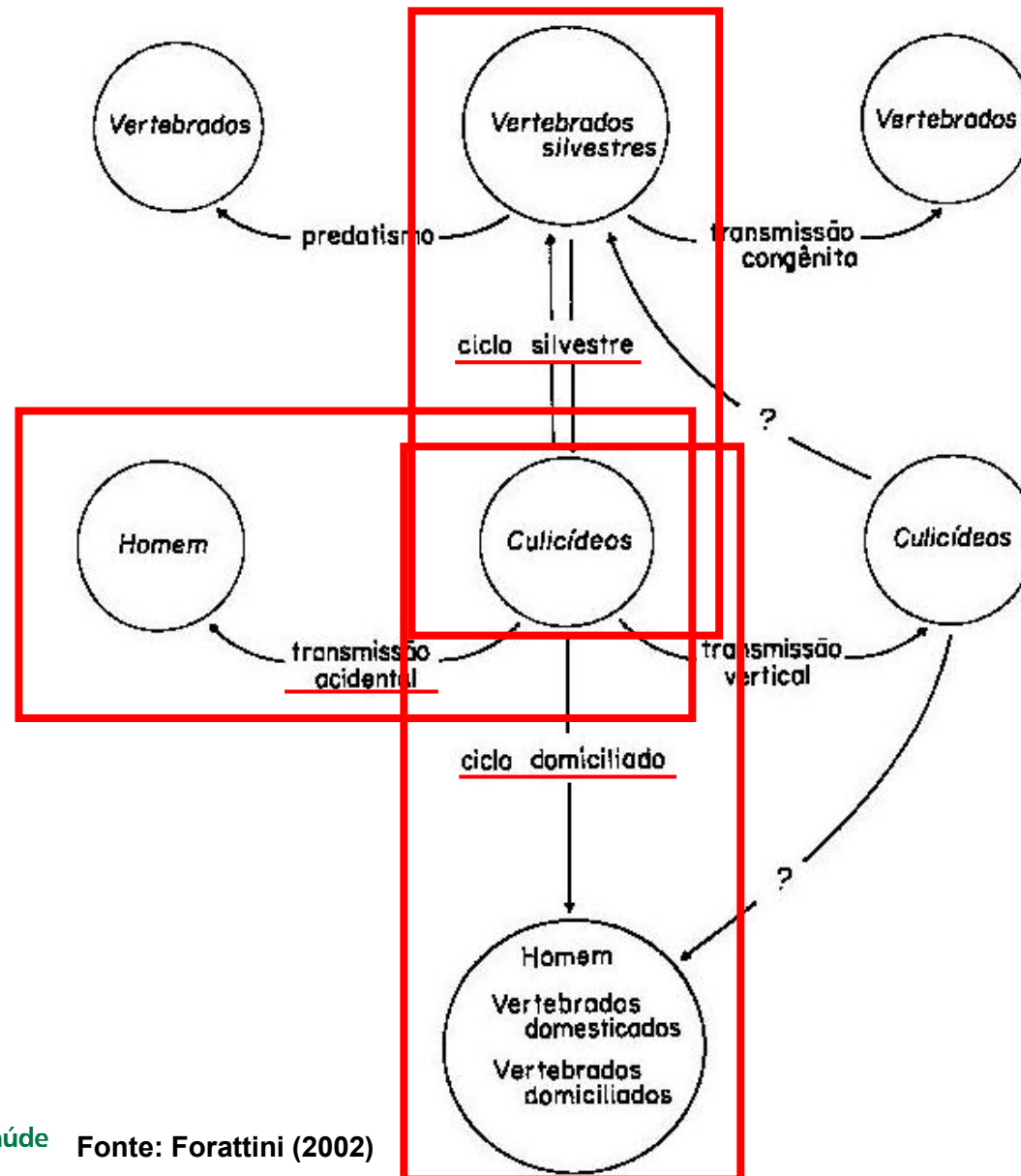
Vetores

Hospedeiros

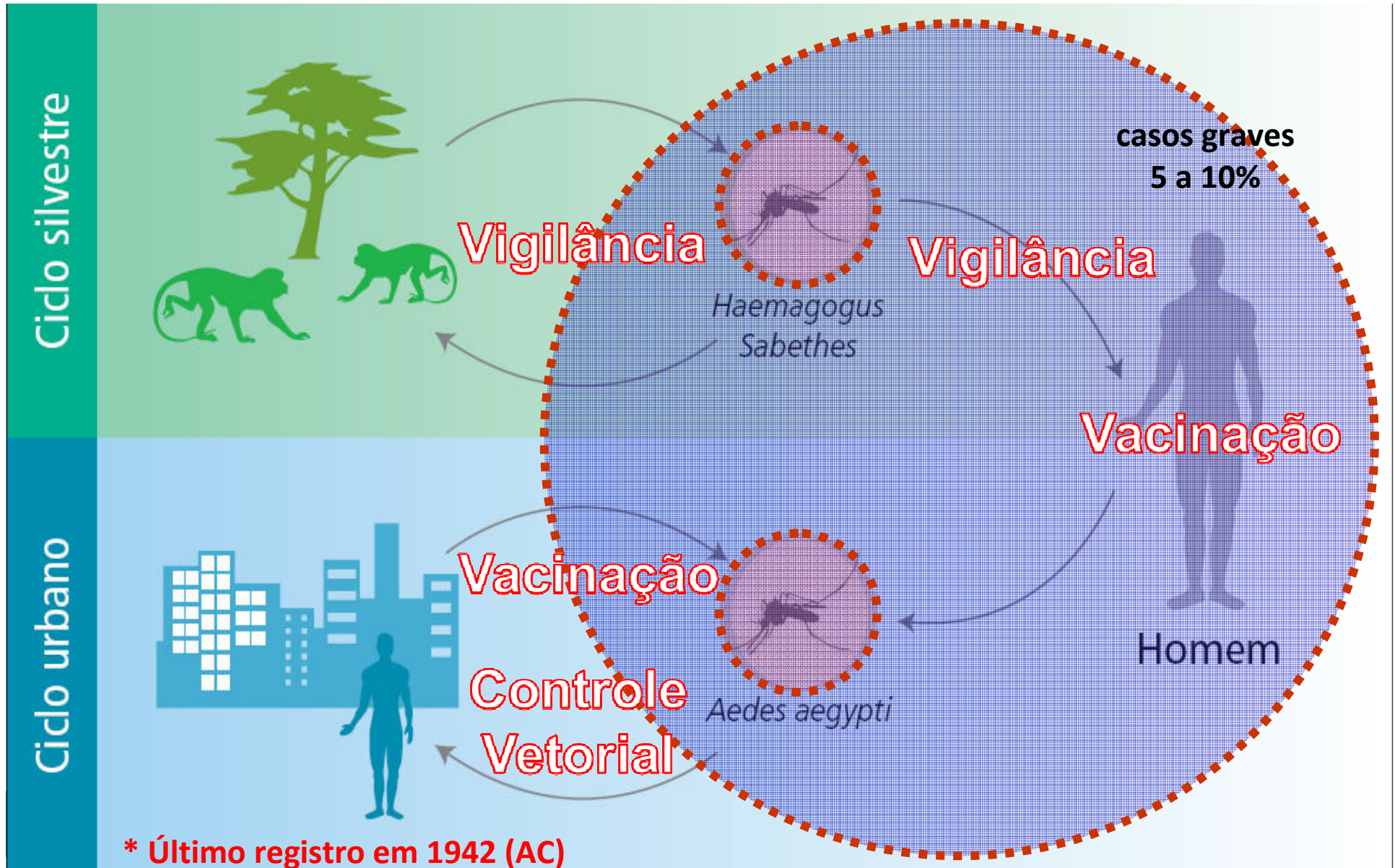
Reservatórios



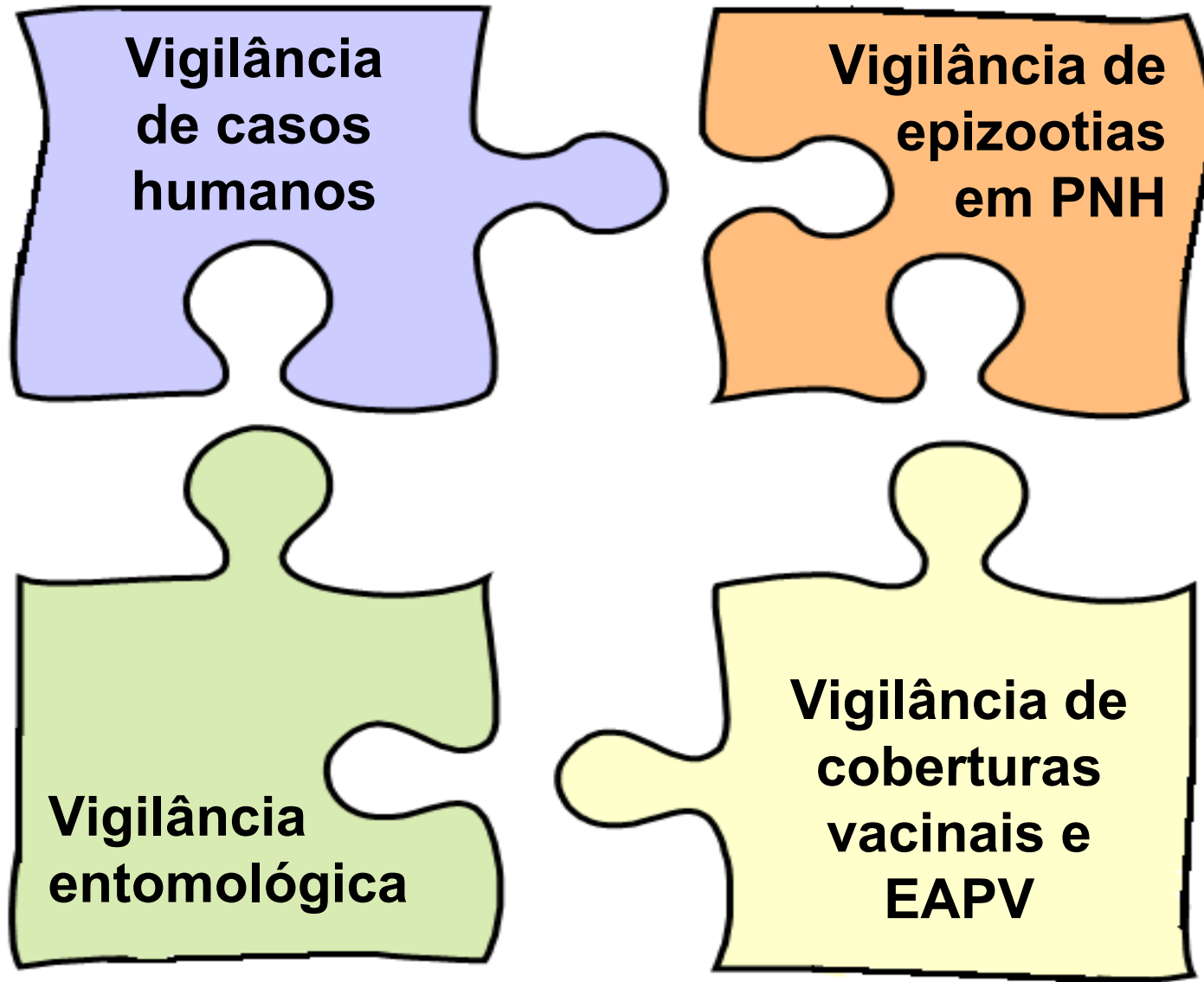
# CICLOS DE TRANSMISSÃO DOS ARBOVÍRUS



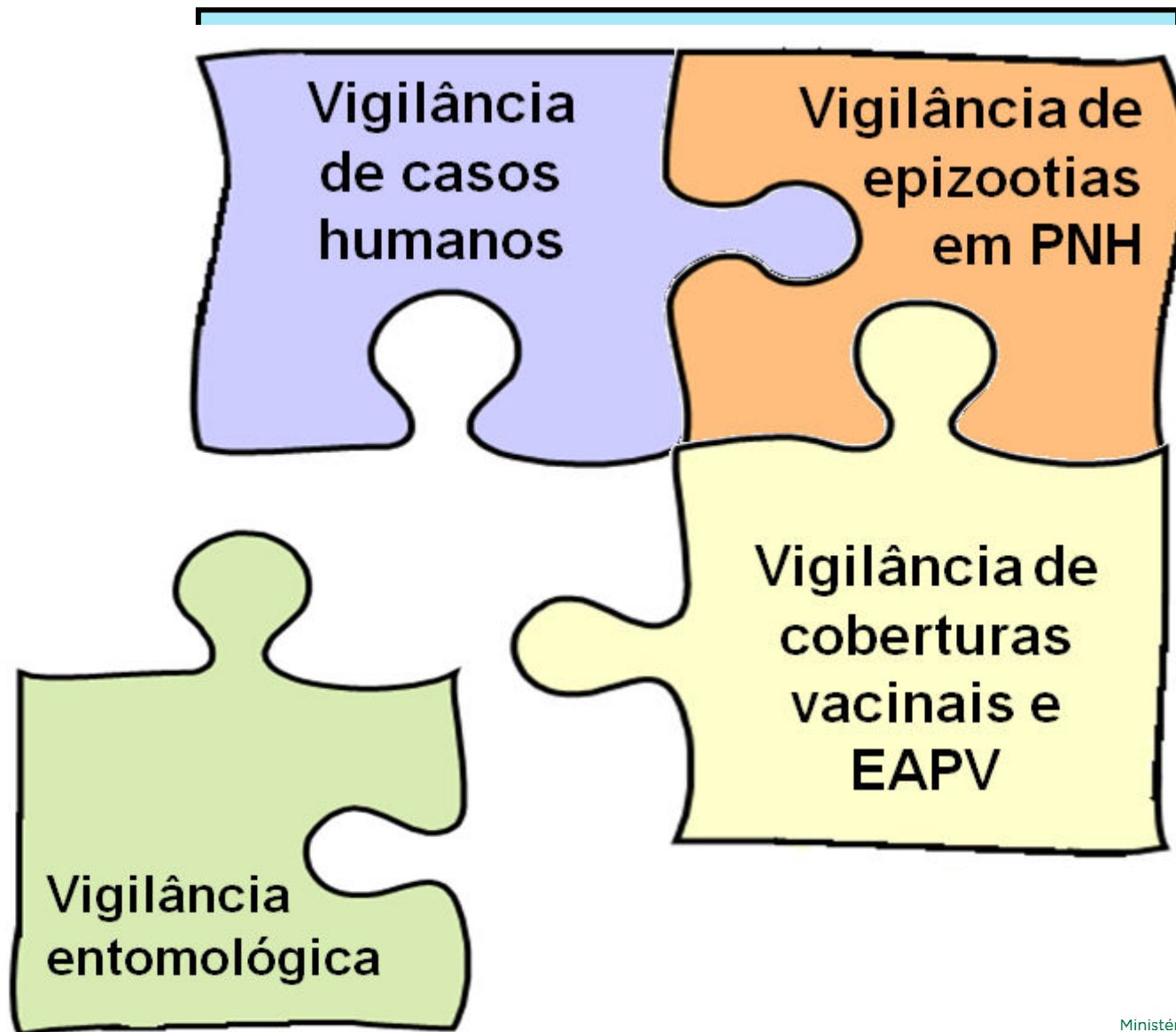
# CONTEXTO ATUAL - FA



# Sistema de Vigilância da FA



# Sistema de Vigilância da FA





# DIAGNÓSTICO SITUACIONAL

# Vigilância Entomológica

- Até a década de 1950
  - Principal eixo do Programa de Controle da FA
  - Erradicação do *Aedes aegypti*
- Após a década de 1950
  - Mudança do perfil epidemiológico da doença não suscitou novas estratégias de controle da doença;
  - Vigilância baseada na detecção de casos humanos e vacinação

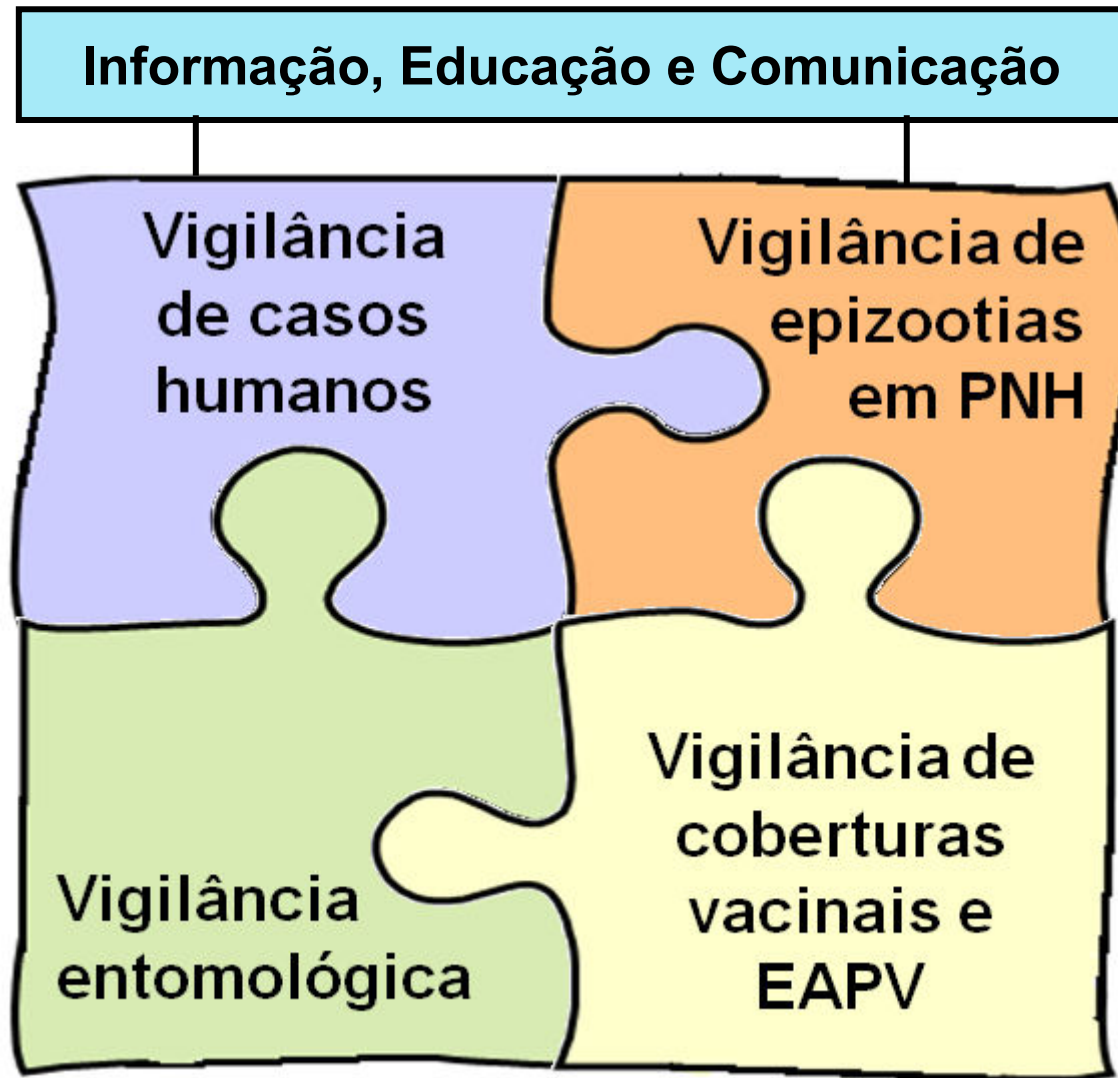
# Vigilância Entomológica

- Após a década de 1950
  - Apesar do uso esporádico da entomologia na vigilância da FA, nunca houve documento oficial normatizando a execução da atividade;
  - Álibi para a falta de investimentos

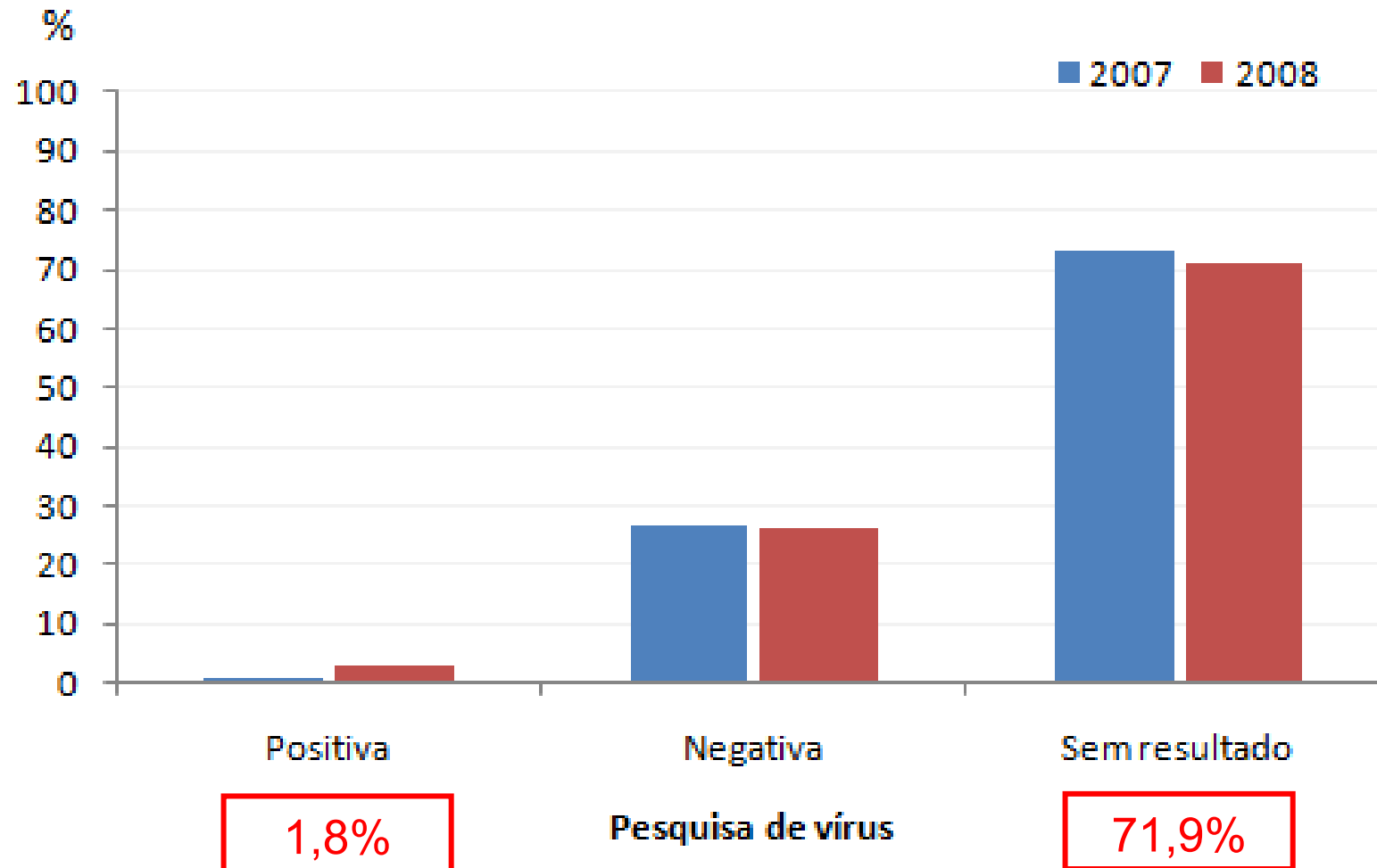
# Como fortalecer a Vigilância Entomológica?

- Qual é o objetivo?
- Em quê a VEnt pode contribuir com a vigilância epidemiológica da FA

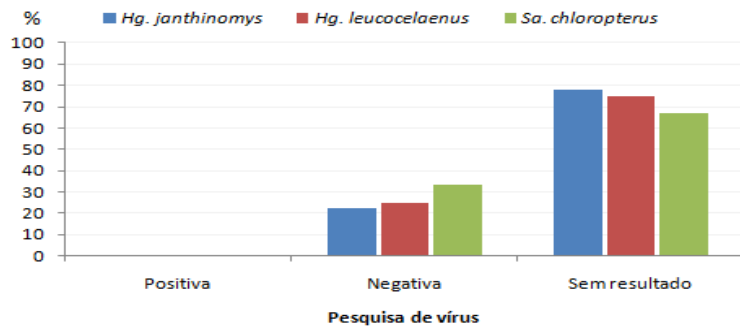
# Sistema de Vigilância da FA



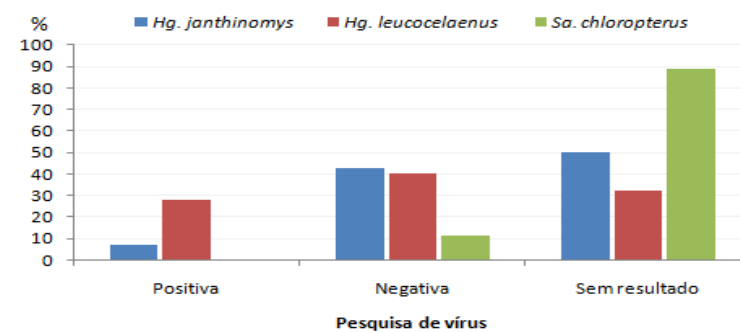
## Distribuição dos resultados da pesquisa de vírus em vetores (n = 559 pools), Brasil, 2007-2008.



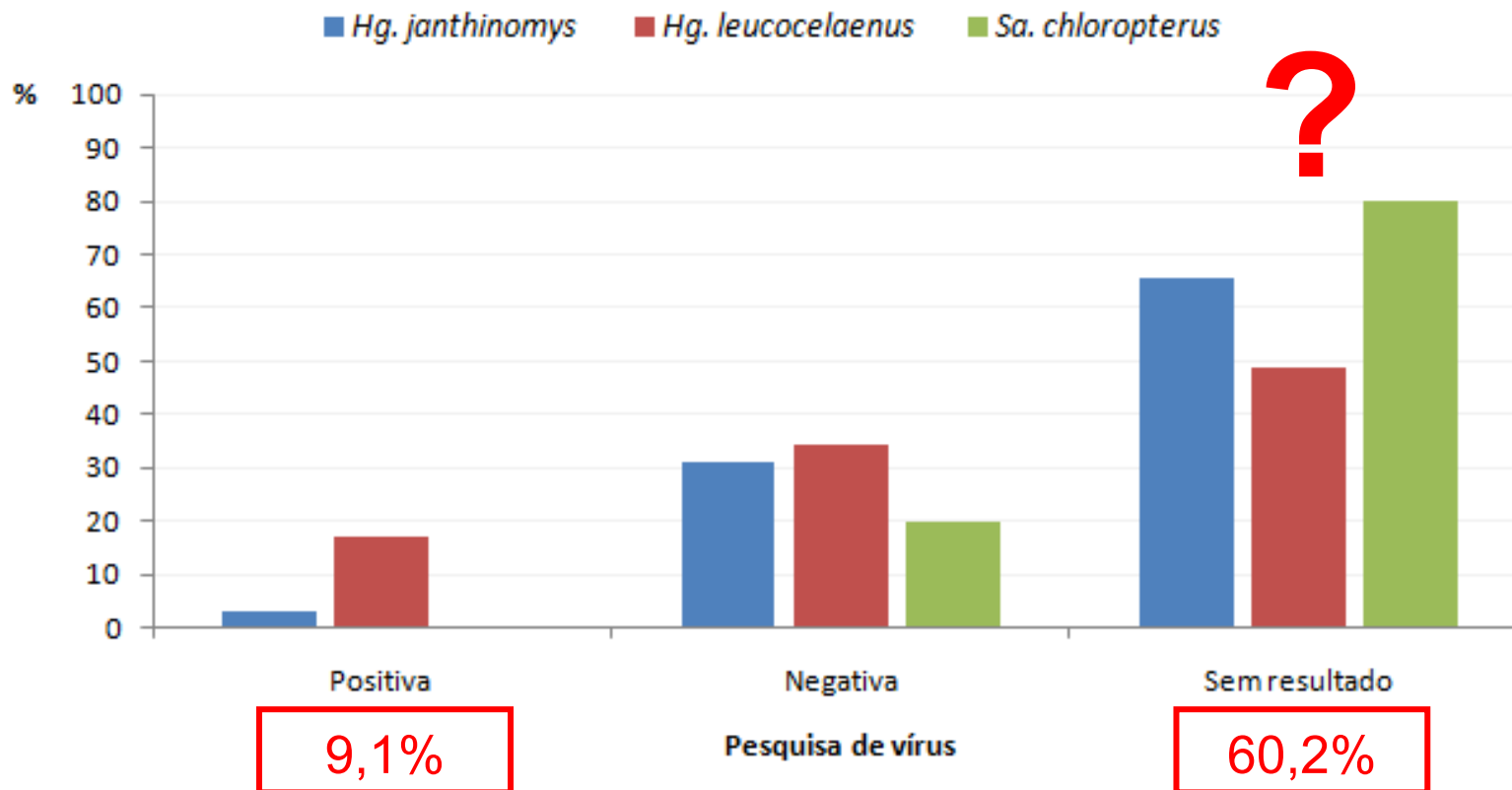
Distribuição dos resultados da pesquisa de vírus em espécies vetoras do VFA (n = 40 pools), Brasil, 2007.



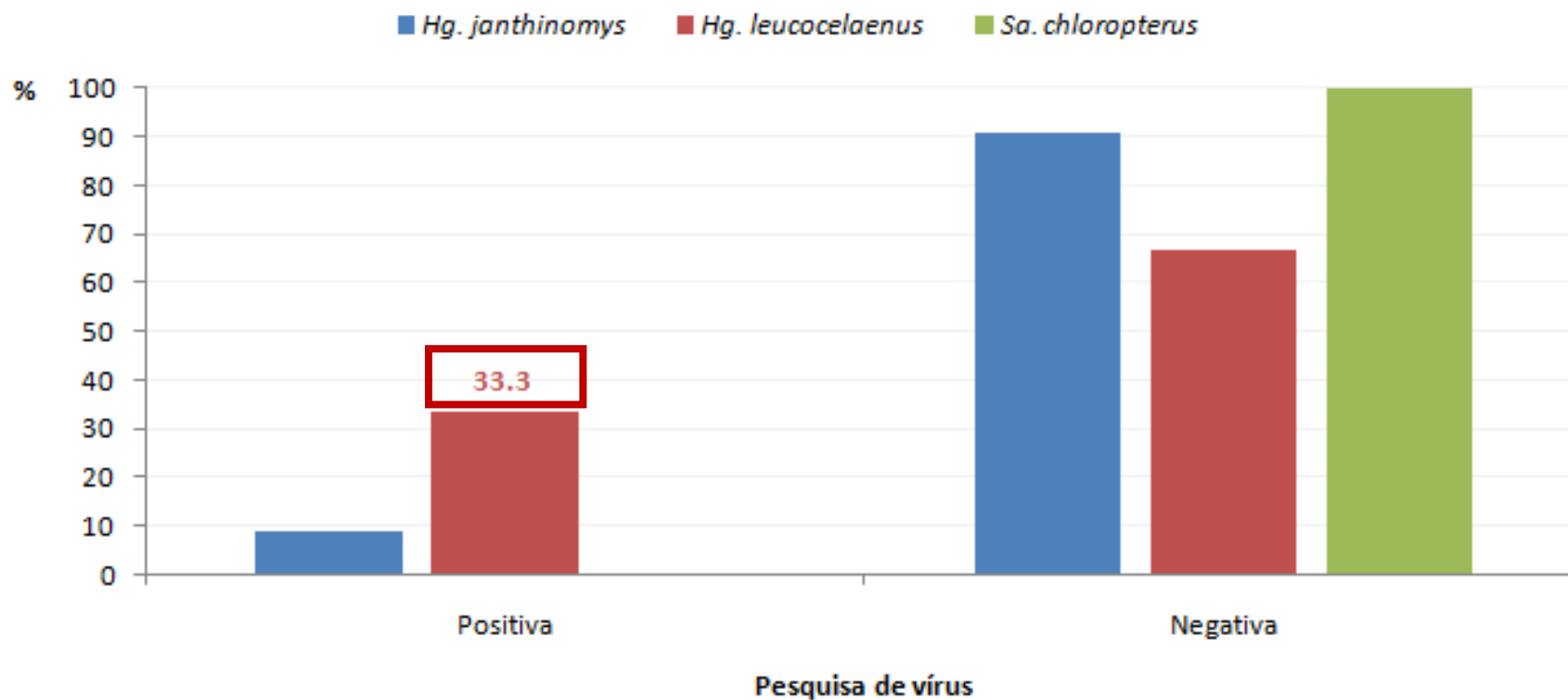
Distribuição dos resultados da pesquisa de vírus em espécies vetoras do VFA (n = 48 pools), Brasil, 2008.



### Distribuição dos resultados da pesquisa de vírus em espécies vetoras do VFA (n = 88 pools), Brasil, 2007 e 2008.



## Distribuição dos resultados obtidos a partir da pesquisa de vírus em espécies vetoras do VFA (n = 35), Brasil, 2007 e 2008.





# Plano de expansão da Rede de Vigilância Entomológica

- Encontro promovido pela SVS em Belém, nas dependências do IEC (Lab. Referência Nacional para arbovírus)
- Núcleos de Entomologia de 14 estados + GT-ARBO + CGLAB + IEC

# Plano de expansão da Rede de Vigilância Entomológica

- Objetivos:
  - Priorizar a investigação entomológica para eventos de relevância epidemiológica. (Portaria n.104/2011 \*DNC)
  - Padronizar métodos de investigação, instrumentos de registro de dados e fluxo de operações e informações;
  - Ampliar capacidades: vigilância, taxonomia e diagnóstico
  - Definir métodos: levantamento, monitoramento e pesquisa aplicada

# Plano de expansão da Rede de Vigilância Entomológica

## Etapa 1

**Objetivo 1: Padronizar métodos de investigação, instrumentos de registro de dados e fluxo de operações e informações**

CAPACITAÇÃO DOS NÚCLEOS ESTADUAIS DE ENTOMOLOGIA NA PADRONIZAÇÃO DE TÉCNICAS DE INVESTIGAÇÃO DE CAMPO PARA A FEBRE AMARELA E OUTRAS ARBOVIROSES  
*Ação Integrada entre GT-ARBO/COVEV/CGDT, CGLAB e IEC - (SVS/MS)*

- *Revisão das normas (Manuais técnicos, Portaria \*DNC)*
- *Elaboração de Nota técnica conjunta (GT-ARBO, CGLAB, IEC)*
- *Orientação e treinamento LACENs:*
  - *Recebimento, armazenamento e envio de amostras de mosquitos*

# Plano de expansão da Rede de Vigilância Entomológica

## Etapa 1

**Objetivo 2:** Priorizar a investigação entomológica para eventos de relevância epidemiológica. (Portaria n.104-2011 \*DNC)

- *Revisão normas e manuais, nota técnica conjunta*
  - *Definição da metodologia de vig. entomológica.*
- *Definição de Instrumento padrão de registro de dados*
- *Definição de fluxo de informação*
- *Definição de fluxo de encaminhamentos*
- *Formar base de dados nacional padronizada*

# Plano de expansão da Rede de Vigilância Entomológica

## Etapa 2

### Objetivo 3:

*Ampliar capacidades:*

– Investigação

- *Treinamento de equipes de referência (pontos focais\*).*
- *Treinamentos descentralizados por multiplicadores (\*)*

– Taxonomia e diagnóstico

- *Levantamento de unidades para descentralização*
- *Previsão de Investimentos para estruturação*
- *Aquisição de materiais e equipamentos*
- *Treinamento de técnicos para taxonomia*
- *Treinamento de técnicos para diagnóstico*

# Plano de expansão da Rede de Vigilância Entomológica

## Etapa 3

### Objetivo 4:

*Definir métodos:*

– 1ª fase: Levantamento de fauna culicídea

*I Oficina: “Entomologia na saúde pública”*

*- Estratégia para levantamento de fauna culicídea.*

– 2ª fase: Monitoramento e pesquisa aplicada

*II Oficina: “Culicidologia aplicada à vigilância em saúde”*

*- Definição de método para monitoramento de populações culicídeas e pesquisa aplicada de interesse em saúde*

# COMO FUNCIONA?



Fonte: CEVS/SES-RS



# O que fazer?



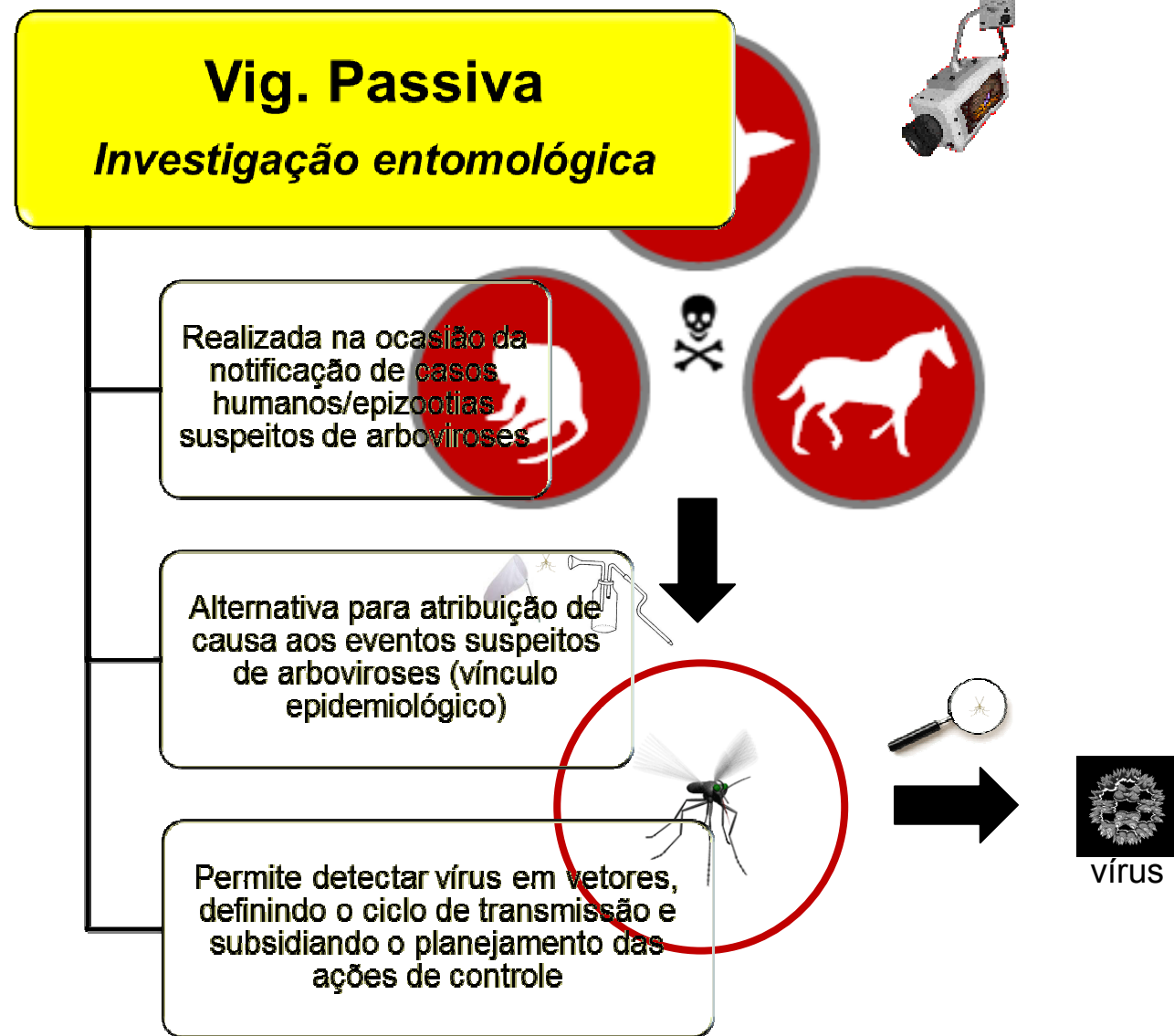
idade



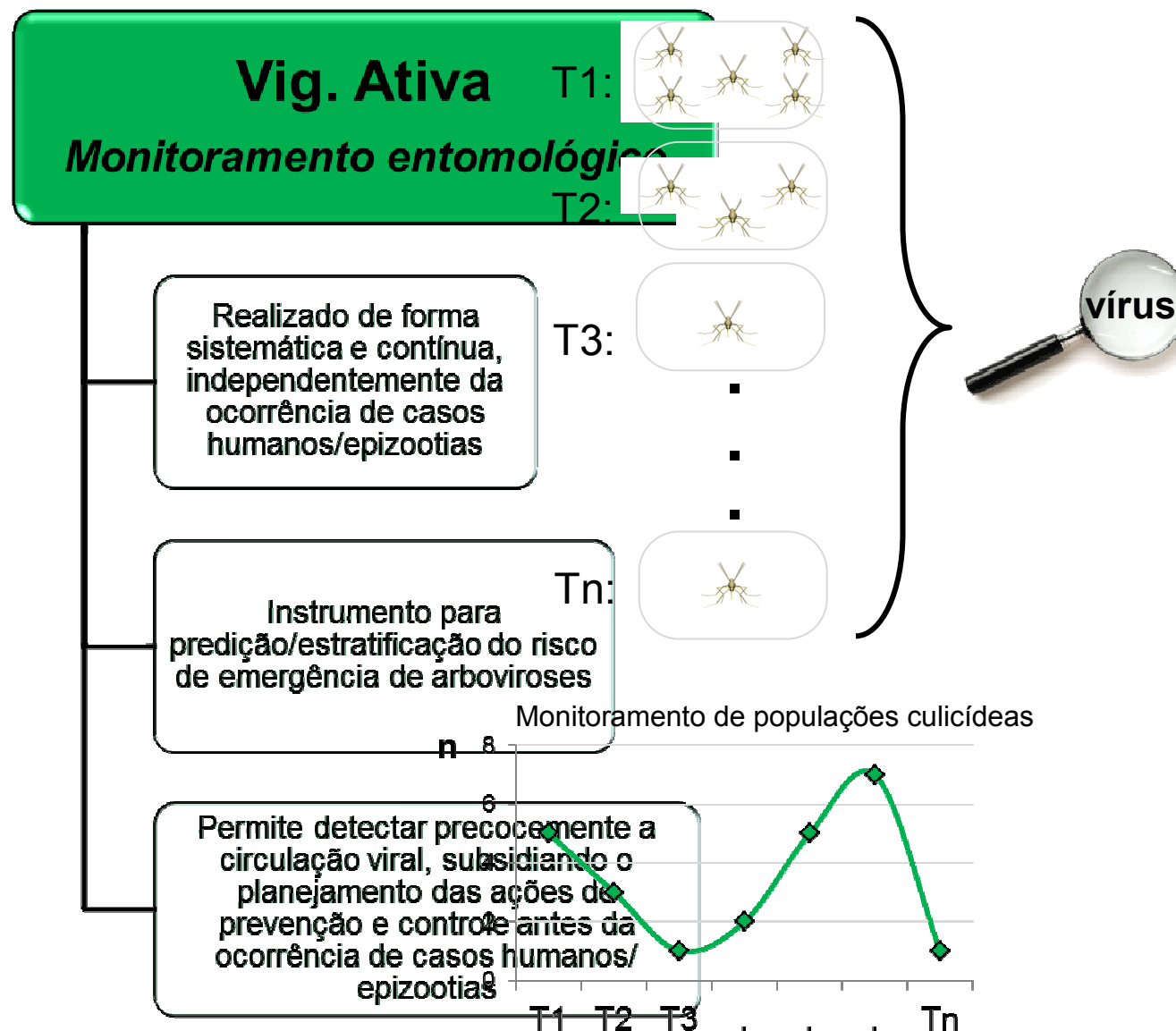
# Investigação Entomológica

Investigação :

# Tipos de Vigilância Entomológica



# Tipos de Vigilância Entomológica



# Aplicações

- Captura e identificação de mosquitos:
  - Definição do ciclo de transmissão de arboviroses (p.e., FA)
  - Avaliação do risco de emergência de arboviroses em função do contexto ambiental e epidemiológico
  - Conhecimento da fauna de mosquitos (potencial de emergência de outras arboviroses e parasitoses) (receptividade)



Foto: Google Earth (adaptado); UFG (Campus II)



Foto: Google Earth (adaptado); UFG (Campus II)

# Aplicações

- Captura e identificação de mosquitos:
  - Definição do ciclo de transmissão de arboviroses (p.e., FA)
  - Avaliação do risco de emergência de arboviroses em função do contexto ambiental e epidemiológico
  - Conhecimento da fauna de mosquitos (potencial de emergência de outras arboviroses e parasitoses) (receptividade)



Foto: Google Earth (adaptado); Guará (cidade satélite); Parque do Guará





Brasília

© 2010 MapLink/Tele Atlas

Image © 2010 DigitalGlobe

©2009 Google

Data das imagens: 7/Out/2008

15°49'57.68" S 47°55'23.28" O elev 1068 m

Altitude do ponto de visão 35.28 km

Foto: Google Earth (adaptado); Guará (cidade satélite); Parque do Guará

# Aplicações

- Captura e identificação de mosquitos:
  - Definição do ciclo de transmissão de arboviroses (p.e., FA)
  - Avaliação do risco de emergência de arboviroses em função do contexto ambiental e epidemiológico
  - Conhecimento da fauna de mosquitos (potencial de emergência de outras arboviroses e parasitoses) (receptividade)

## Lista de espécies capturadas

### Shannon / mata

Espécies	BS				BN			
	n	%	frequência	%	n	%	frequência	%
<i>Ad. (Ady.) squamipennis</i>	-	-	-	-	4	0,03	3	8,11
<i>Ae. (Och.) fulvus</i>	5	0,05	4	11,11	17	0,11	3	8,11
<i>Ae. (Och.) hastatus/oligopistus</i>	5	0,05	1	2,78	1	0,01	1	2,70
<i>Ae. (Och.) hortator</i>	1	0,01	1	2,78	1	0,01	1	2,70
<b><i>Ae. (Och.) scapularis</i></b>	244	2,57	23	63,89	1073	6,73	19	51,35
<b><i>Ae. (Och.) serratus</i></b>	637	6,72	27	75,00	66	0,41	13	35,14
<i>An. (Ano.) fluminensis</i>	-	-	-	-	1	0,01	1	2,70
<i>An. (Ano.) mediopunctatus l. s.</i>	87	0,92	3	8,33	4	0,03	3	8,11
<b><i>An. (Ker.) bellator</i></b>	336	3,55	28	77,78	18	0,11	7	18,92
<b><i>An. (Ker.) cruzii</i></b>	764	8,06	33	91,67	4	0,03	2	5,41
<i>An. (Nys.) galvaoi</i>	-	-	-	-	4	0,03	1	2,70
<b><i>An. (Nys.) marajoara</i></b>	-	-	-	-	144	0,90	19	51,35
<i>An. (Nys.) strodei</i>	-	-	-	-	3	0,02	1	2,70
<i>An. (Nys.) triannulatus</i>	-	-	-	-	1	0,01	1	2,70
<i>Cq. (Rhy.) chrysonotum</i>	4365	46,06	28	77,78	12286	77,12	32	86,49
<i>Cq. (Rhy.) hermanoi</i>	-	-	-	-	6	0,04	2	5,41
<i>Cq. (Rhy.) juxtamansonia</i>	-	-	-	-	5	0,03	2	5,41

# Aplicações

- Isolamento viral em mosquitos:
  - Definição do ciclo de transmissão de arboviroses
  - Confirmação de casos por vínculo epidemiológico
  - Definição de áreas afetadas (evidência de circulação viral) e áreas com recomendação de vacina FA (ACRV)
  - Conhecimento de espécies potencialmente vetoras de arbovírus (p.e., infectividade natural por vírus FA em *Aedes serratus* e *Psorophora ferox*)

# Aplicações

- Isolamento viral em mosquitos:
  - Definição do ciclo de transmissão de arboviroses
  - Confirmação de casos por vínculo epidemiológico
  - Definição de áreas afetadas (evidência de circulação viral) e áreas com recomendação de vacina FA (ACRV)
  - Conhecimento de espécies potencialmente vetoras de arbovírus (p.e., infectividade natural por vírus FA em *Aedes serratus* e *Psorophora ferox*)

# Coronel Barros / RS - 2008

- Localidade: Rincão Canta Galo
- Epizootia em PNH notificada em 15/11, com **5 animais mortos**; **sem coleta de amostras**
- **Investigação entomológica** realizada na área em 25 e 26/11:

MUNICIPIO	LOCALIDADE	DIA	MÊS	ANO	TECNICA	MODALIDADE	ESPECIE	QUANT.	CAMUNDONGO	VERO	C6/36	RT-PCR
CORONEL BARROS	RINCAO CANTA GALO	25	11	2008	ATRAÇÃO HUMANA	SOLO	<i>Hg. (Con.) leucoelaenus</i>	30	POSITIVO FA	POSITIVO FA		POSITIVO FA
CORONEL BARROS	RINCAO CANTA GALO	25	11	2008	ATRAÇÃO HUMANA	SOLO	<i>Hg. (Con.) leucoelaenus</i>	30	POSITIVO FA	POSITIVO FA		POSITIVO FA
CORONEL BARROS	RINCAO CANTA GALO	26	11	2008	ATRAÇÃO HUMANA	SOLO	<i>Hg. (Con.) leucoelaenus</i>	23	POSITIVO FA	POSITIVO FA		POSITIVO FA
CORONEL BARROS	RINCAO CANTA GALO	25	11	2008	ATRAÇÃO HUMANA	SOLO	<i>Ae. (Och.) serratus</i>	3	POSITIVO FA	POSITIVO FA		POSITIVO FA

# Aplicações

- Isolamento viral em mosquitos:
  - Definição do ciclo de transmissão de arboviroses
  - Confirmação de casos por vínculo epidemiológico
  - Definição de áreas afetadas (evidência de circulação viral) e áreas com recomendação de vacina FA (ACRV)
  - Conhecimento de espécies potencialmente vetoras de arbovírus (p.e., infectividade natural por vírus FA em *Aedes serratus* e *Psorophora ferox*)

# Lagamar / MG - 2008

- Localidade: Povoado São Braz de Minas
- Rumor de mortes de PNH, não notificadas/investigadas
- **Investigação entomológica** realizada na área em 08 e 09/04:

MUNICIPIO	LOCALIDADE	DIA	MÊS	ANO	TECNICA	MODALIDADE	ESPECIE	QUANT.	CAMUNDONGO	VERO	C6/36	RT-PCR
LAGAMAR	POVOADO SAO BRAZ DE MINAS	8	4	2008	ATRAÇÃO HUMANA	SOLO	<i>Hg. (Hag.) janthinomy</i>	11		POSITIVO FA		

- PNH positivo para FA em setembro!



# Aplicações

- Isolamento viral em mosquitos:
  - Definição do ciclo de transmissão de arboviroses
  - Confirmação de casos por vínculo epidemiológico
  - Definição de áreas afetadas (evidência de circulação viral) e áreas com recomendação de vacina FA (ACRV)
  - Conhecimento de espécies potencialmente vetoras de arbovírus (p.e., infectividade natural por vírus FA em *Aedes serratus* e *Psorophora ferox*)

# **Yellow Fever Virus in *Haemagogus leucocelaenus* and *Aedes serratus* Mosquitoes, Southern Brazil, 2008**

Jáder da C. Cardoso, Marco A.B. de Almeida, Edmilson dos Santos, Daltro F. da Fonseca, Maria A.M. Sallum, Carlos A. Noll, Hamilton A. de O. Monteiro, Ana C.R. Cruz, Valéria L. Carvalho, Eliana V. Pinto, Francisco C. Castro, Joaquim P. Nunes Neto, Maria N.O. Segura, and Pedro F.C. Vasconcelos

Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical 44(3):290-296, mai-jun, 2011

## **Reemergence of yellow fever: detection of transmission in the State of São Paulo, Brazil, 2008**

Eduardo Stramandinoli Moreno<sup>1</sup>, Iray Maria Rocco<sup>1</sup>, Eduardo Sterlino Bergo<sup>2</sup>, Roosecelis Araujo Brasil<sup>1</sup>, Melissa Mascheratti Siciliano<sup>3</sup>, Akemi Suzuki<sup>1</sup>, Vivian Regina Silveira<sup>1</sup>, Ivani Bisordi<sup>1</sup>, Renato Pereira de Souza<sup>1</sup>, and Yellow Fever Working Group<sup>1,2,3,4,5</sup>

VIROLOGY JOURNAL

## **Mosquitoes infected with dengue viruses in Brazil**

Mario LG de Figueiredo<sup>1</sup>, Almério de C Gomes<sup>2</sup>, Alberto A Amarilla<sup>3</sup>, André de S Leandro<sup>4</sup>, Aginaldo de S Orrico<sup>5</sup>, Renato F de Araujo<sup>5</sup>, Jesuína do SM Castro<sup>5</sup>, Edison L Durigon<sup>1</sup>, Victor H Aquino<sup>6</sup> and Luiz TM Figueiredo\*<sup>3</sup>

# AVANÇOS

- Normatização da vigilância entomológica como instrumento de vigilância de arboviroses

***Nota Técnica nº 59/2011: Recomendações de priorização das atividades de investigação entomológica e padronização dos métodos de coleta de amostras para diagnóstico laboratorial de Febre Amarela***

[http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/nt\\_59\\_2011\\_in\\_entm\\_fbr\\_amarl\\_corr\\_02\\_01\\_2012.pdf](http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/nt_59_2011_in_entm_fbr_amarl_corr_02_01_2012.pdf)

- Padronização das metodologias de coleta, acondicionamento, armazenamento e transporte de amostras
- Padronização de instrumento de registro de dados (Ficha de Investigação Entomológica de Febre Amarela)

# AVANÇOS

***Novo Guia de Vigilância de Epizootias em Primatas Não Humanos  
e Entomologia aplicada à Vigilância da Febre Amarela***

# FICHA DE INVESTIGAÇÃO ENTOMOLÓGICA DE FEBRE AMARELA

N° /

**1 Motivo da captura**

**Investigação**

Caso humano suspeito de FA     Caso humano suspeito de outra arbovirose. Especificar: \_\_\_\_\_

Epizootia em PNH - suspeito FA     Outra epizootia. Animal \_\_\_\_\_; Arbovirose susp. \_\_\_\_\_

Número da notificação do evento (SINAN) que motivou a investigação entomológica N° \_\_\_\_\_

**Outros**

Treinamento     Monitoramento

Levantamento de fauna     Pesquisa científica

Outro: \_\_\_\_\_

**2 Município da captura** \_\_\_\_\_ **Código (IBGE)** \_\_\_\_\_ **3 UF** \_\_\_\_\_ **4 Zona**

Urbana     Periurbana     Rural     Silvestre

**5 Endereço** \_\_\_\_\_ **6 Bairro** \_\_\_\_\_ **7 Localidade da coleta** \_\_\_\_\_

**8 Nome do responsável pela investigação** \_\_\_\_\_ **9 Órgão responsável** \_\_\_\_\_ **10 (DDD) Telefone** \_\_\_\_\_ **11 e-mail** \_\_\_\_\_

DADOS DAS CAPTURAS												
ID amostra	Data	Horário	Local	Método	Modalidade (solo; copa)	Número de tubos	Latitude *	Longitude *	Temp. mínima (°C)	Temp. máxima (°C)	U.R.A. mínima (%)	U.R.A. máxima (%)

\* As coordenadas geográficas devem ser obtidas no formato "graus, minutos, segundos" (gg°mm'ss.s") e sistema geodésico (datum) SAD89.

**DEVERÁ SER PREENCHIDO UM BOLETIM POR LOCALIDADE**

Os tubos de cada amostra devem ser rotulados com esparadrapo contendo ID, data, horário, local e modalidade da captura.

## INSTRUÇÕES

As amostras deverão ser acondicionadas em criotubos (resistentes a ultrabaixa temperatura), devidamente identificados, e armazenados em nitrogênio líquido ou gelo seco até a chegada ao LACEN.

No LACEN, as amostras deverão ser armazenadas em nitrogênio líquido ou em freezer a -70°C até o envio ao Laboratório de Referência.

O transporte das amostras deverá ser feito em isopor contendo gelo seco, acompanhadas das respectivas Fichas de Investigação Entomológica de Febre Amarela e ofício de encaminhamento.

Deve-se atentar para o dia da semana em que o material biológico será enviado, reduzindo as chances de que chegue ao Laboratório de Referência durante o fim de semana.

À equipe de investigação de campo compete:

- \* Assegurar o armazenamento e transporte adequados das amostras coletadas até o LACEN;
- \* Preencher corretamente a Ficha de Investigação Entomológica de Febre Amarela e, em caso de dúvidas, consultar o GT-Arboviroses/SVS sobre o seu preenchimento correto;
- \* Notificar o GT-Arboviroses/SVS sobre a realização da atividade de investigação entomológica, bem como o evento que motivou a investigação (SINAN);
- \* Notificar a saída do material biológico do LACEN e sua chegada no Laboratório de Referência em condições adequadas.

À equipe do LACEN compete:

- \* O recebimento e armazenamento adequados da amostra enquanto estas estiverem sob sua custódia;
- \* O envio adequado das amostras ao Laboratório de Referência, informando à equipe de investigação de campo a data de envio do material;
- \* Notificar a CGLAB/SVS sobre o envio de material para diagnóstico e rastreá-lo até a chegada ao Laboratório de Referência;

É responsabilidade das equipes de investigação e do LACEN assegurar que as amostras cheguem em condições adequadas até o Laboratório de Referência.

## INSTRUTIVO PARA PREENCHIMENTO

Nº. Deverá ser informada a sigla da UF de onde as amostras são provenientes, seguida do número da investigação e do número da Ficha. Assim, a primeira investigação conduzida no ano corrente no Distrito Federal, e cujas atividades geraram 3 Fichas, serão identificadas como DF-01/01, DF-01/02 e DF-01/03.

1. Motivo da captura: especificar se a coleta de vetores está vinculada a investigação de evento notificado no SINAN (preencher número da notificação) ou se está relacionada a outras atividades;

2 e 3. Município e UF da captura: município e UF onde foi realizada a atividade de investigação/pesquisa/etc.;

4. Zona: definir a classificação da localidade onde ocorreu o evento (Local Provável de Infecção - LPI), e conseqüentemente onde está sendo realizada a investigação ou outra atividade;

5 e 6. Endereço e bairro: preencher corretamente os dados do LPI;

7. Localidade da coleta: descrever o nome da comunidade, fazenda, etc que constitui o LPI do evento investigado;

8, 9, 10 e 11: Preencher os dados referentes ao responsável pela investigação entomológica em campo (capturador/investigador);

### TABELA:

ID: número de identificação da amostra; cada amostra corresponde aos mosquitos capturados na mesma data, horário e local, utilizando o mesmo método e modalidade de captura;

Data: cada boletim poderá ter informações de vários dias;

Horário: intervalo de captura dos mosquitos; pode ser dividido de hora em hora (9h-10h, 10h-11h, etc) ou por período (manhã e tarde; 9h-12h e 12h-18h);

Local: definir local onde foi realizada a captura (mata, quintal, galinheiro, curral, etc);

Método: definir método utilizado para a captura dos mosquitos (puçá + capturador de Castro; CDC; Shannon, etc);

Modalidade: definir a modalidade de captura (solo, copa, intradomicílio, peridomicílio, etc);

Número de tubos: cada amostra (ID) poderá ser acondicionada em mais de um criotubo, sendo que este deverá ser preenchido até 3/4 da capacidade;

Latitude e Longitude: a localização geográfica dos locais de captura deverá ser obtida com aparelho GPS, no formato "graus, minutos, segundos" (gg°mm'ss.s") e datum SAD69;

Temp. (mín, máx) e U.R.A. (mín, máx): as temperaturas e umidades relativas do ar mínimas e máximas deverão ser aferidas utilizando termohigrômetro digital, e deverão ser obtidas para cada amostra (ID).

# Considerações finais

- Os profissionais da vigilância epidemiológica e ambiental devem conhecer as ferramentas de investigação disponíveis e o potencial de resposta de cada uma delas, utilizando a inteligência epidemiológica na definição de estratégias para a investigação de casos humanos e epizootias.
- A investigação deve envolver profissionais de diferentes especialidades, ampliando as possibilidades de atribuição de causa aos eventos suspeitos e conseqüentemente o potencial de resposta dos serviços de vigilância em saúde.

**daniel.ramos@saude.gov.br**  
**(61) 3213-8172**



**Secretaria de  
Vigilância em Saúde**

**Ministério  
da Saúde**



**Visite o site da SVS**  
**[www.saude.gov.br/svs](http://www.saude.gov.br/svs)**