

"Seminário Estadual das Ações de Controle de Febre Amarela"

Panorama da Febre Amarela no Brasil e Perspectivas para a Vigilância Epidemiológica

Grupo Técnico de Vigilância das Arboviroses

UVR/CGDT/DEVEP/SVS/MS



Secretaria de
Vigilância em Saúde

Ministério
da Saúde

Governo
Federal



“Nenhuma doença abaixo do céu tem mais sinônimos do que a febre amarela” (Augustin, G. 1909. “History of yellow fever”. Searcy and Pfaff Ltd., New Orleans, LA).

BRASIL

“A praga dos mares”

“Males”

“Febre pestilenta do gênero dos sínocos podres” (Ferreira da Rosa, 1694, 1º livro escrito no Brasil sobre FA)

“O Achaque do Bicho” (Miguel Pimenta, 1708, 3º livro de Medicina escrito no Brasil, publicado em Lisboa)

“Febre do Rio de Janeiro”

“Mal do Brasil”

“Febre amarela” (Hughes, 1750 in Natural History of Barbadoes)

EUA

“Contágio (1404)

“Contínua pútrida icteroides caroliniensis”

“Pestilência americana”

“Doença de Barbados”

“Yellow Jack”

**1907 = 152
sinônimos**



Histórico da Febre Amarela no Mundo

1647-1649 - 1^{as} epidemias (Barbados, Cuba e México)

1668 - Nova Iorque

1691 - Boston

1699 – Charleston

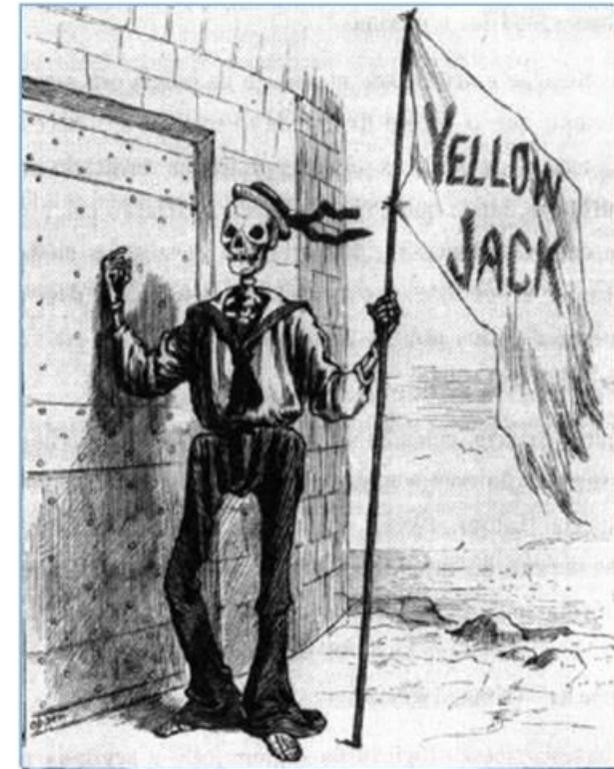
1778 - 1^o África, surto em tropas inglesas acampadas em St. Louis, Senegal

Por 200 anos a América tropical e subtropical sofreu grandes e recorrentes epidemias de FA

1905 - 5.000 casos/1.000 mortes em cidades portuárias do sul dos EUA

Século 18 - França, Itália e Espanha

1800 - 60.000 mortes foram associadas a epidemias espanholas de FA



Representação iconográfica da ameaça representada pela febre amarela aos países da América. Fonte: OPAS, 1992

Histórico da Febre Amarela no Brasil

1685 - 1ª epidemia no Brasil, Recife/PE

1691 - 1ª Campanha Sanitária no Brasil
(Dr. João Ferreira da Rosa)

1686 a 1692 - Epidemia na Bahia
(25.000 doentes / 900 mortos)

1692 a 1848 - SILÊNCIO

1849 - Epidemia na Bahia

1849/1861 - Propagação de norte a sul do
país (16 Províncias do Império)

01/01 - 31/08/1850 - Cidade **do Rio de**
Janeiro (90.658 casos / 4.160 óbitos)

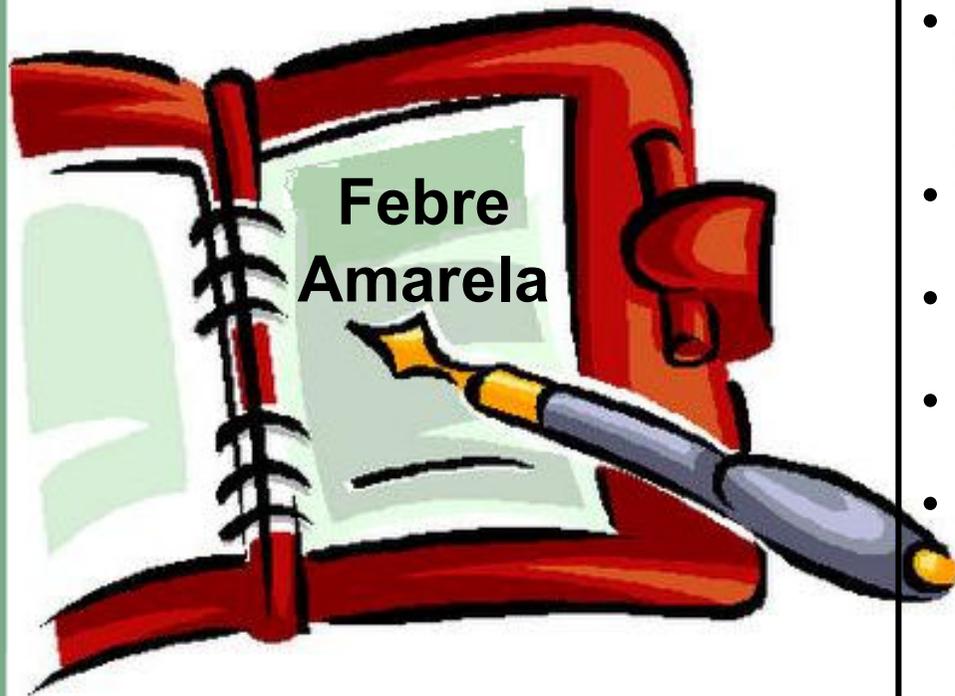


Febre amarela ceifando foliões. “O Carnaval de 1876”. *Revista Ilustrada*, 04.03.1876, ano 1, nº 10, p. 7

Febre Amarela Urbana: Um Problema na Agenda da Saúde Pública no Brasil

1850

Abertura da agenda
sanitária nacional

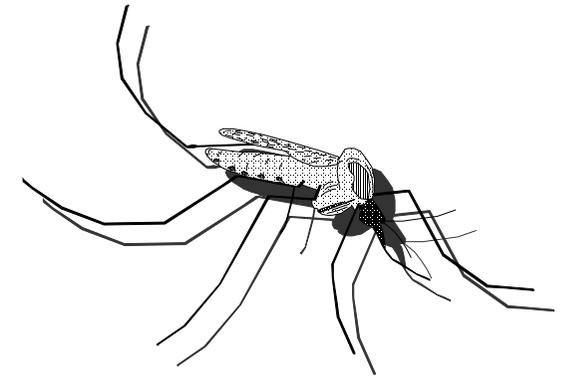


As normas...

- Providências (prevenir / atalhar o progresso da FA)
- Regulamento Sanitário
- Serviço de Estatística Demográfica
- Medidas de caráter coletivo
- Disciplina dos espaços urbanos (Comissão de Engenheiros e Junta de Higiene Pública)
- Debates médicos

Uma Agenda de Sucessos...

1901 - “Comissão Reed” (Havana/Cuba):
transmissão pelo mosquito *Stegomyia
fasciata* → *Culex aegypti* (Linneu, 1762) →
Aedes aegypti (Silver, 1926)



1928/29 - Última epidemia urbana, Rio de Janeiro
(738 casos / 478 óbitos)

1937 - Vacina contra febre amarela introduzida no Brasil

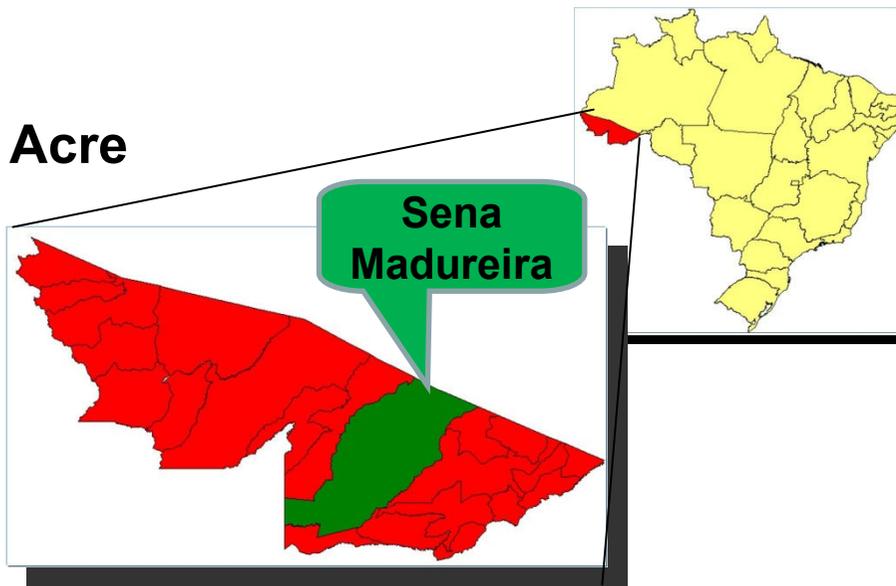
1942 - Registro dos últimos casos de FAU no Brasil
(Sena Madureira/AC)

1955 - Erradicação do *Aedes aegypti* do Brasil



Um problema na Agenda da Saúde Pública

Acre



Últimos casos de FAU no Brasil
(Sena Madureira/AC)
“Agenda semi-concluída”

1942

Erradicação do *Aedes aegypti*
do Brasil
“Agenda concluída”

1955

O impacto da Febre Amarela no desenvolvimento do mundo*

Epidemias de FAU

- Dizimaram populações
- Paralisaram indústria e comércio
- Comprometeram relações internacionais
- Esvaziou cidades (Buenos Aires, 1871)
- Instalaram o caos sanitário nas grandes cidades
- Mantiveram a população em estado de terror por longo tempo



*Tomori O. Adv Virus Res 1999; 53:5-34.

1932

Comprovação do ciclo silvestre da febre amarela (Vale do Canaã - Santa Teresa/ES)

**Um novo problema na Agenda da Saúde Pública no Brasil
“Agenda reaberta”**

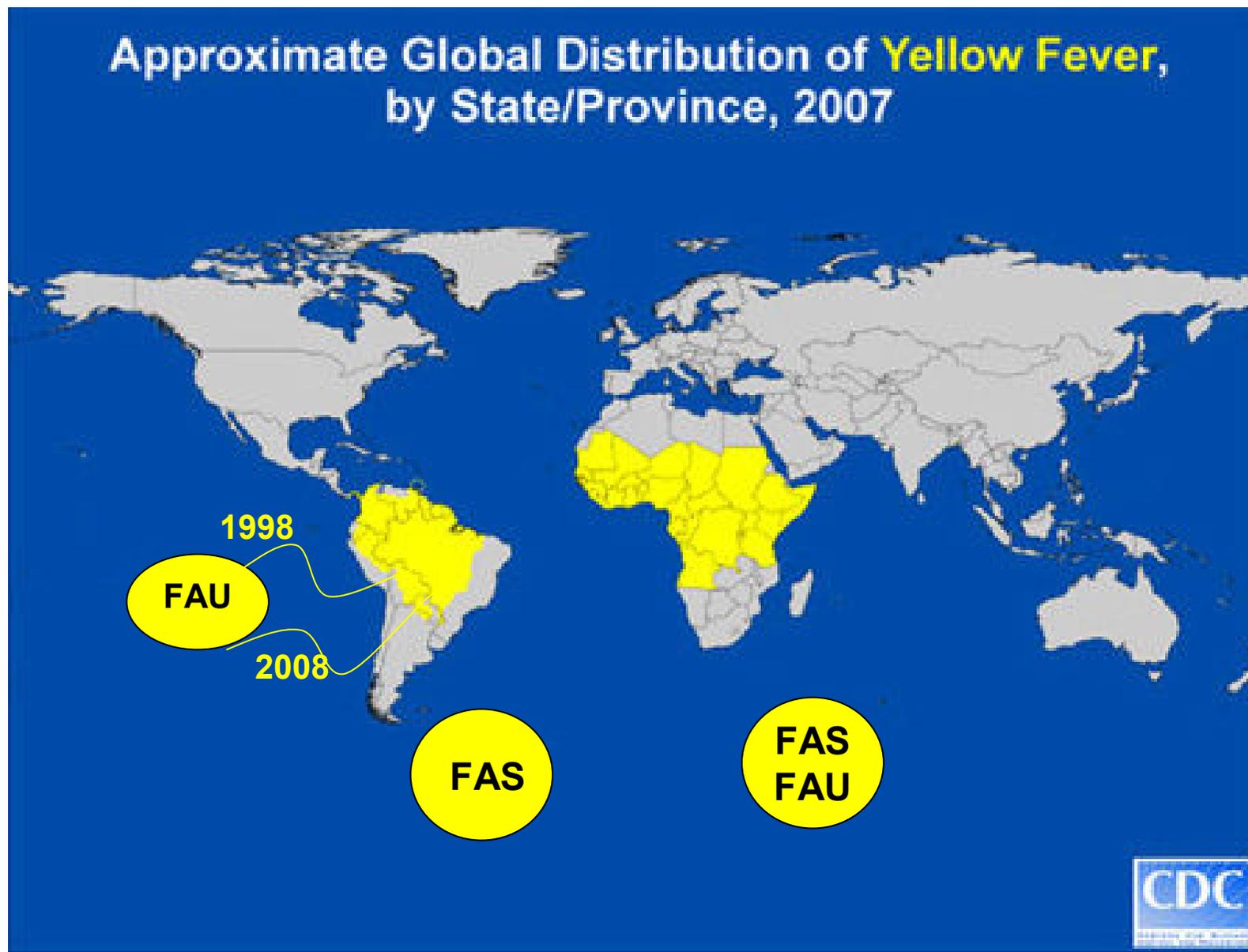
Vale do Canaã – Santa Teresa/ES



Soper FL, Penna E, Serafim JR, Frobisher M, Pinheiro J. Yellow fever without *Aedes aegypti*. Study of a rural epidemic in the Valle do Chanaan, Espirito Santo, Brazil, 1932. Am J Hyg 1933;18(3):555-587.

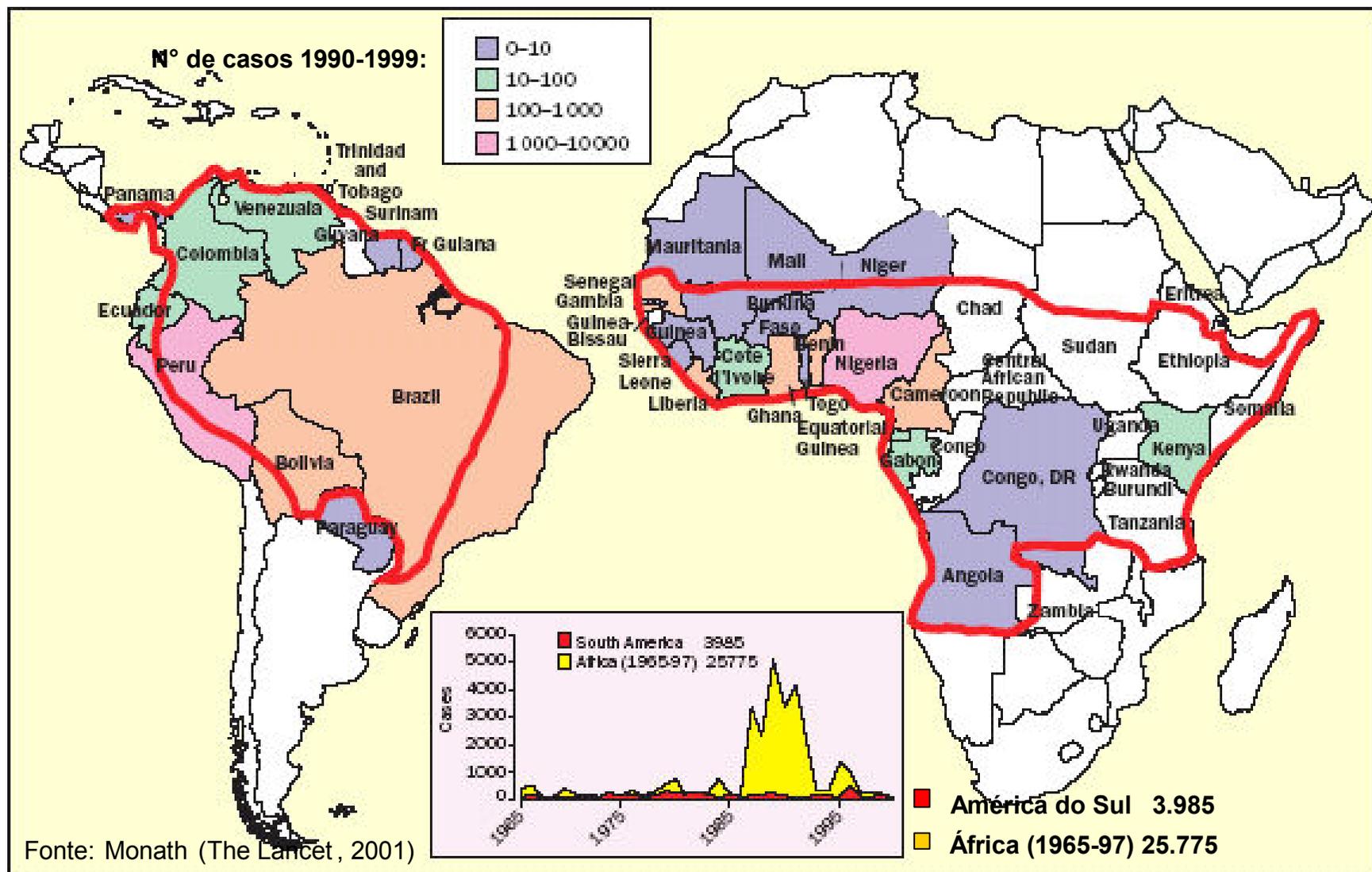
Soper FL. The New epidemiology of yellow fever. Am J Publ Health 1937;27(1):1-14.

Áreas endêmicas no Mundo



Fonte: CDC

A Doença dos Trópicos...





“The Conquerors of Yellow Fever”

(JAMA, Cover, May 3, 1985)

- **Impacto epidemiológico**

Afeta quase 200.000 pessoas/ano no mundo e causa cerca de 30.000 mortes (OMS)

Letalidade elevada (~50%)

Alto custo social e econômico em situações de surtos e epidemias

Reemergência em áreas silenciosas há décadas (América do Sul e África)

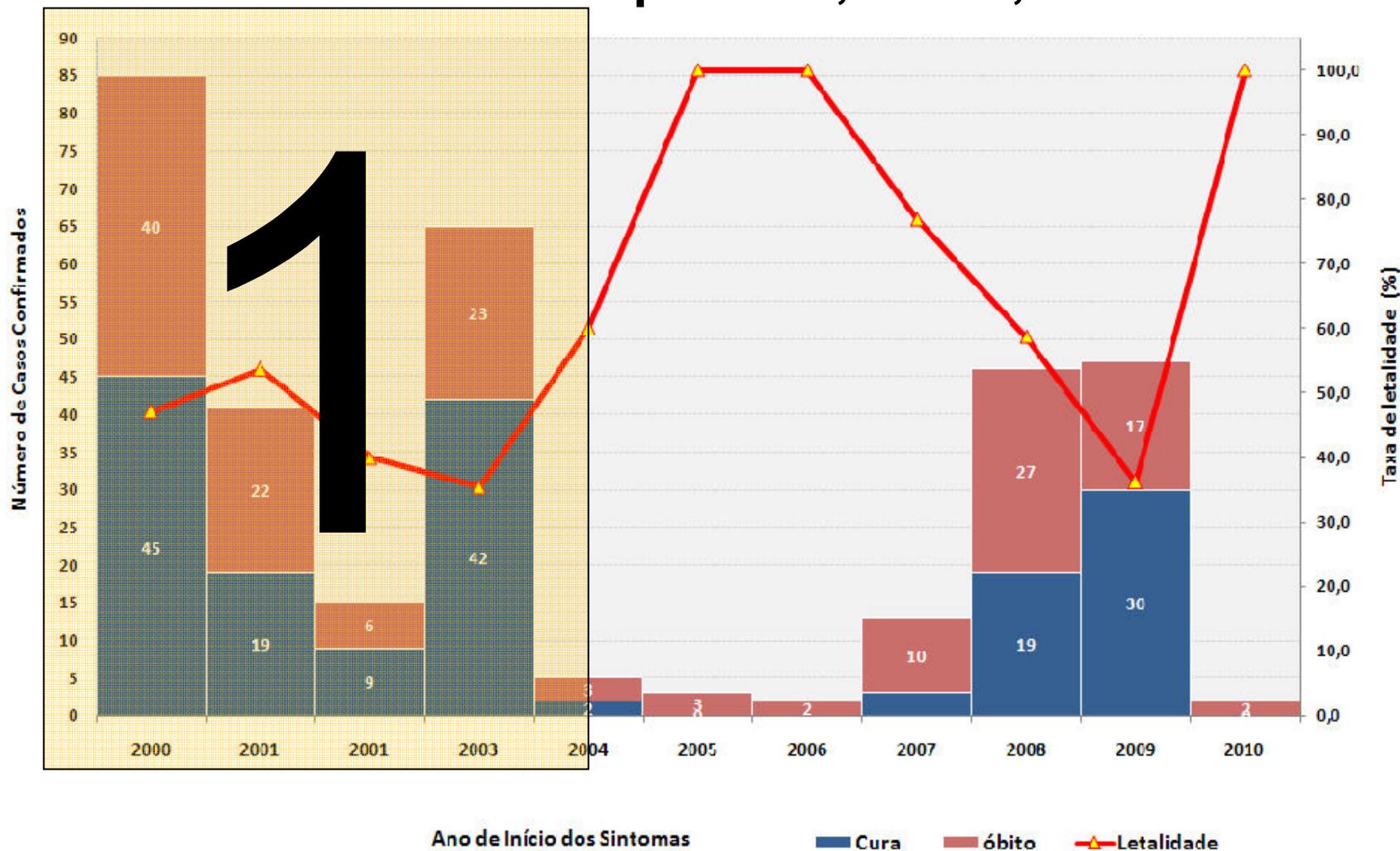
- **Ciclo silvestre não passível de eliminação**

- **Ansiedade pública elevada**
(em situações de surtos)

Série Histórica de Casos de Febre Amarela Silvestre e a Taxas de Letalidade por Ano, Brasil, 2000-2012.



Série Histórica de Casos de Febre Amarela Silvestre e a Taxas de Letalidade por Ano, Brasil, 2000-2010.



Distribuição de Casos humanos e Epizootias de primatas, por área de transmissão. Brasil, 1999 a 2003.

1



1

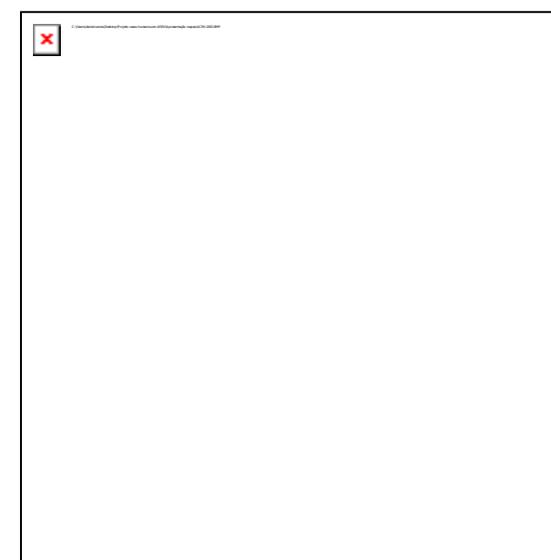
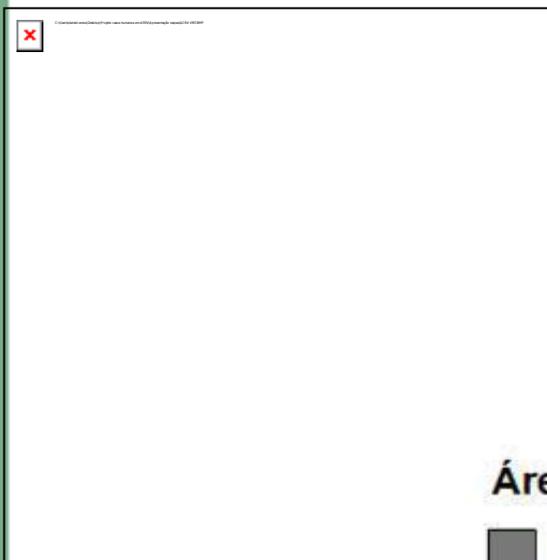
Ampliação das áreas de risco de Febre Amarela Brasil 1999 a 2003.



1997

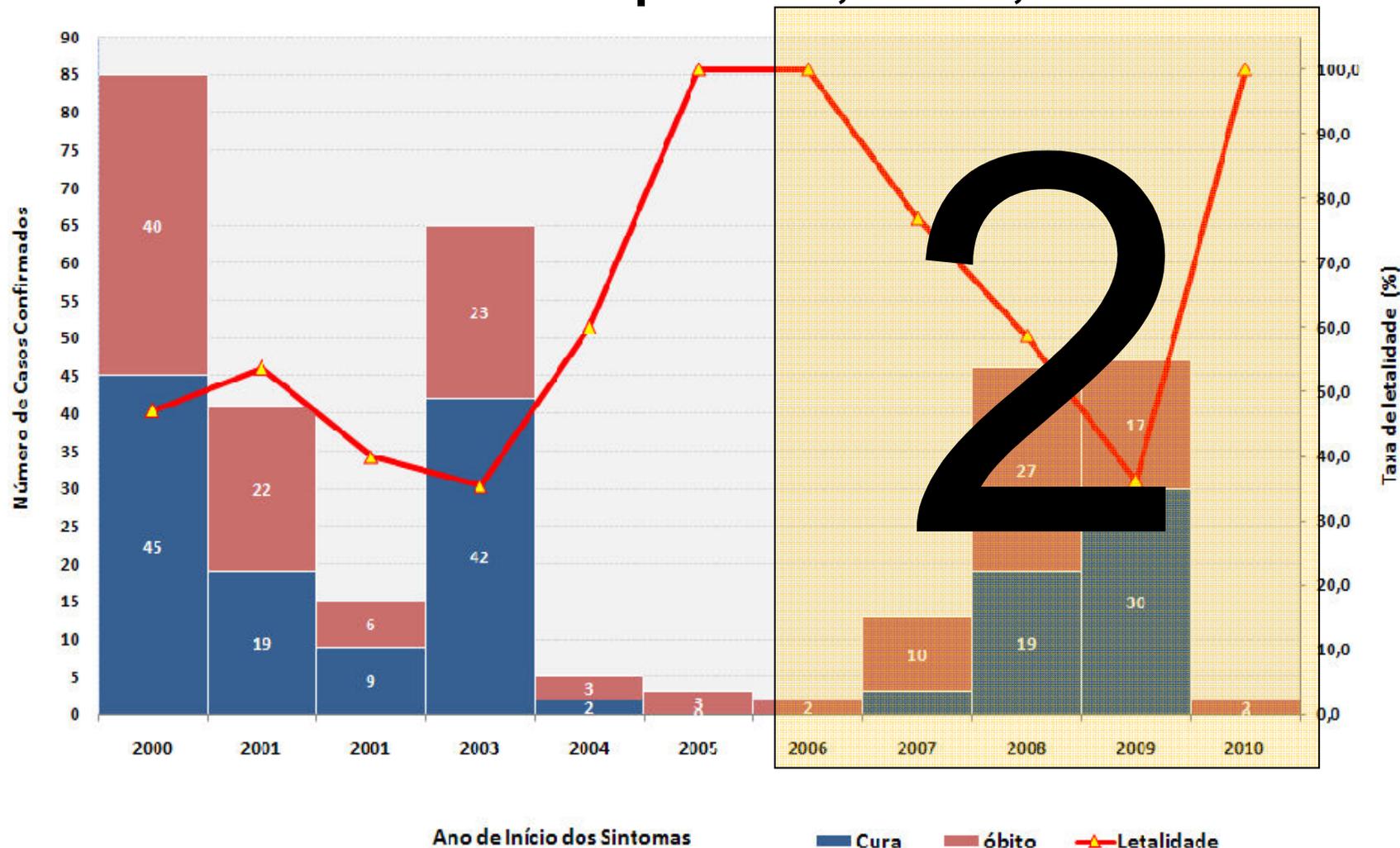
2001

2003



- Áreas de risco:
- Endêmica
 - Transição
 - Risco Potencial
 - Indene

Série Histórica de Casos de Febre Amarela Silvestre e a Taxas de Letalidade por Ano, Brasil, 2000-2010.



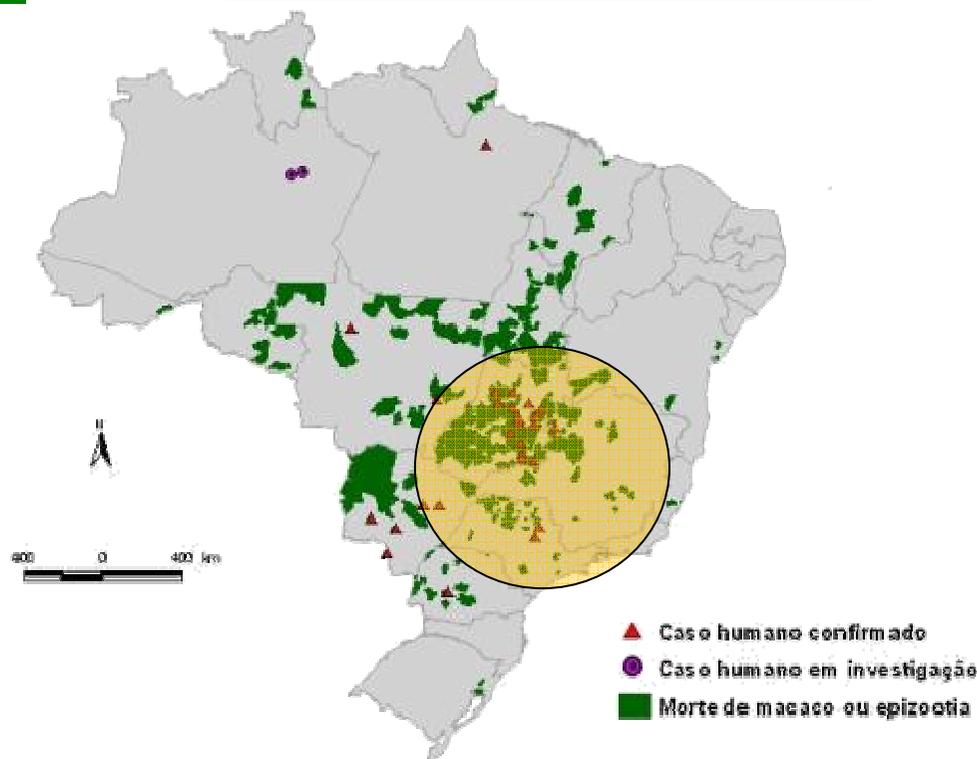
Emergência de Saúde Pública de Importância Nacional de Febre Amarela no Brasil, 2007/2008

2

2007/2008



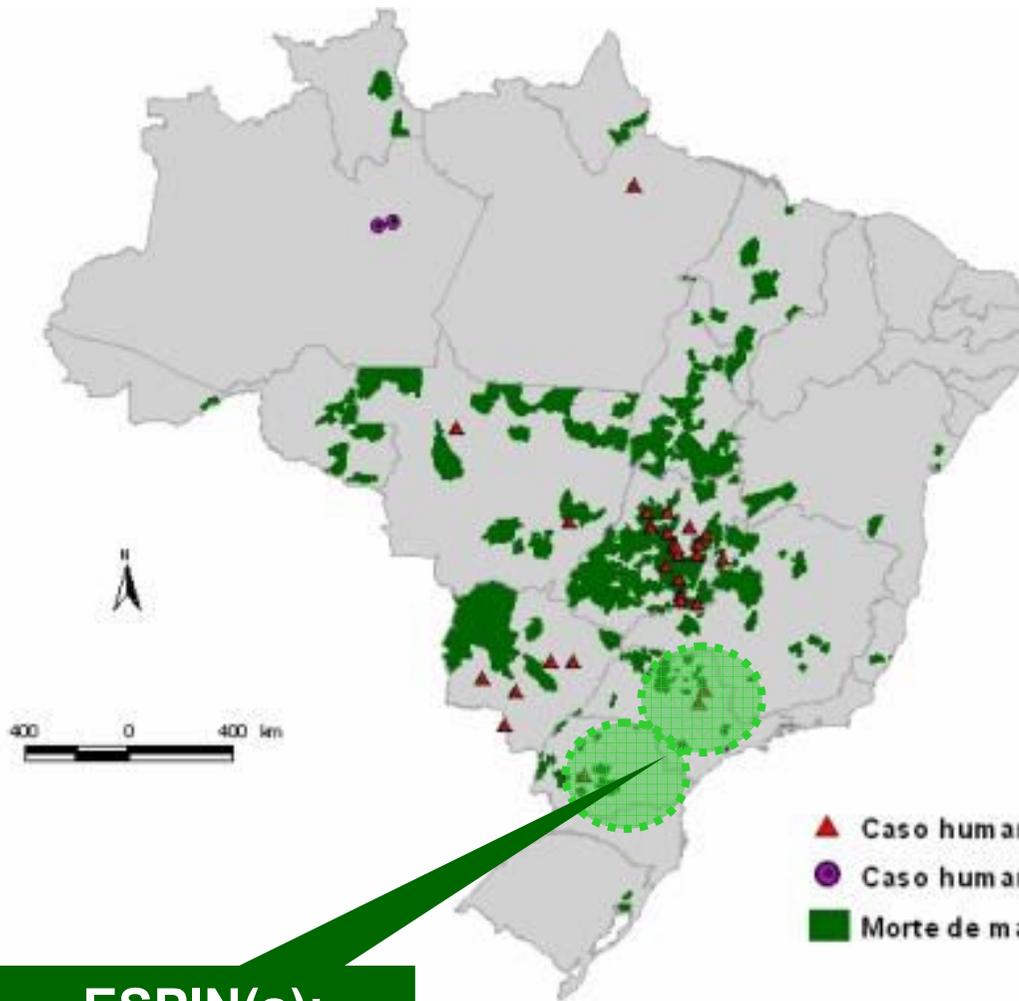
2007/2008



46 casos e 27 óbitos

ESPIN2007/2008: Febre Amarela no Brasil

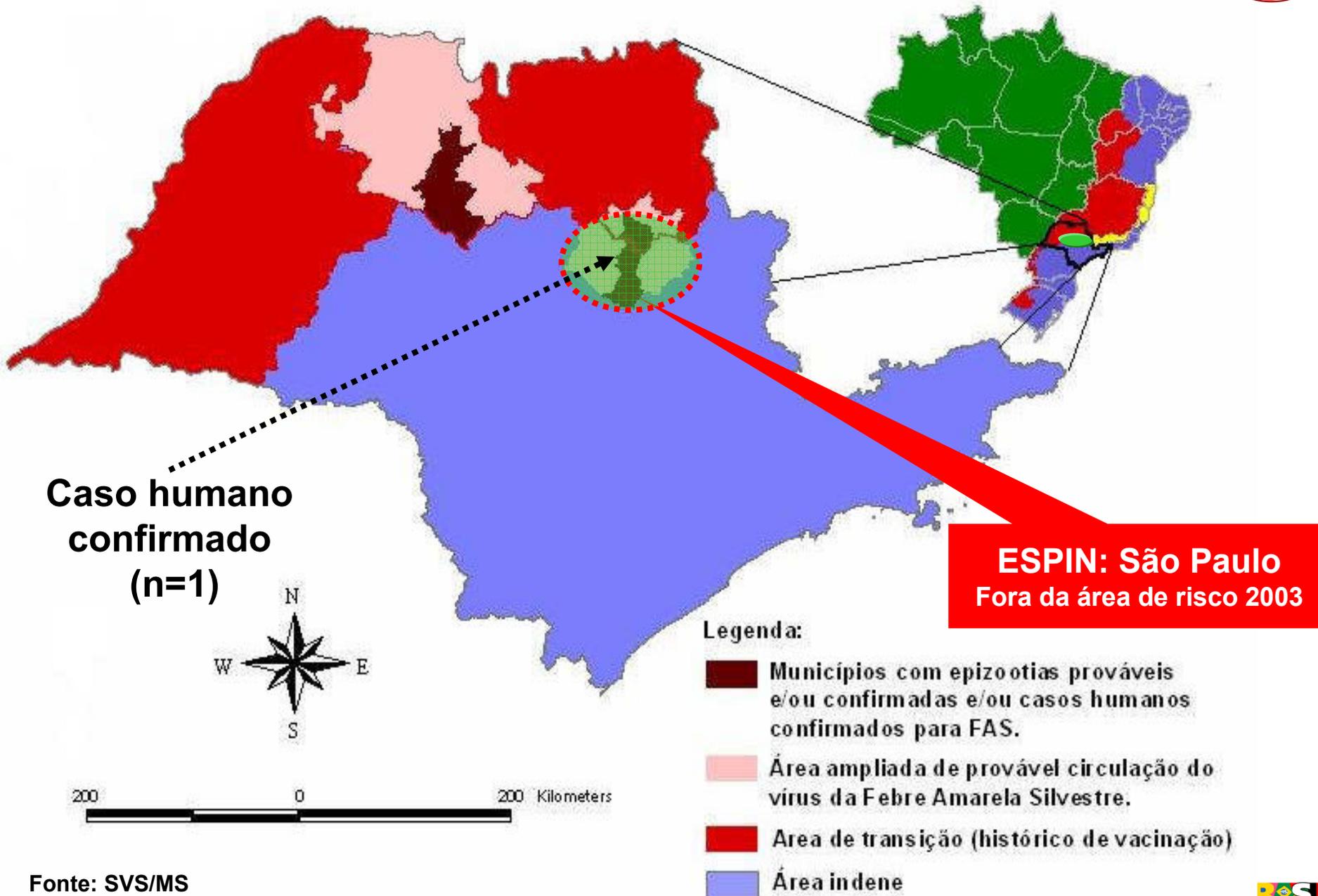
Distribuição de epizootias e casos humanos de acordo com Local de ocorrência, Brasil, 2007-2008



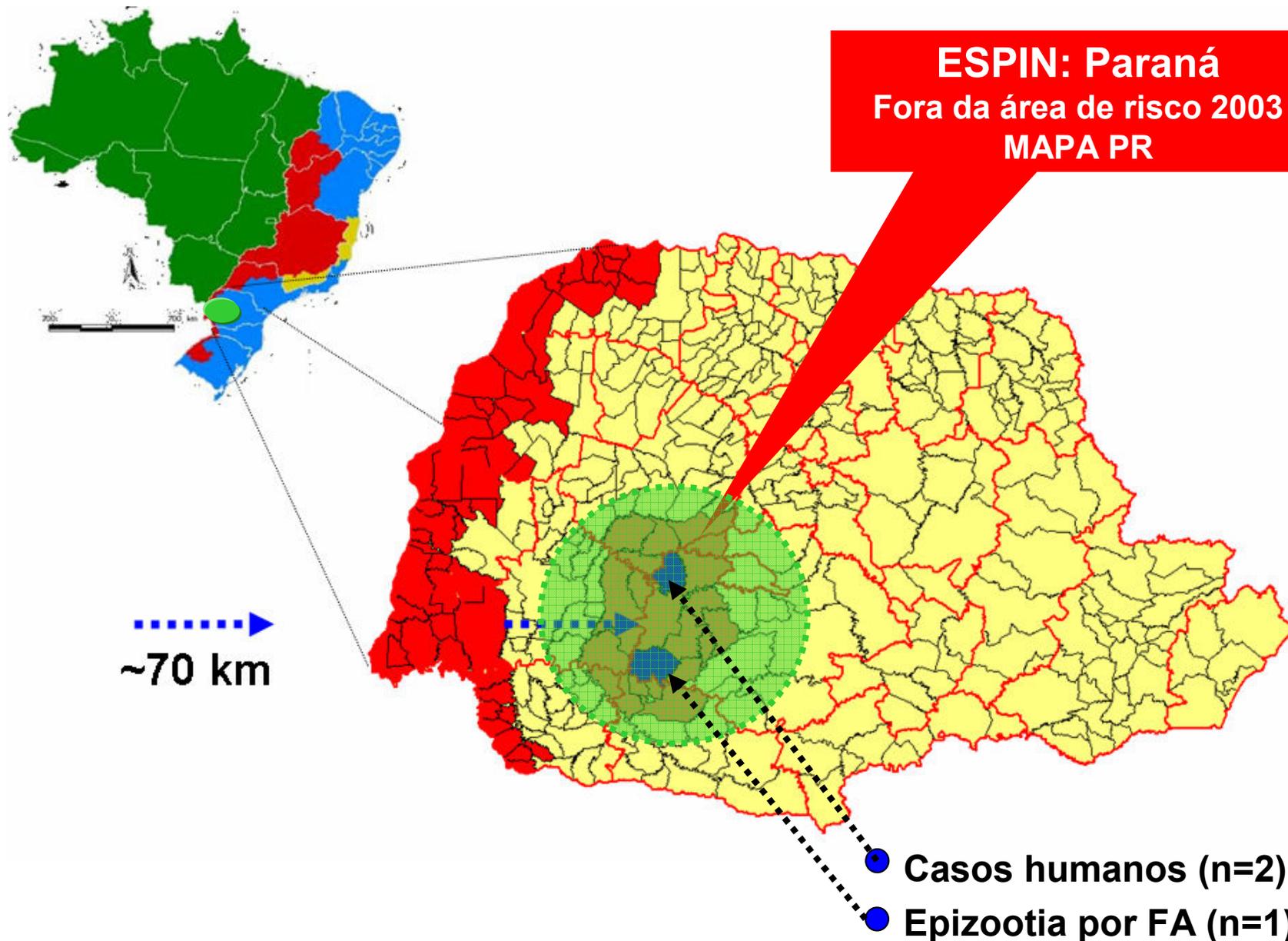
* Dados até 11/07/2008

- ▲ Caso humano confirmado
- Caso humano em investigação
- Morte de macaco ou epizootia

**ESPIN(s):
2007/2008**



Fonte: SVS/MS



Fonte: SVS/MS

Emergência de Saúde Pública de Importância Nacional de

2

Febre Amarela no Brasil, Brasil, 2008/2009

2008/2009

2008/2009

Caxias do Sul
15 de outubro de 2010

PIONEIRO

Edição Impressa >

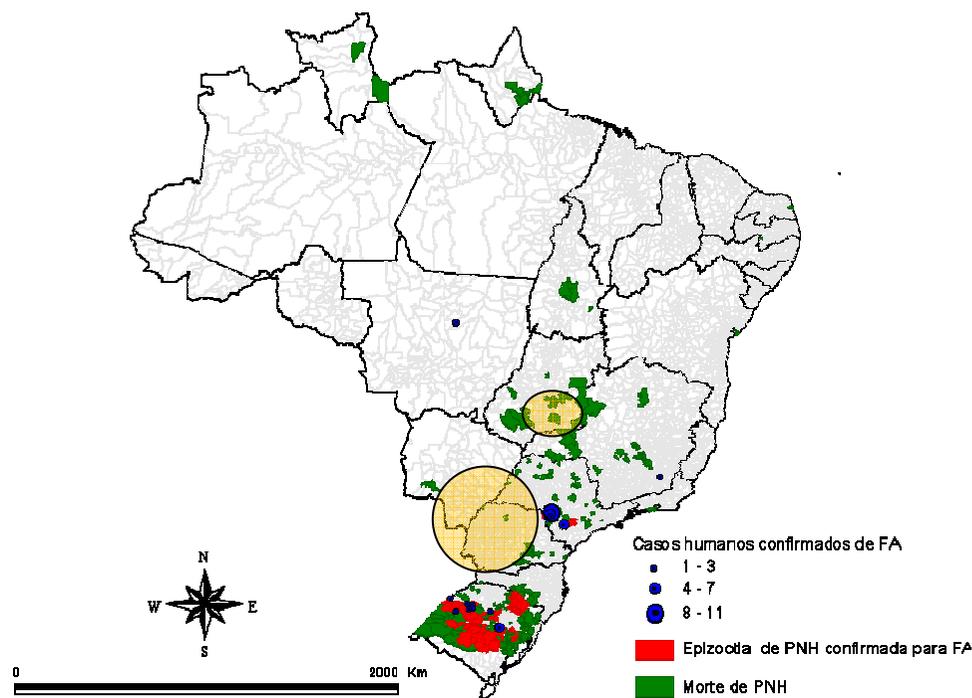
Plantão > <- VOLTAR

IMPRIMIR ENVIAR CORRIGIR COMENTAR LETRA A- | A+

14/01/2009 | 21h28min

Febre amarela: moradores brigam na fila por vacina em Santa Maria

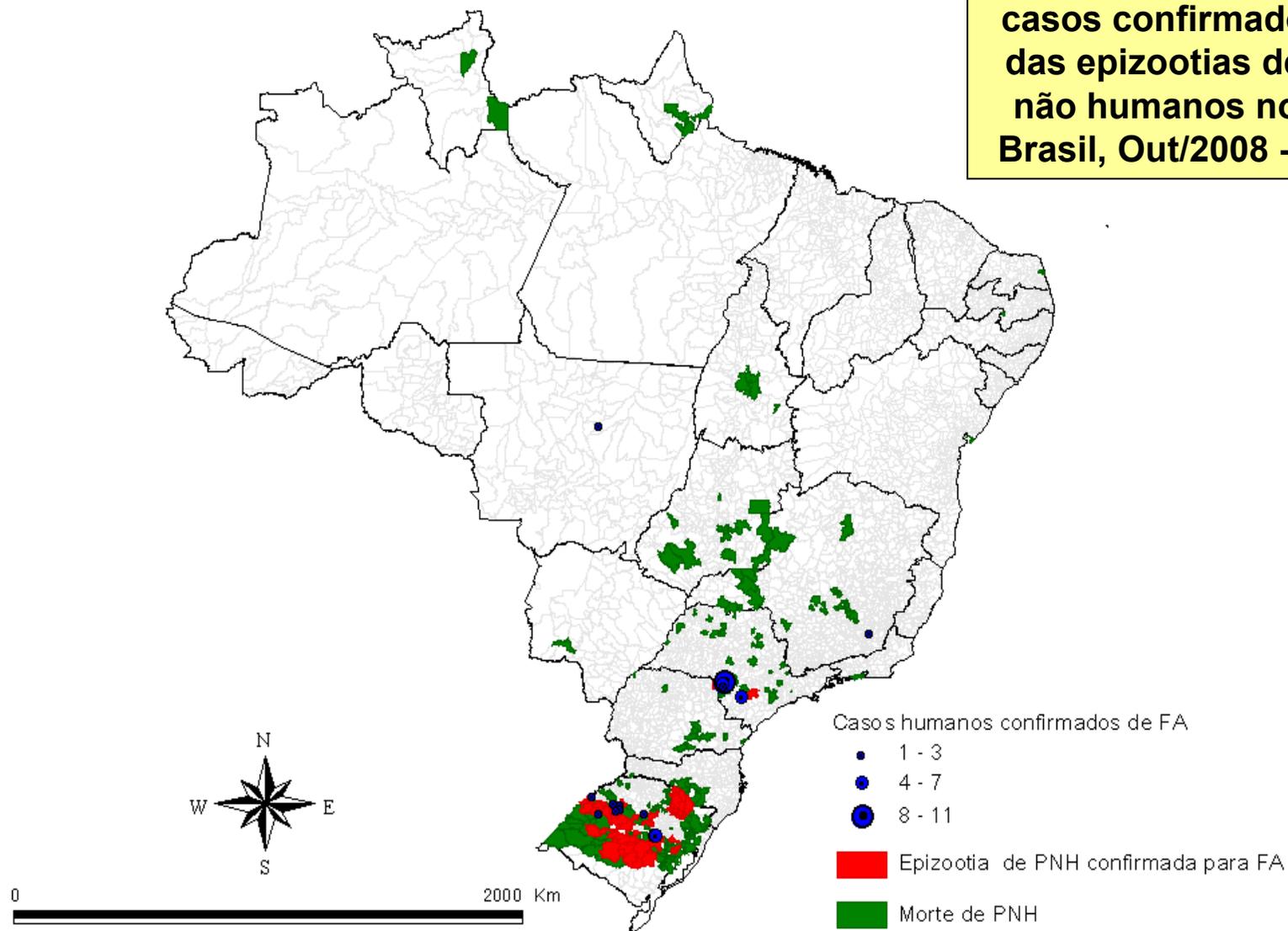
Houve tumulto no PA da Tancredo Neves e BM teve de ser chamada para organizar o pessoal



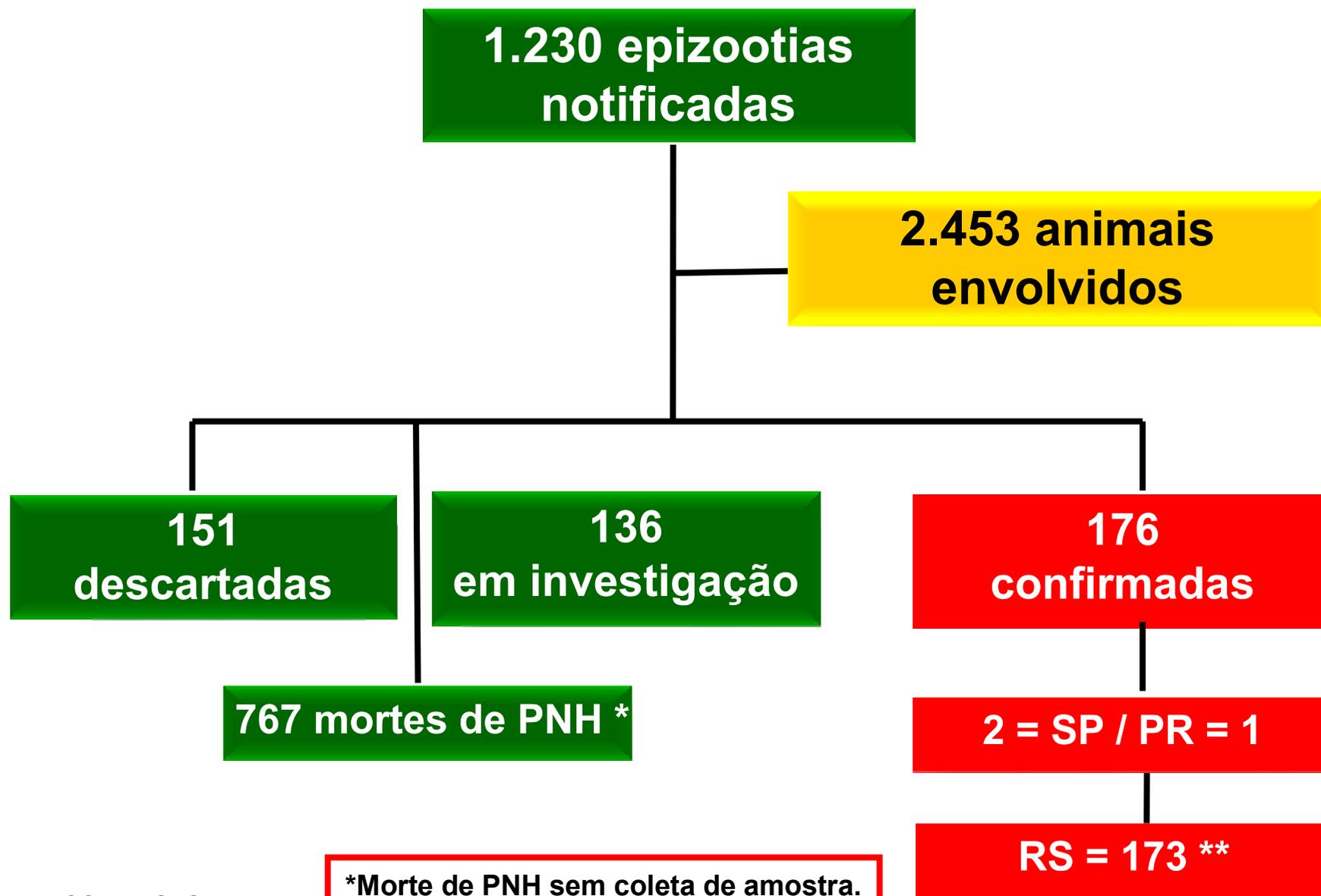
47 casos e 17 óbitos

ESPIN-FA 2008/2009: aspectos epidemiológicos

Distribuição espacial dos casos confirmados de FA e das epizootias de primatas não humanos notificadas. Brasil, Out/2008 - Set/2009*.



ESPIN-FA 2008/2009: aspectos epidemiológicos



Fonte: COVEV/SVS
* Dados até 10/09/2009

*Morte de PNH sem coleta de amostra.
** 66 municípios

ESPIN-FA 2008/2009: aspectos epidemiológicos

Rio Grande do Sul

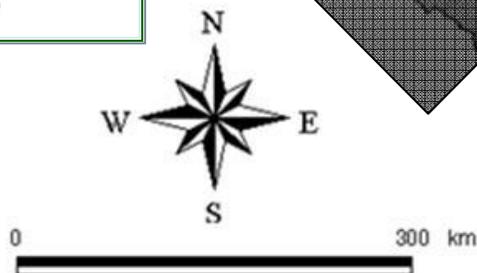
Out/2008

Municípios com registro de casos humanos e epizootias de primatas não humanos. Rio Grande do Sul, out/2008-jun/2009.

6 meses*

899 PNH mortos (Outubro a Agosto)

* ~600 Km = distância entre a fronteira da Argentina e POA (vizinho de Guaíba c/ epizootia em PNH por FA)

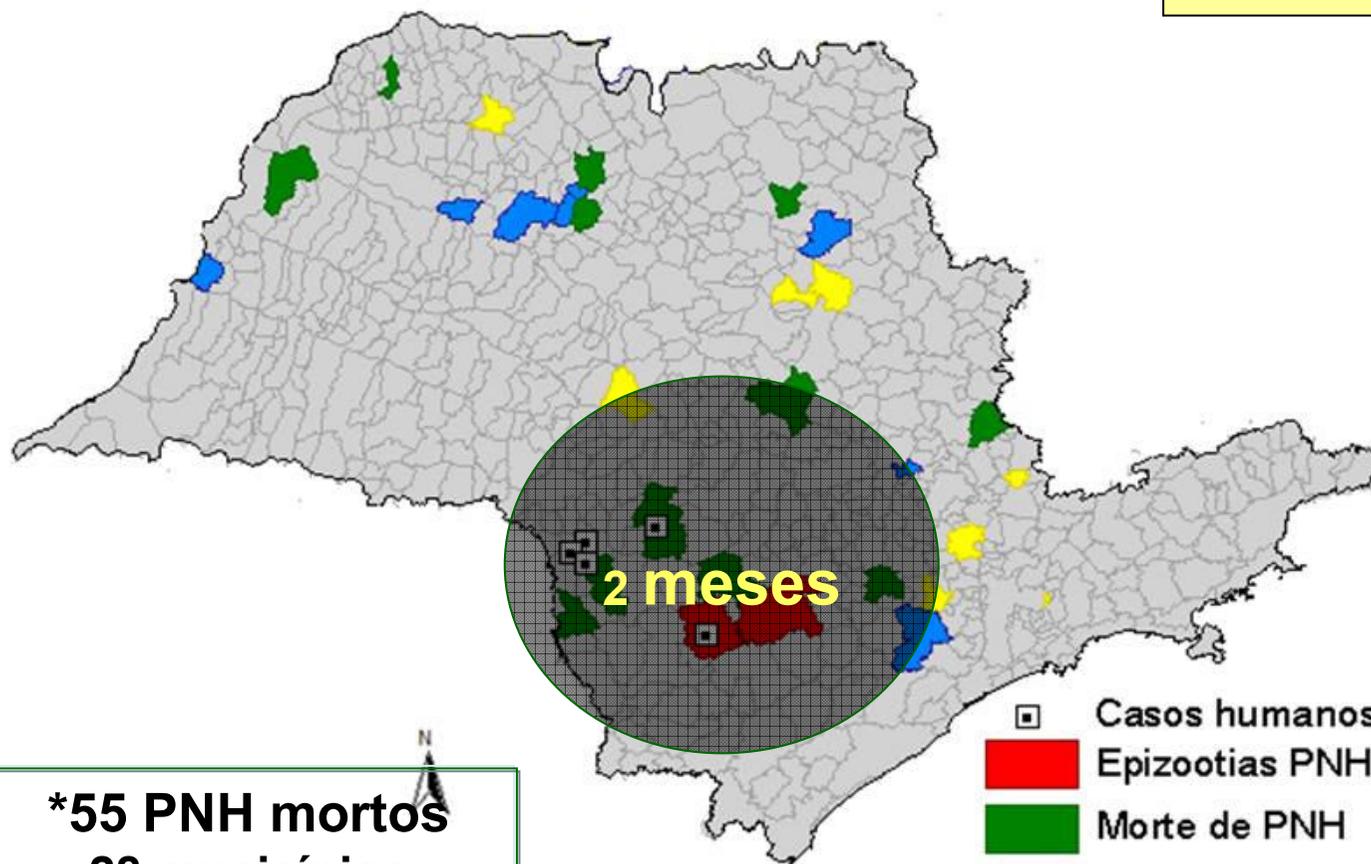


- Casos humanos de FA
- Epizootias PNH confirmadas para FA
- Morte de PNH
- Morte de PNH em investigação
- Epizootias PNH descartadas para FA

ESPIN-FA 2008/2009: aspectos epidemiológicos

São Paulo

Municípios com registro de casos humanos e epizootias de primatas não humanos. São Paulo, 2009*.



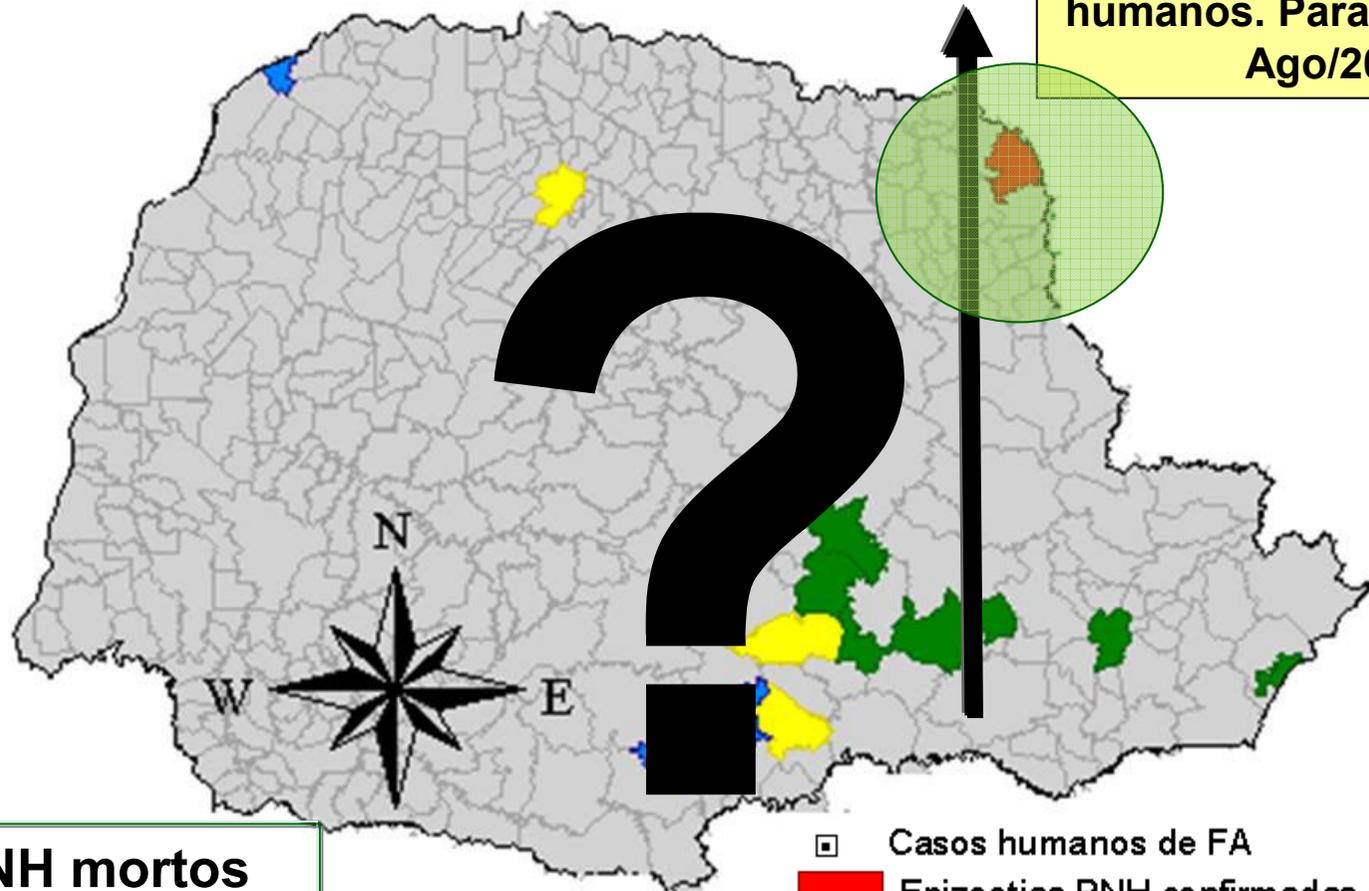
***55 PNH mortos
28 municípios
(Novembro a Agosto)**

- Casos humanos de FA
- Epizootias PNH confirmadas para FA
- Morte de PNH
- Morte de PNH em investigação
- Epizootias PNH descartadas para FA

Fonte: SVS/MS

ESPIN: Febre Amarela no Brasil, Out/2008 - 2009*

Paraná



Municípios com registro de epizootias de primatas não humanos. Paraná, Out/2008- Ago/2009.

**43 PNH mortos
12 municípios
(Novembro a Abril)**

- ▣ Casos humanos de FA
- Epizootias PNH confirmadas para FA
- Morte de PNH
- Morte de PNH em investigação
- Epizootias PNH descartadas para FA

Fonte: SVS/MS

* Dados atualizados até 16/10/2009

ESPIN: Febre Amarela no Brasil, Out/2008 - 2009*

Santa Catarina

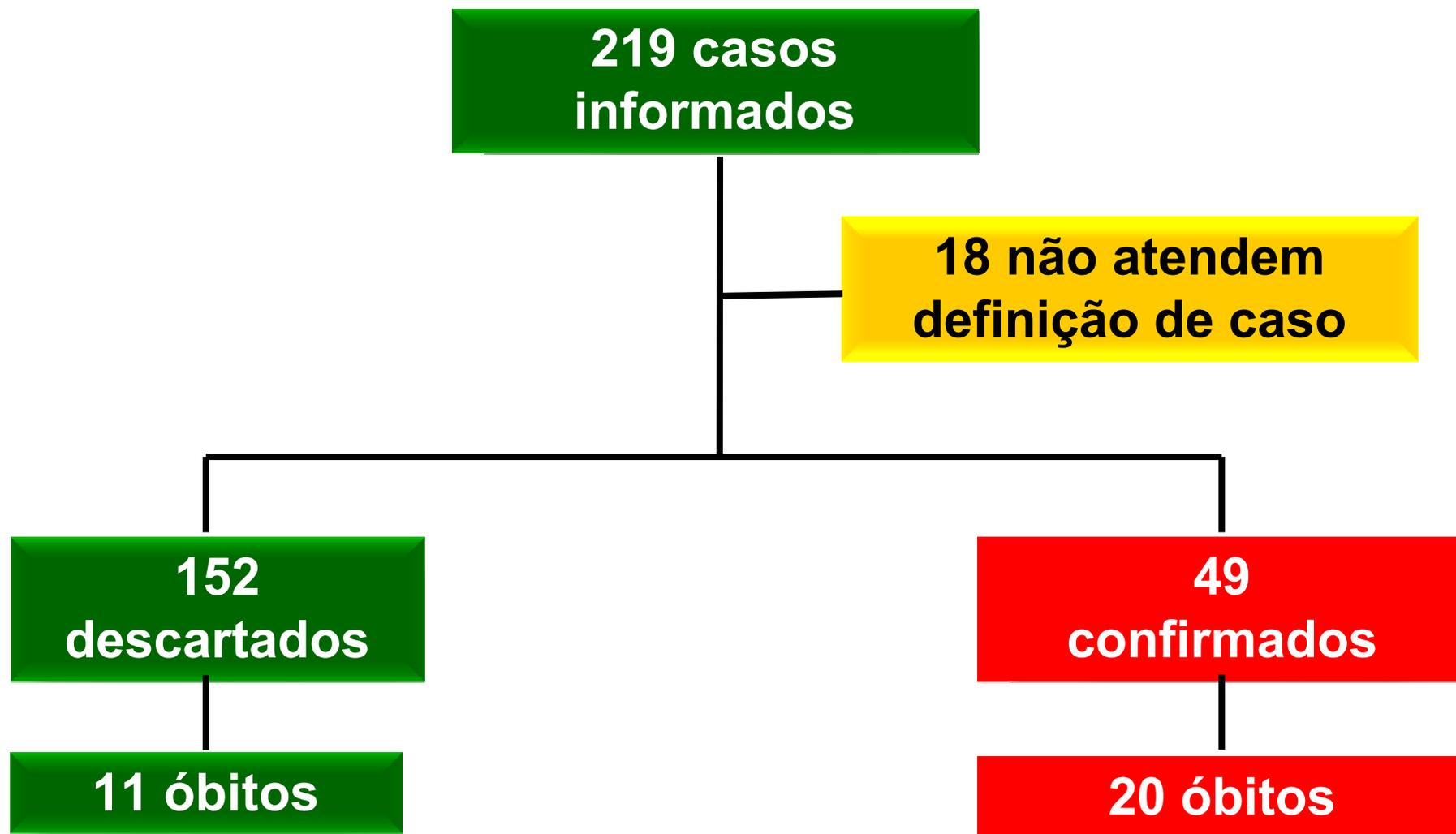
Municípios com registro de epizootias de primatas não humanos.
Santa Catarina, 2009*.



Fonte: SVS/MS

* Dados atualizados até 16/10/2009

ESPIN-FA 2008/2009: aspectos epidemiológicos



Fonte: SINAN/SVS

* Dados até 10/09/2009

A resposta da Saúde Pública

Vacinação contra Febre Amarela

Distribuição de vacina

- **Outubro/2008 a junho/2009:**
 - 20.552.800 doses para as 27 UFs

Aplicação de vacina

- **Outubro/2008 a junho/2009:**
10.892.120 doses aplicadas

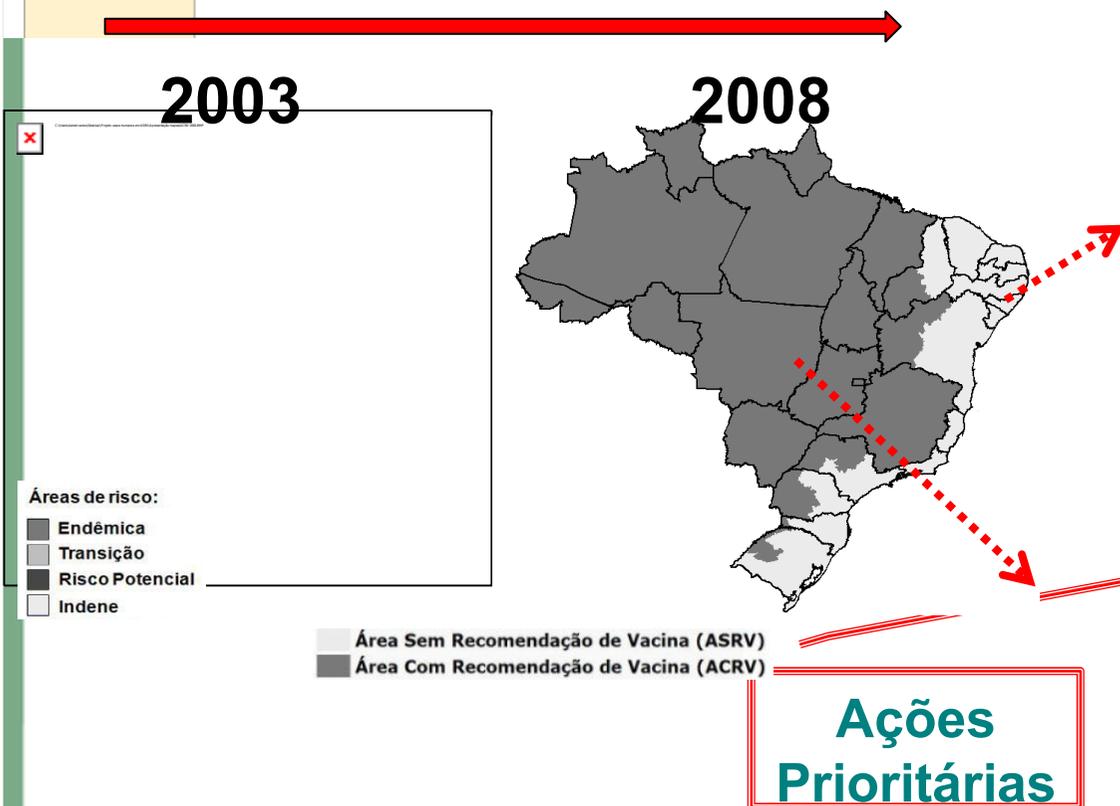


Conclusões

- Área de circulação viral restrita em áreas de SP/PR e RS
- Ocorrência de casos humanos de FAS fora das ACRV (SP e RS)
- Não ocorreu forma urbana de transmissão
- Vigilância de epizootias como ferramenta importante para a vigilância da febre amarela
- Trabalho entre diferentes setores e esferas de gestão mostrou-se positiva no enfrentamento da emergência
- Necessidades:
 - Outras ferramentas de vigilância e controle
 - Novas estratégias para monitoramento e definição de áreas
 - Novos critérios para definir ACRV (rotina vs. controle de foco e EAPV)

2

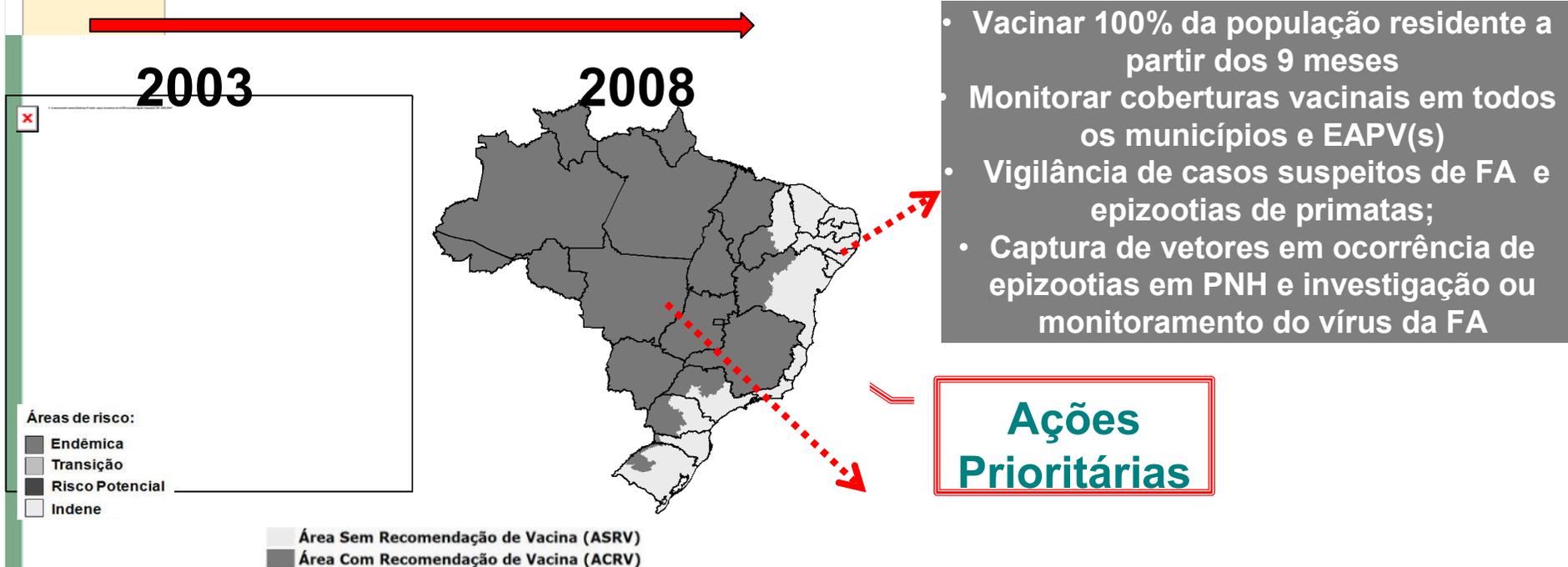
Avaliação e definição de Áreas com Recomendação de Vacina Febre Amarela, Brasil 2008/2009



- Ampliar a vacinação p/ viajantes que se deslocam para ACRV;
- Vigilância de casos/óbitos por quadro febril Ictero-hemorrágica;
- Vigilância a partir do SIM;
- Vigilância **PASSIVA** e **ATIVA** de epizootias e de população de primatas em áreas vulneráveis ou receptivas;
- Captura de vetores para levantamento de fauna entomológica e pesquisa viral;
- Capacitação de profissionais para resposta rápidas em ESPIN e ESPII de FA;
- Interface com a rede CIEVS para troca de informação em áreas de fronteira

2

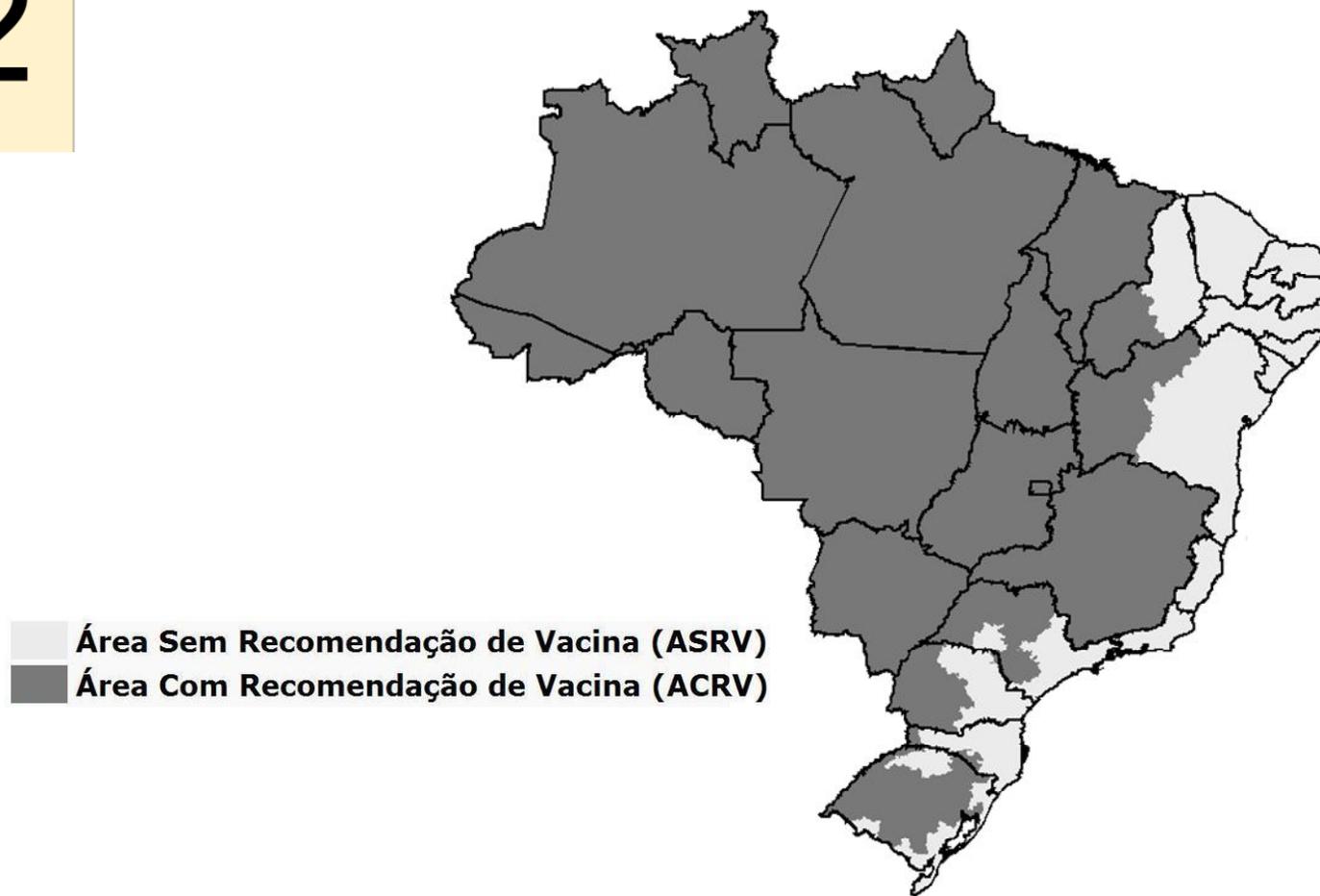
Avaliação e definição de Áreas com Recomendação de Vacina Febre Amarela, Brasil 2008/2009



1ª Reunião do Comitê - Febre Amarela (2008)

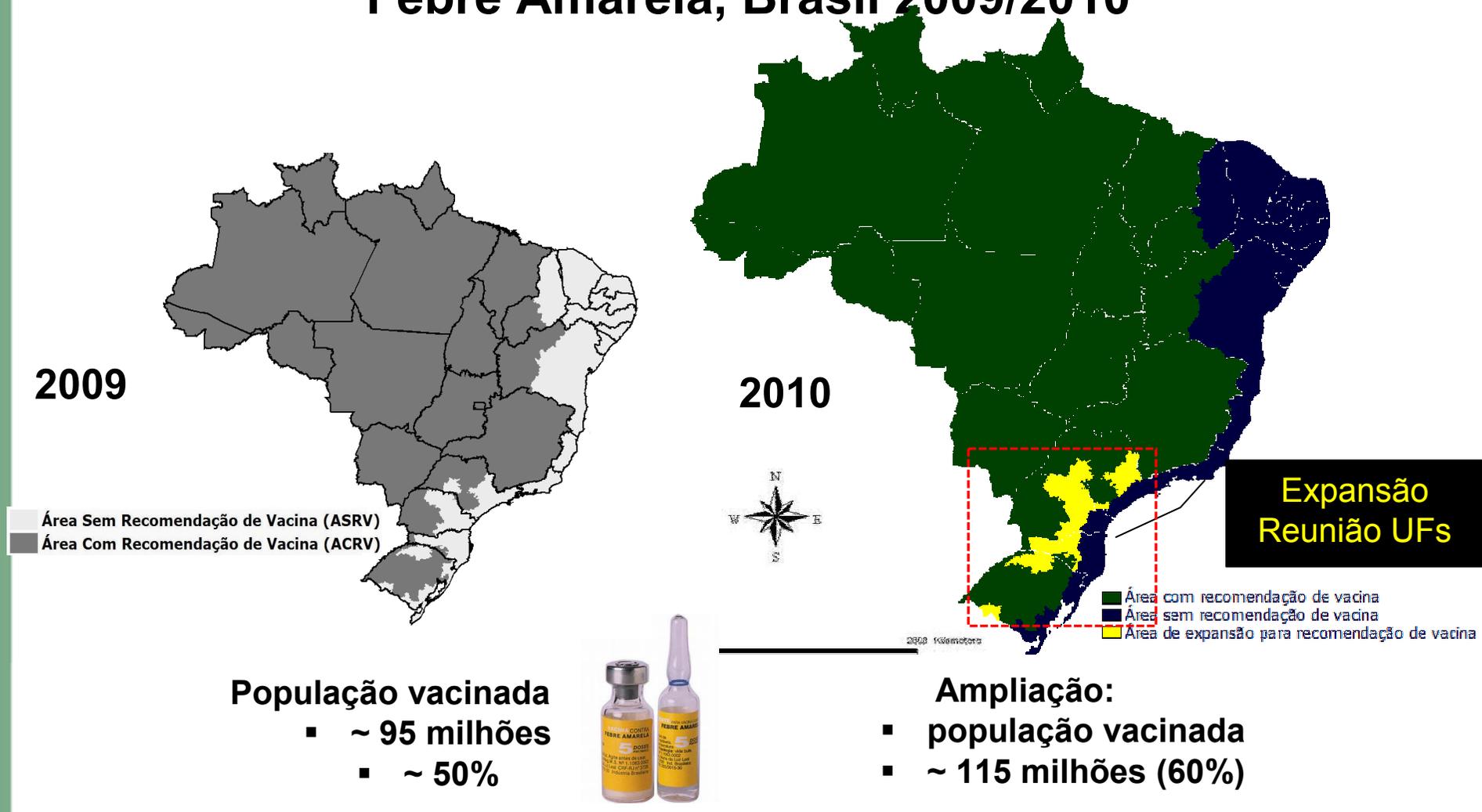
Definição de Áreas com Recomendação de Vacina Febre Amarela, Brasil 2009/2010

2

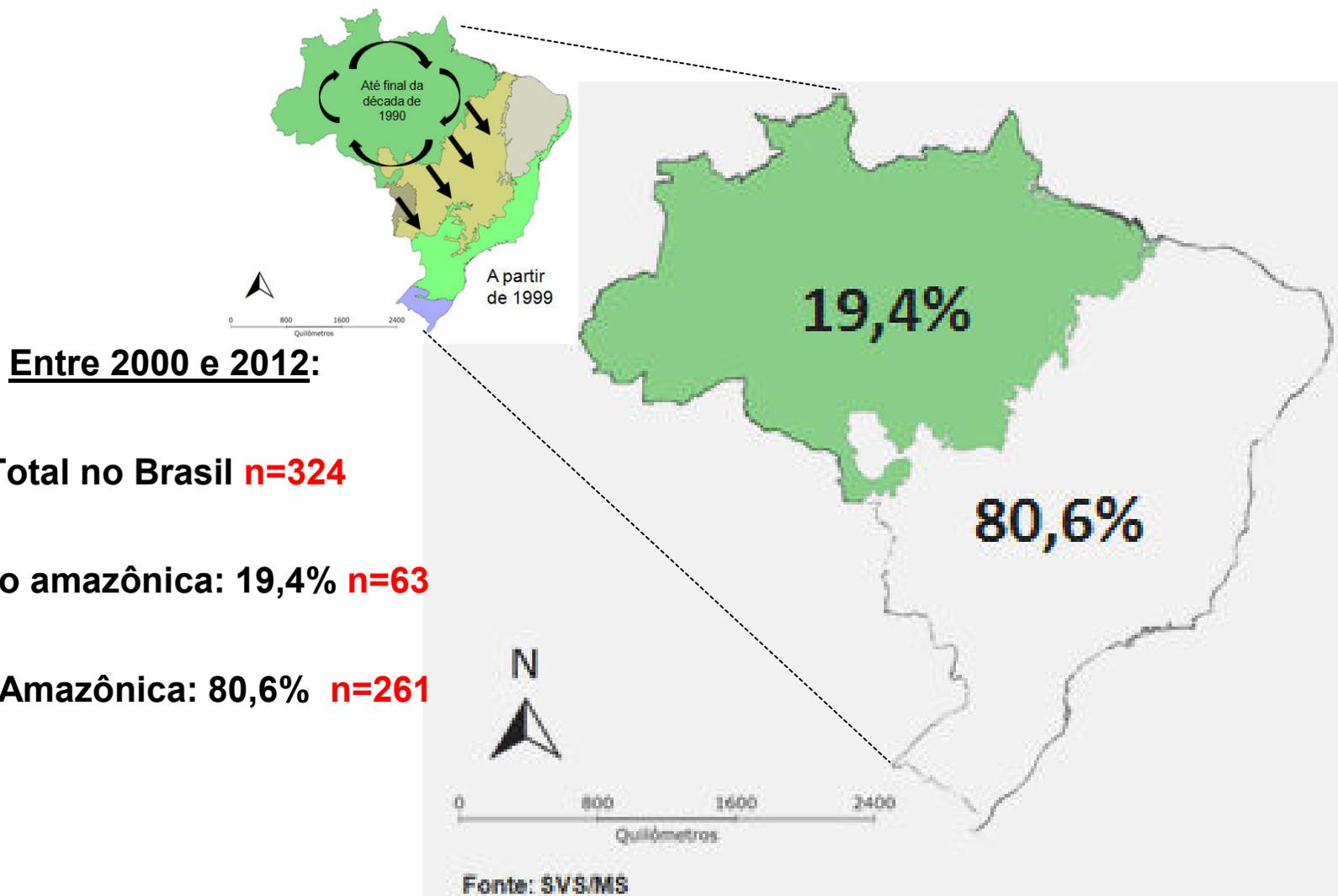


2ª Reunião do Comitê - Febre Amarela (MAIO/ 2009)

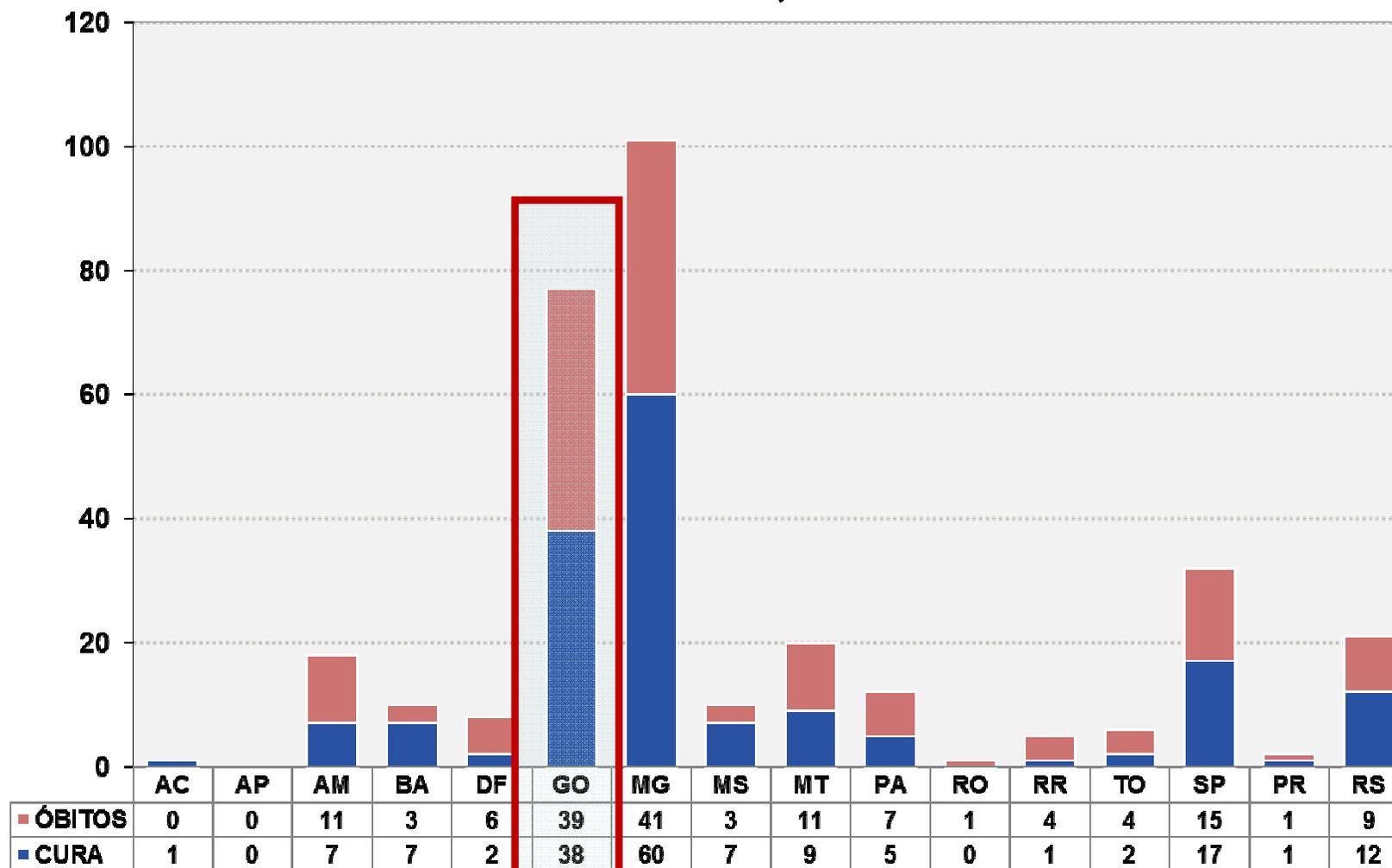
Definição da Área com Recomendação de Vacina Febre Amarela, Brasil 2009/2010



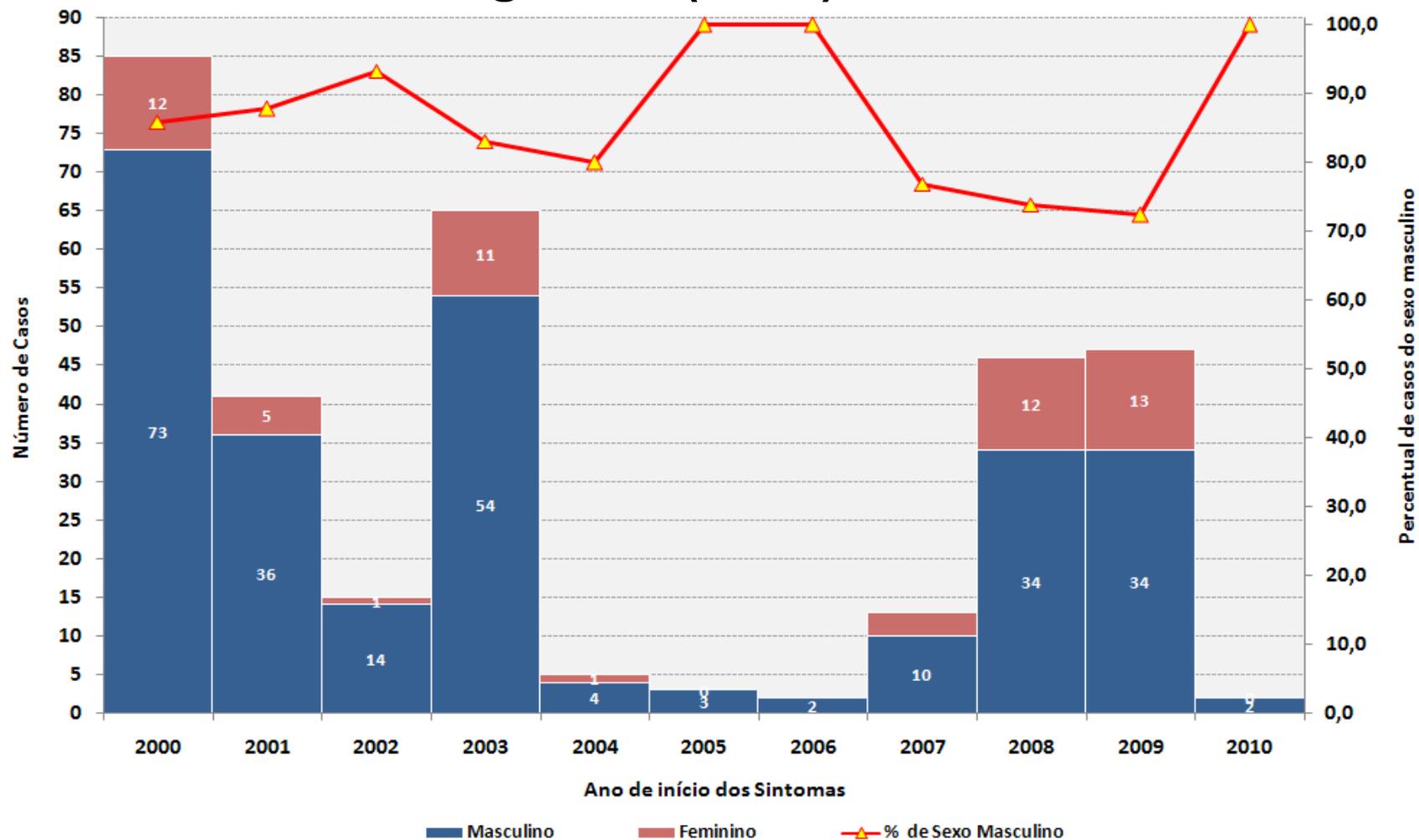
Número de casos de Febre Amarela na região Amazônica e extra-amazônica. Brasil, 2000 a 2012.



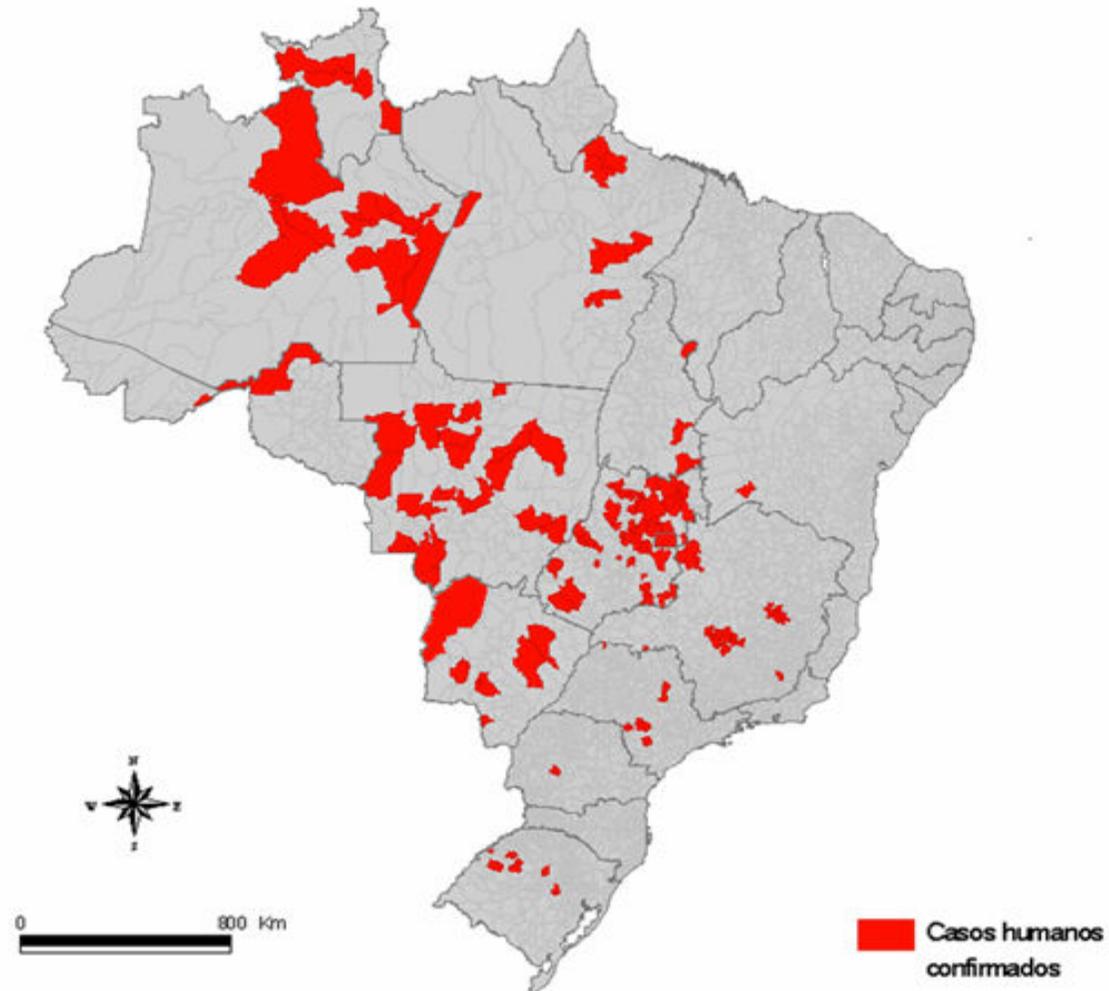
Número de óbito e cura por Febre Amarela nas unidade federadas. Brasil, 2000 a 2012.



Série Histórica de Casos de Febre Amarela Silvestre de acordo com o gênero (sexo), Brasil 2000-2012.



Distribuição de Casos humanos por local provável de infecção. Brasil, 2000 a 2010.



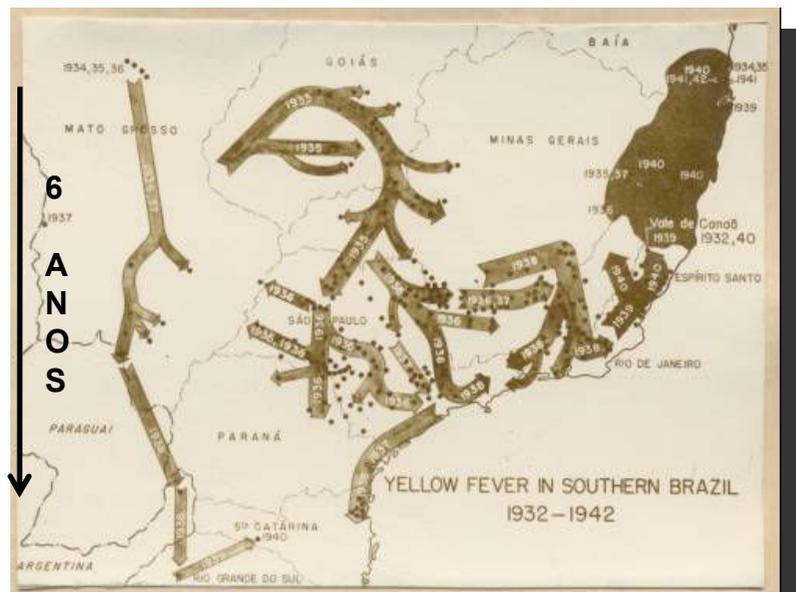
**Características dos casos humanos de Febre Amarela
Brasil, 2000 -2012**

n=324	Média	Intervalo
Idade (anos)	35,4	8 d. - 93 a.
	%	Número
Sexo masculino	82,1%	(266)
Faixa etária (15-49 anos)	77,1%	(250)
Lazer + trabalho (rural)	70,4%	(228)
Letalidade	48,8%	(155)

Ao sair da Amazônia, a Febre Amarela...

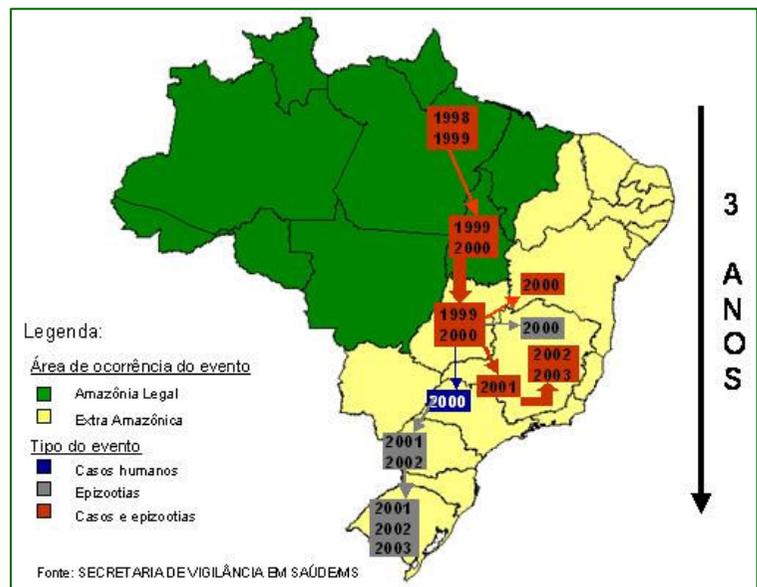
Repetiu o caminho das grandes ondas amarílicas do passado...

1934-1940



9 UF (MT, GO, MG, SP, PR, SC, RS, RJ, ES) + Paraguai e Argentina (Provincia de Misiones)

1999-2003

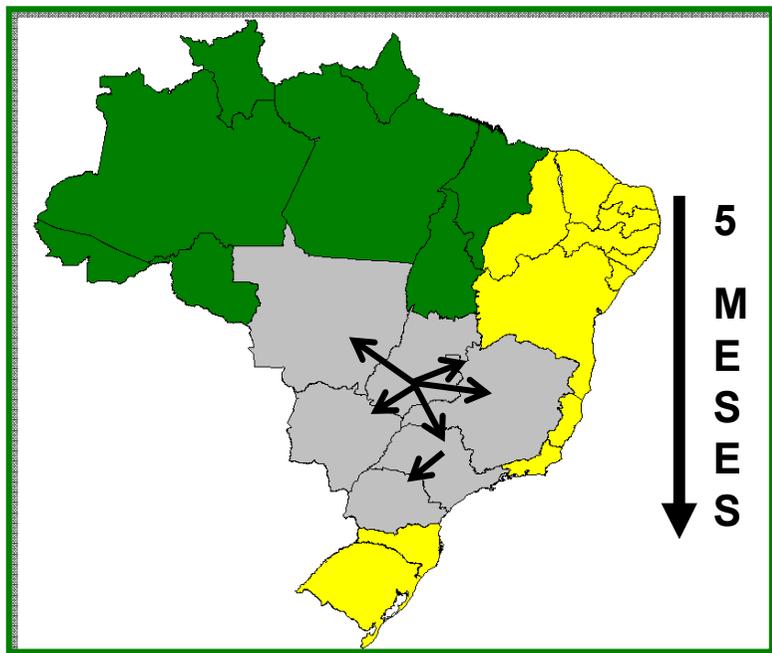


7 UF (TO, GO, MG, BA, SP, PR, RS), mortes de macacos na Argentina (Provincia de Corrientes)

Ao sair da Amazônia, a Febre Amarela...

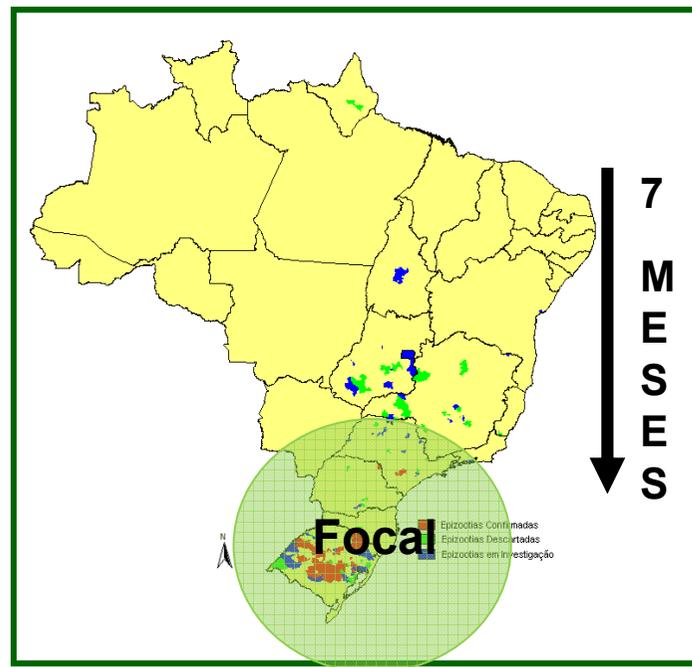
Repetiu o caminho das grandes ondas amarílicas do passado...

2007-2008



7 UF (GO, DF, MT, MS, MG, SP, PR), surtos de FAS no Paraguai e Argentina

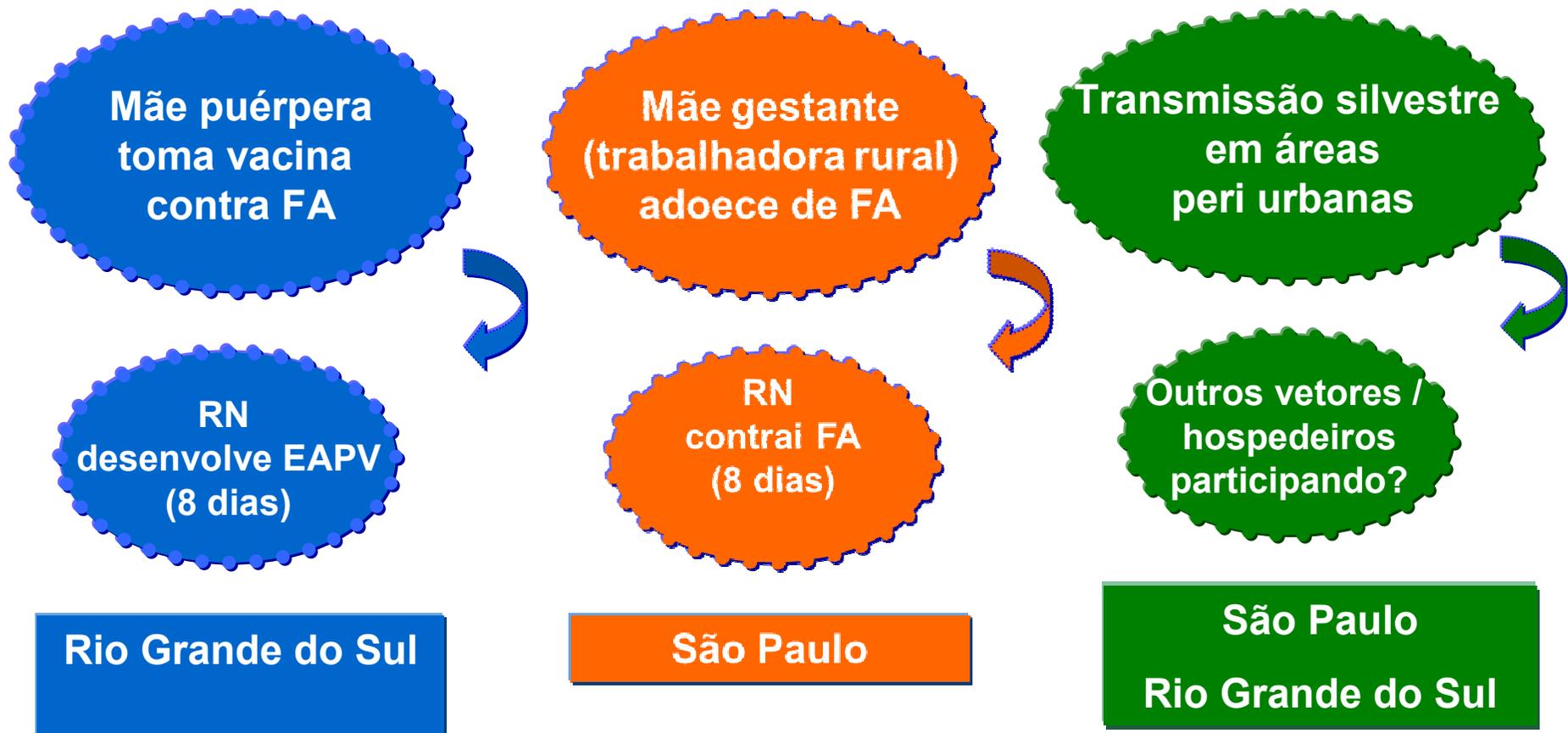
2008-2009



3 UF (RS, SP, PR), epizootias por FAS em Misiones, Argentina

ESPIN-FA 2008/2009: aspectos epidemiológicos

Situações inusitadas durante transmissão de FA



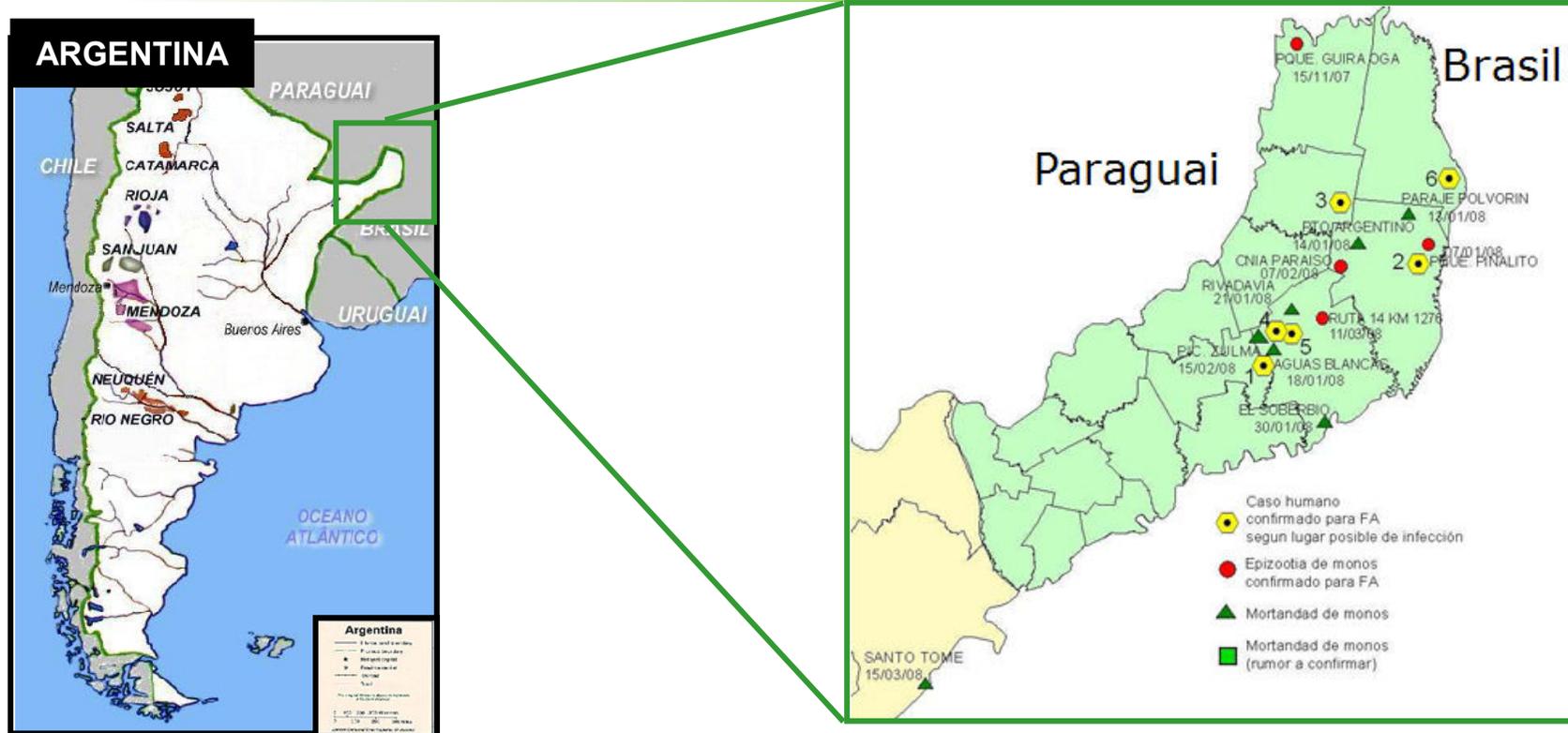


“Desafios da Febre Amarela” para a Saúde Pública

“Desafios amarílicos” para a Saúde Pública

1. Reemergência em áreas silenciosas
2. Expansão de áreas de ocorrência epizootias por FA em primatas não humanos
3. Eventos adversos pós vacina FA (atenuada)
4. O problema do estoque mundial de vacinas
5. Ocorrência de FAS em ambientes periurbanos
6. Sobreposição de áreas de ocorrência de FAS com áreas infestadas por *Aedes aegypti*
7. Os viajantes
8. Risco de urbanização

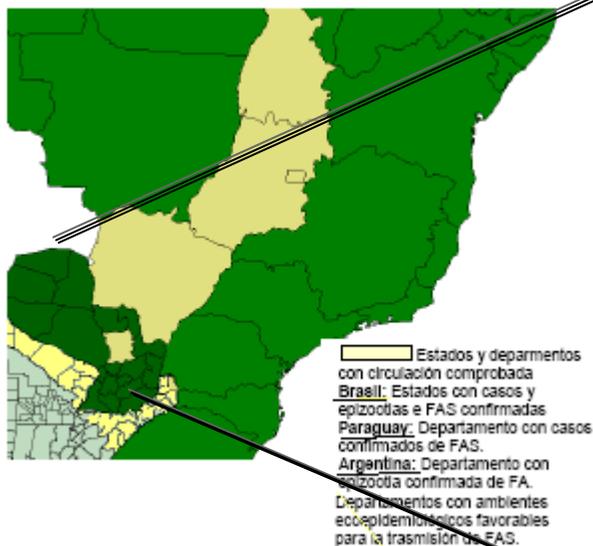
Reemergência da Febre Amarela na Argentina



1966 - surto de FAS em Corrientes e Misiones (62 casos/18 óbitos).
 Isolado o VFA pela 1ª vez
 2007 - epizootia de PNH no Parque Guira Oga (dezembro)
 2008 - oito casos humanos de FAS (Misiones) (42 anos depois)
 2008 a janeiro/2009 - confirmadas 12 epizootias (Misiones e Corrientes)
400.000 doses de vacinas aplicadas

Reemergência da Febre Amarela no Paraguai

Área probable de circulación del virus de la fiebre amarilla
(Brasil-Paraguay-Argentina)



www.paho.org

1974 – último registro de casos da doença (34 anos)

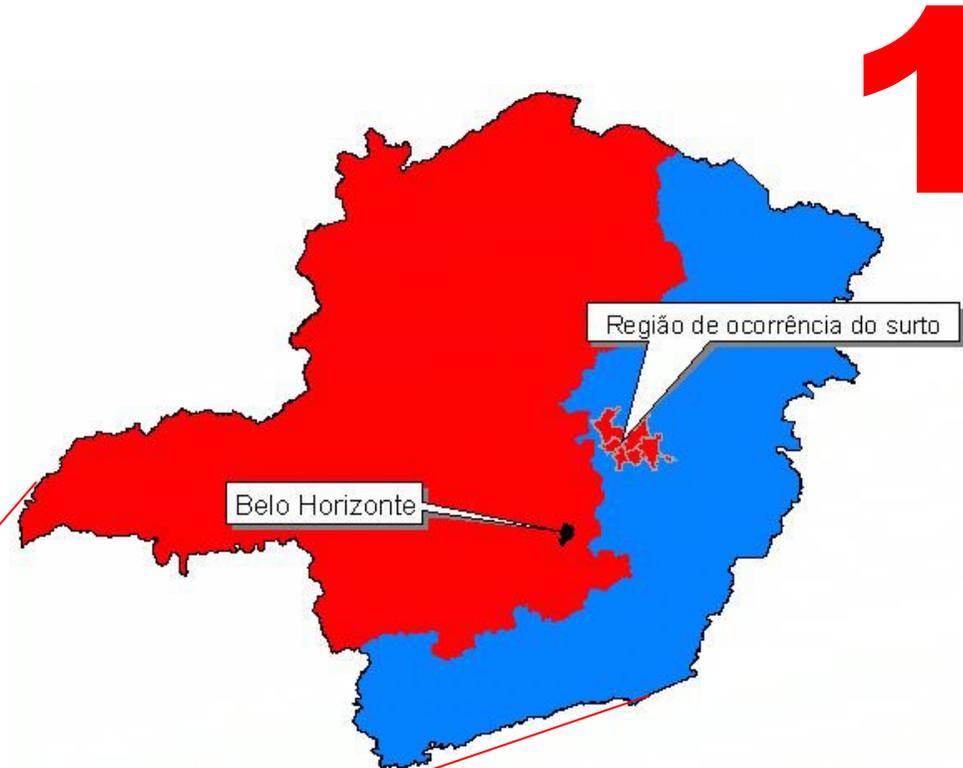
2008 – 26 casos notificados / 8 óbitos

Departamentos: San Pedro, Central e Caaguazu

1,5 milhão de doses de vacina aplicadas

O perigo amarílico ronda a Mata Atlântica...

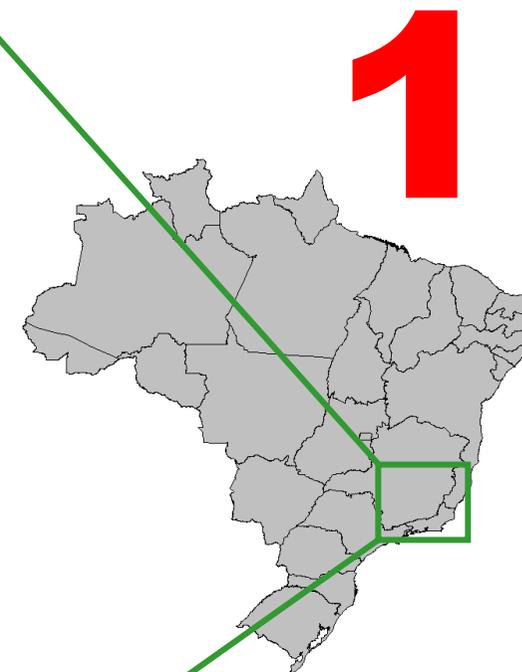
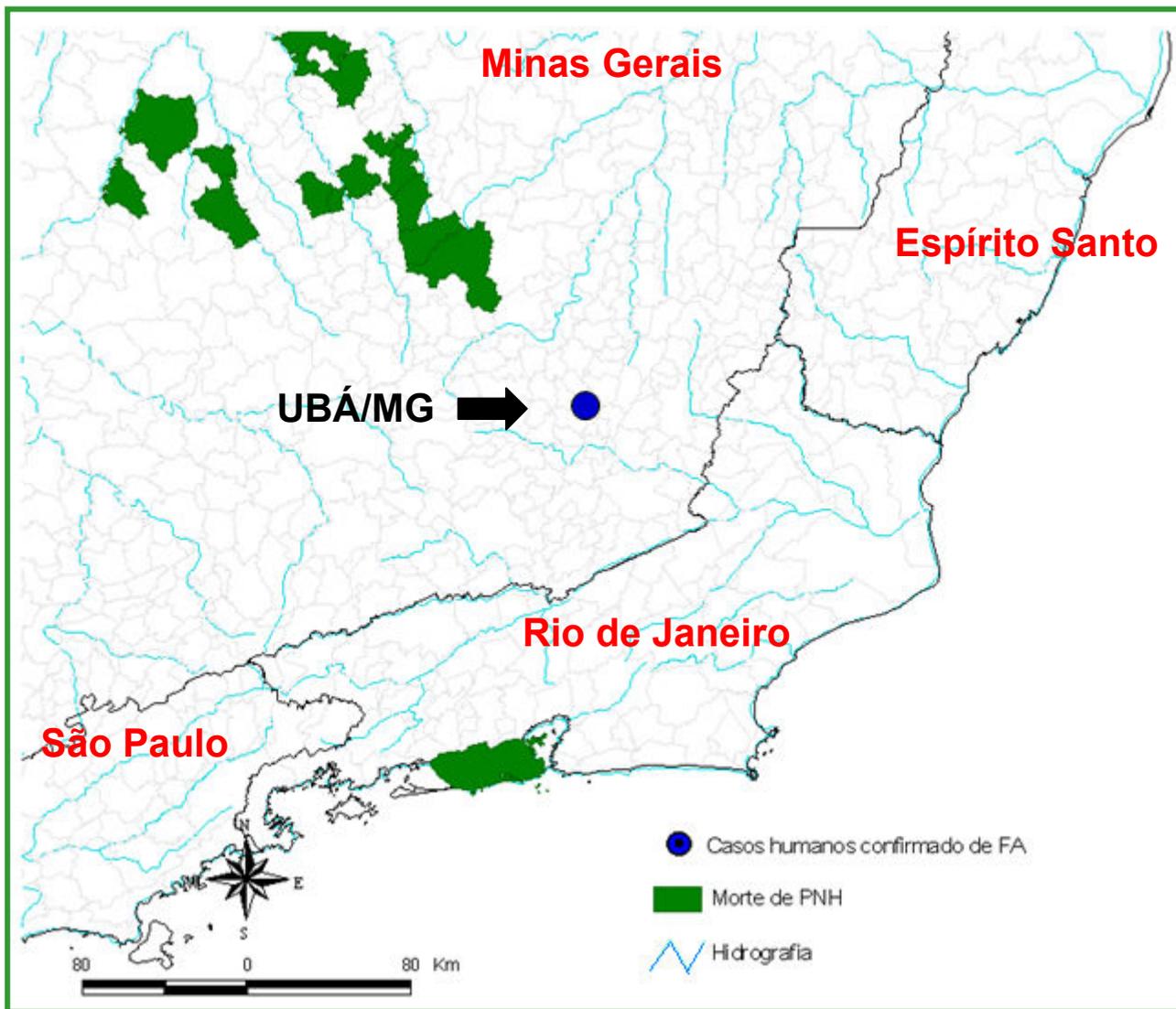
**Surto de FAS,
Minas Gerais,
dezembro 2002 -
março 2003**



Minas Gerais

-  Área de Transição
-  Área Indene

O perigo amarílico ronda a Mata Atlântica...



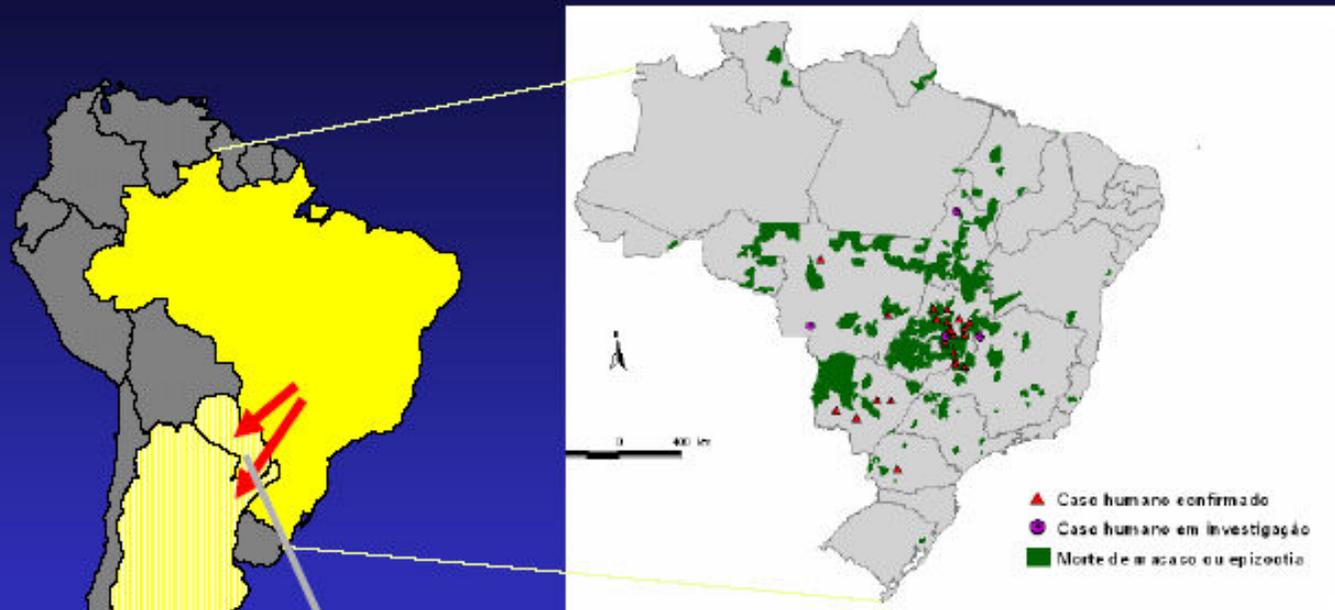
Caso isolado de FAS, Ubá/MG, agosto/2009

Bacia Hidrográfica: Rio Paraíba do Sul (entre Rio Pomba e Paraibuna)

Epizootias de primatas recentes na América do Sul

Expansão de Epizootias por FA-2008 para áreas com baixas coberturas vacinais

2



Primeiro surto urbano bem documentado na América do Sul desde 1942 (Assunção)

**“Não se trata
de uma vacina
inocente”**

*(Eduardo Massad,
2004)*



- É eficaz. Possibilitou o controle da infecção em todos os lugares em que foi empregada, mas deve ser utilizada com cautela, sobretudo, em situações de transmissão restrita, quando a relação entre o risco e o benefício de sua aplicação deve ser avaliada com rigor.

- O modelo matemático de *Massad* ajuda a definir as áreas em que a vacinação é realmente indispensável .

Fabricantes da vacina Febre Amarela 17D

1970

EUA (Connaught)
 Inglaterra (Wellcome)
França (Aventis-Pasteur)
 URSS (Chumakov Institut)
Senegal (Pasteur)
Brasil (BioManguinhos)
 Alemanha (R. Koch)
 Holanda (Inst Med Trop)
 Índia (CRI)
 Austrália (CSL)
 Nigéria (Yaba)
 África do Sul (NIV)
 Colômbia (INS)
 China (NVSI)

2008

EUA (Sanofi-Pasteur)
França (Sanofi-Pasteur)
 China (NVSI)
 Rússia (Chumakov Institut)
Senegal (Pasteur)
Brasil (BioManguinhos)

4



Produção (doses):	60 milhões
Necessidade:	90 milhões
Estoque estratégico OPAS/2008:	15 milhões

Fonte: OMS

Limitações na produção: por quê?

4

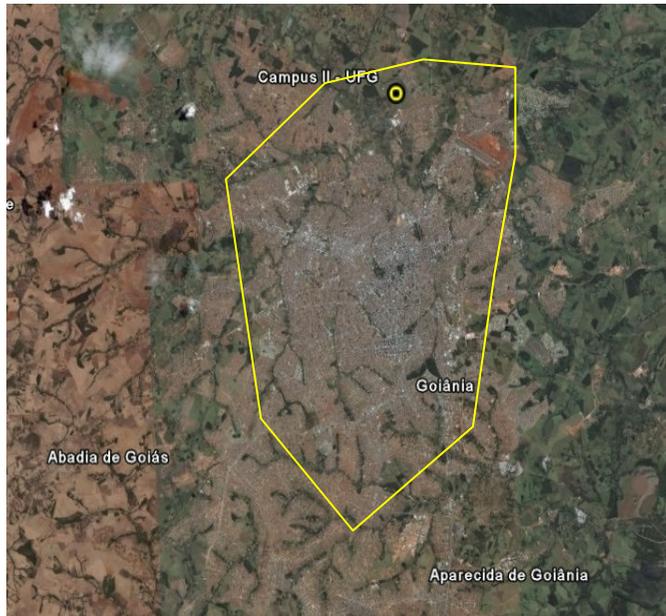
- Uso da vacina aumentou rapidamente, laboratórios produtores não tiveram tempo para ampliar a capacidade de produção (investimento insuficiente)
 - OMS não comunicou as necessidades aos laboratorios produtores
 - Demanda crescente para a vacina nas Américas
- 2006-2009; pouca flexibilidade na oferta. A capacidade de produção foi menor do que a demanda (frascos de 5-10 d)
 - Qualquer problema na produção ou atraso na liberação de um lote coloca em risco a disponibilidade global da vacina

Epidemic and Pandemic Alert and Response



World Health
Organization

5



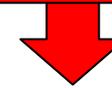
Campus II-UFG e área de Goiânia/Goias, 2008

Ocorrência de FAS em ambientes periurbanos

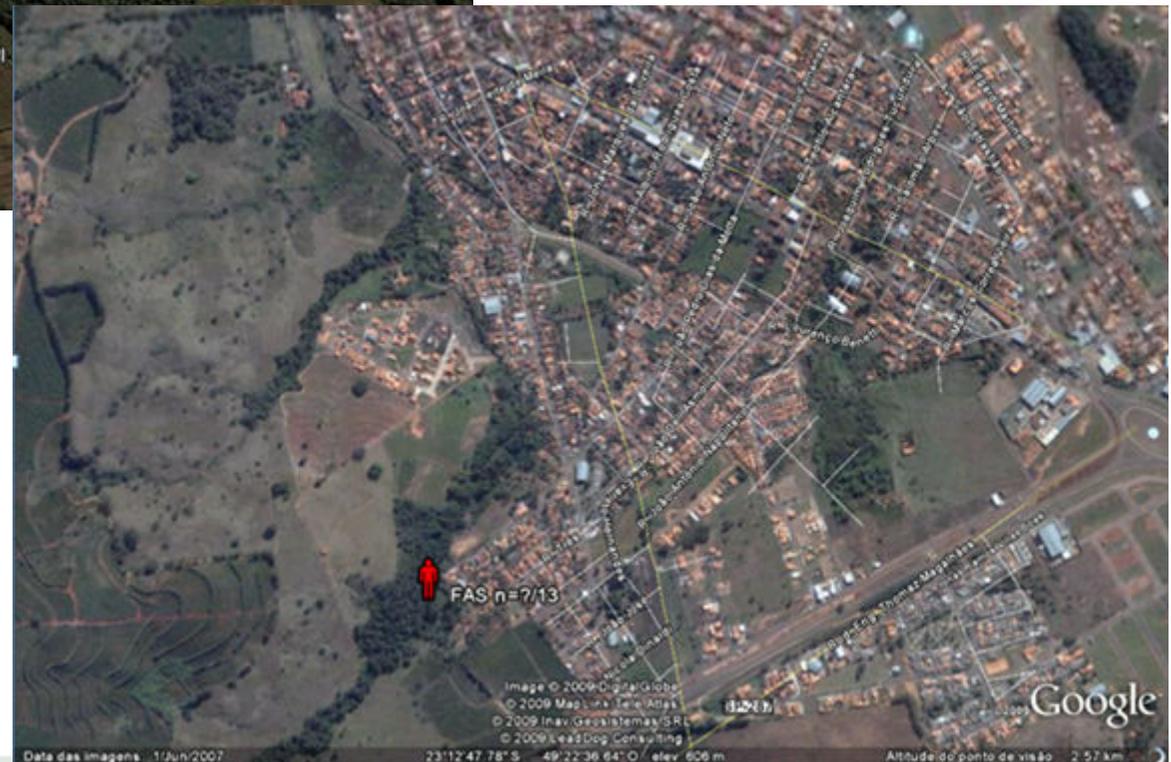
5



Piraju, São Paulo, 2009



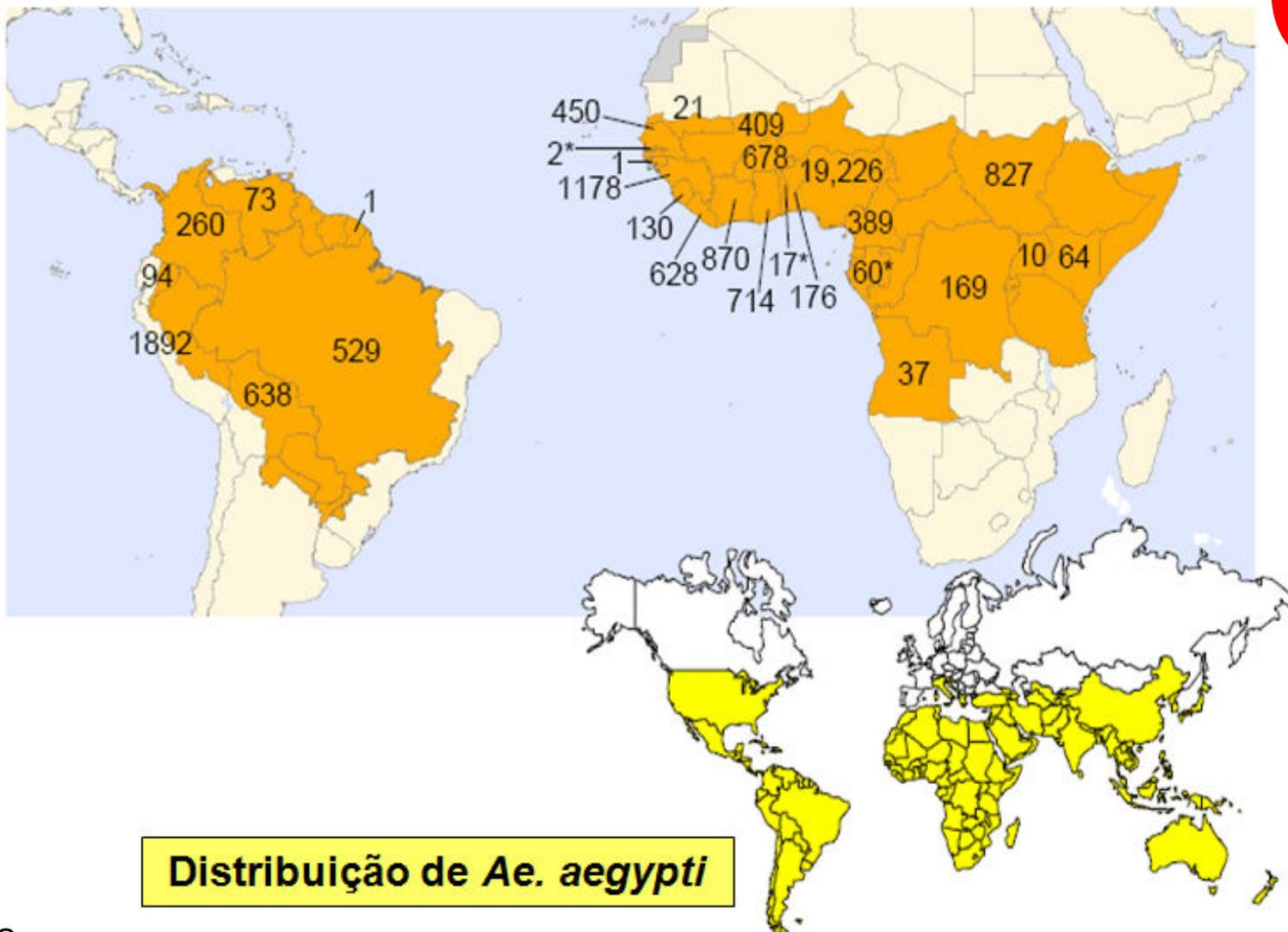
Santo Ângelo, Rio Grande do Sul, 2009



Sobreposição de áreas de ocorrência de FAS com áreas infestadas por *Aedes aegypti*

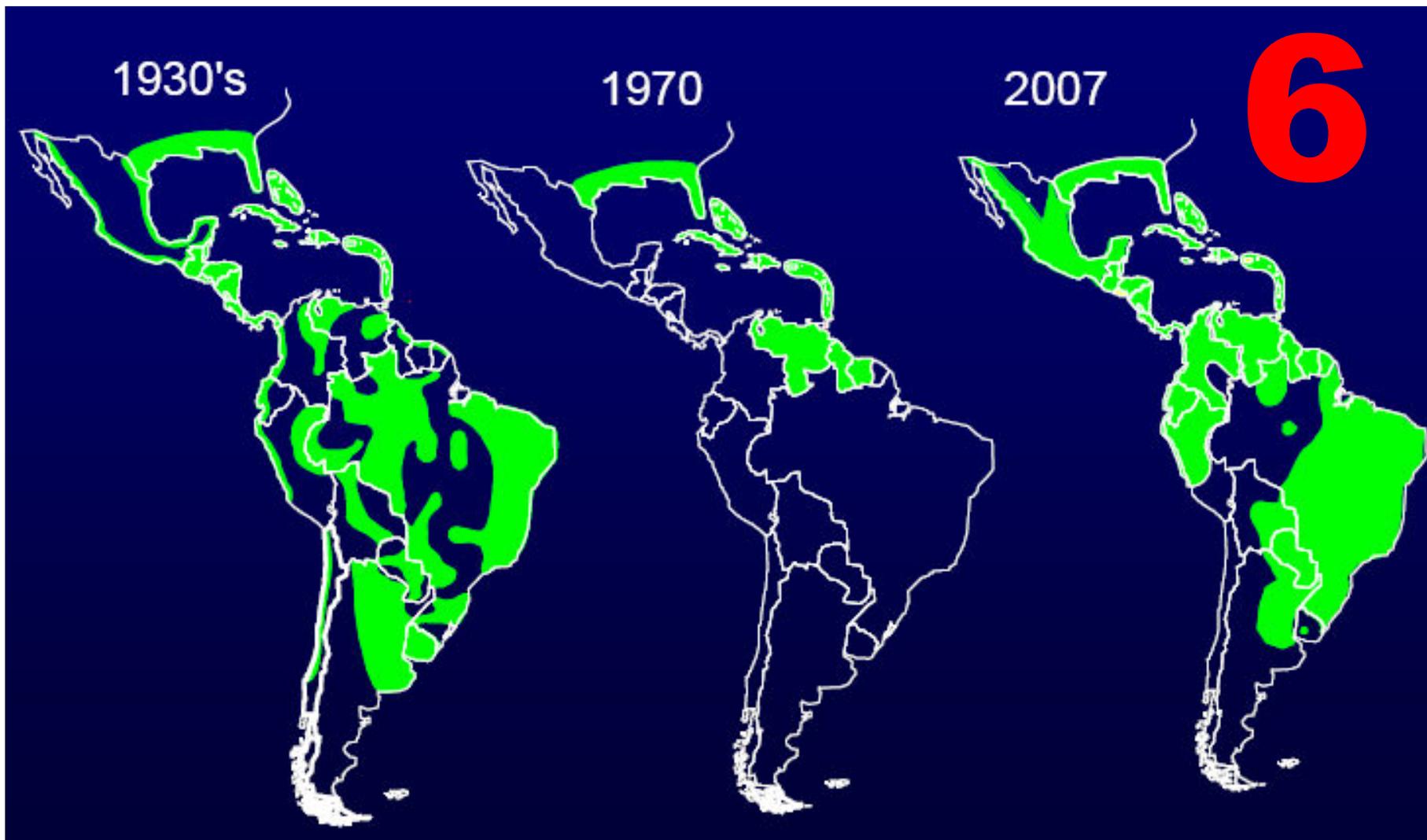
Distribuição de Febre Amarela (casos notificados 1987-2006)

6



Distribuição de *Ae. aegypti*

Distribuição de *Aedes aegypti* nas Américas



Fonte: OMS

Data	Idade/Sexo	Vacina	Residência	Exposição	Evolução
Out-79	42M	Não	França	Senegal	Óbito
Nov-79	25M	Não	França	Senegal	Óbito
Ago-85	27F	Não	Holanda	Africa Ocidental	Sobreviveu
Out-88	37F	Sim	Espanha	Africa Ocidental	Sobreviveu
Abr-96	53M	Não	Suiça	Brasil	Óbito
Ago-96	42M	Não	EUA	Brasil	Óbito
Ago-99	40M	Não	Alemanha	Costa do Marfim	Óbito
Set-99	48M	Não	EUA	Venezuela	Óbito
Nov-01	47M	Não	Bélgica	Gambia	Óbito
Mar-01	47M	Não	EUA	Brasil	Óbito
Abr-04	47M	Não	Taiwan	Brasil	Sobreviveu

Fontes: CID,2002;34:1369-78; SVS/MS

Risco de Febre Amarela Urbana?

De Oswaldo Cruz ao Século 21

8



- Expansão da área de transmissão de FAS
- Expansão de epizootias e febre amarela silvestre para áreas onde coberturas vacinais são baixas
 - recentes exemplos - Bolívia (1998) e Paraguai (2008)
- Movimento de pessoas não vacinadas de zonas endêmicas para zonas não endêmicas
- Dúvidas quanto à segurança da vacina
- Disseminação e persistência do *Aedes aegypti*

Inquietudes...

Por que a epidemiologia da FA tem mostrado mudanças aumentando o risco de infecção?

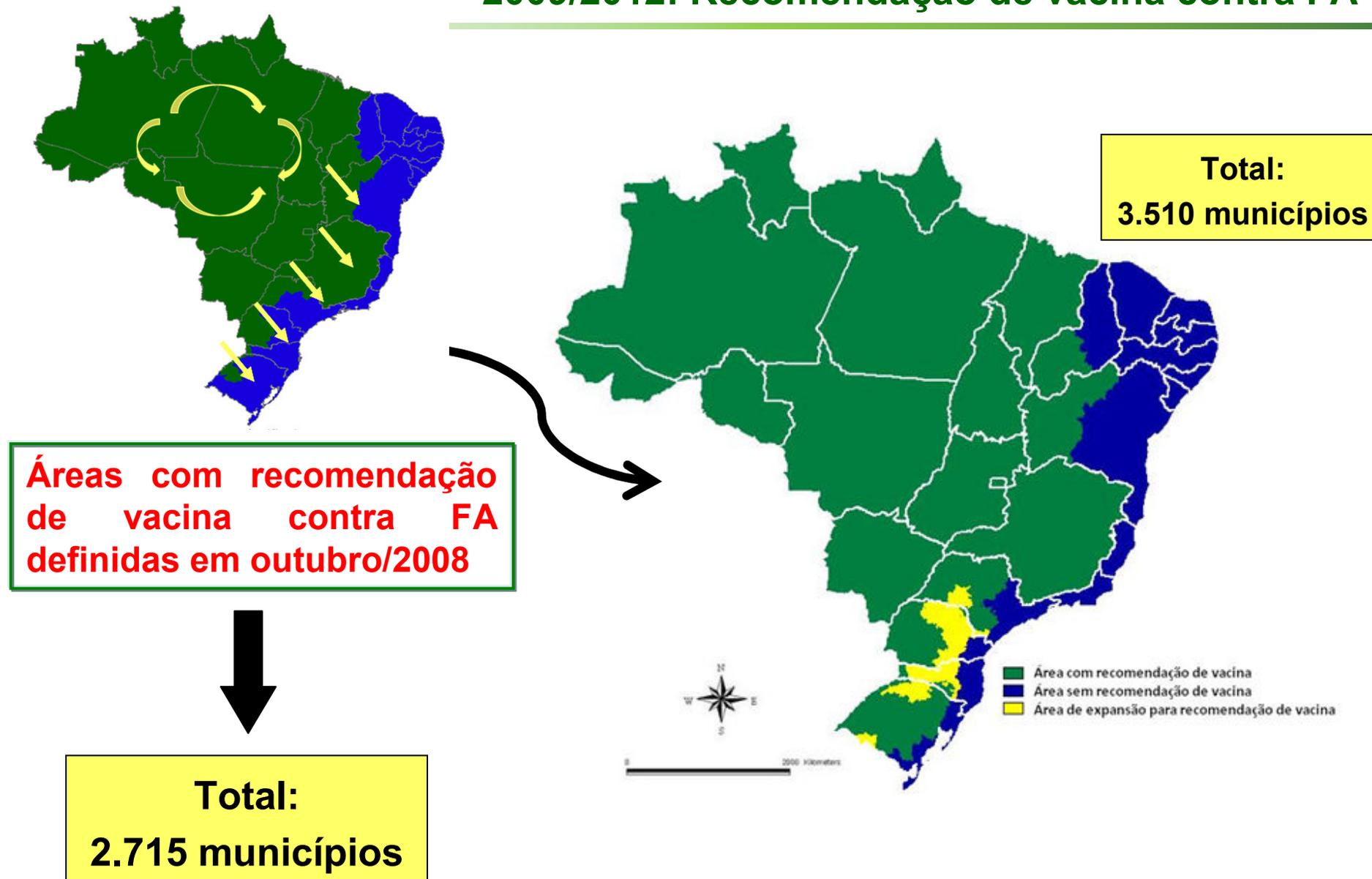
Como prever as dinâmicas espaço-temporais da febre amarela silvestre?

Como gerenciar a emergência e reemergência da febre amarela silvestre?

Quais são os pesos relativos dos fenômenos ecológicos (adaptação) e evolutivos (seleção natural) no aparecimento de febre amarela silvestre?

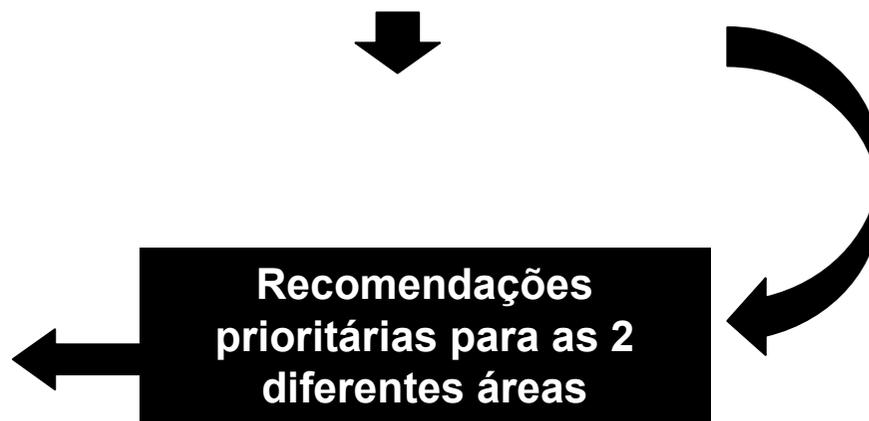
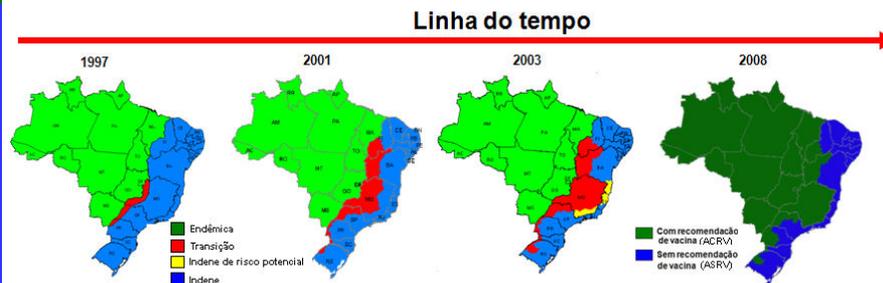
Perspectivas

2009/2012: Recomendação de vacina contra FA

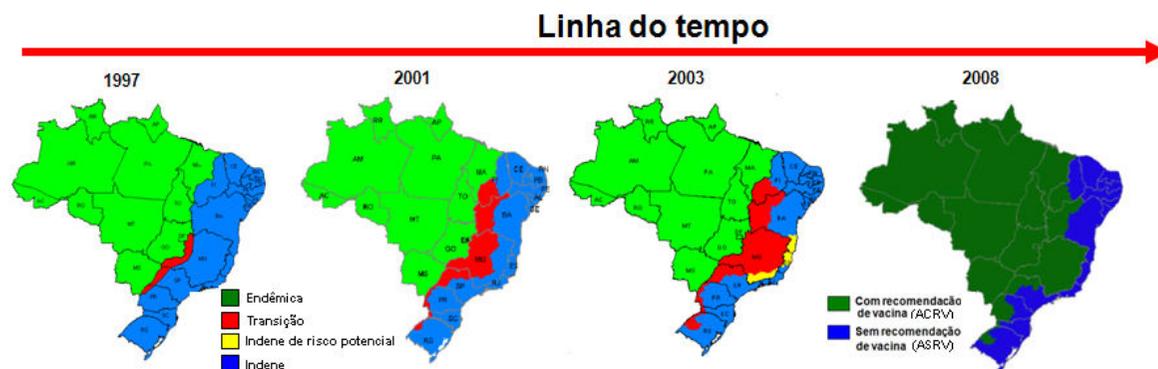


Perspectivas para a Vigilância da Febre Amarela

- Ampliar e desenvolver estratégias que visem a vacinação de viajantes para áreas com recomendação de vacina
- Detectar precocemente a circulação viral
 - 1) Vigilância PASSIVA de epizootias de PNH
 - 2) Vigilância ATIVA de PNH de vida livre
 - 3) Vigilância ATIVA vetores silvestres
 - 4) Identificar áreas receptivas e vulneráveis
- Ampliar a vigilância de casos humanos
 - 1) Vigilância de SFIHA
 - 2) Vigilância de óbitos s/ causa conhecida
 - 3) Vigilância em NVH
- Ampliar capacidade e resposta do serviço
 - 1) Capacitar profissionais p/ investigação e resposta em ESPIN
 - 2) Ampliar Interface com a rede de atenção básica
 - 3) Integrar as ações com outros setores



Perspectivas para a Vigilância da Febre Amarela



Recomendações prioritárias para as 2 diferentes áreas

- Vacinar 100% da população residente
- Monitorar coberturas vacinais
- Investigar os eventos adversos pós-vacinação
- Vigilância de casos suspeitos de FA
- Vigilância de epizootias de primatas
- Vigilância Entomológica (silvestre e urbano)
- Monitoramento da circulação do vírus na área

Obrigado!



Secretaria de
Vigilância em Saúde

Ministério
da Saúde



Contatos:

francisco.araujo@saude.gov.br

GT-ARBOVIROSES

Tel: (61) 3213-8181

3213-8182

3213-8183

3213-8176

3213-8179

Visite o site da SVS
www.saude.gov.br/svs