

# **Erradicação de Doenças Infecciosas**

**Eliseu Alves Waldman**

**Departamento de Epidemiologia - Faculdade de Saúde Pública – USP**

**HEP-152 - Epidemiologia das Doenças Infecciosas**

**2023**

---

# Iniciativas de Erradicação de Doenças Infecciosas

**Início:** primórdios da microbiologia e imunologia

1884 - EUA - Campanha de erradicação da pleuropneumonia contagiosa bovina

1910 - Campanha de Erradicação da Febre Amarela (1a. tentativa internacional)

1925 - A Campanha de Erradicação da Febre Amarela foi substituída pela proposta de Erradicação do *Aedes aegypti*

1960 - Campanha de erradicação da Malária

1966 - Campanha de Erradicação da Varíola

1988 - Plano de Erradicação da Poliomielite

1991 - Plano de Erradicação/Eliminação do Sarampo

## **Erradicação: arrancar pela raiz (significado literal)**

### **Conceitos :**

- **Controle é a significativa redução da incidência/ prevalência de específicas doenças a níveis relativamente baixos de ocorrência não obstante a transmissão ocorra, evitando seu definitivo desaparecimento;**
  
- **Na Erradicação a ausência de transmissão é definitiva**

(Andrews & Langmuir - 1963)

## **Vantagens da estratégia de erradicação de doenças infecciosas**

**A – Uma vez erradicada a doença, pode-se suspender as atividades de vigilância e controle, portanto:**

- A doença deixa de onerar o orçamento**
- Desaparecem os riscos de eventos adversos pós-vacina**

**B – Os custos da erradicação de doenças são muito mais elevados do que aqueles necessários às atividades de controle, porém são temporários.**

**Observação: esses conceitos eram bem aceitos até o final do século XX**

## **Desvantagens da estratégia de erradicação de doenças infecciosas**

**A – A vigilância deve ter elevada sensibilidade e as atividades de controle devem ser padronizadas e rigorosamente cumpridas, mesmo quando a incidência da doença é muito baixa**

**B – Frequentemente existem conflitos em consequência dos elevados recursos aplicados nas atividades de erradicação em detrimento de programas de controle de doenças mais relevantes na comunidade (especialmente na fase final de erradicação)**

**C – Algumas doenças apresentam características que impedem a erradicação (as zoonoses por exemplo)**

## **Existem três níveis biológicos de controle:**

- a) Controle da doença clínica , sequelas e mortalidade a ela associada.**
  
- b) Controle da infecção quer ela se manifeste clinicamente ou como infecção assintomática.**
  
- c) Controle da presença do agente causal no ambiente e na fonte de infecção.**

(Alfred Evans -1985)

A Erradicação consiste na cessação de toda a transmissão de infecção pela extinção definitiva do agente infeccioso em todo o globo, por meio de atividades de vigilância e da contenção

Eliminação refere-se a “erradicação” de uma doença em ampla área geográfica ou jurisdição política.

A Erradicação é atingida quando não mais existir o risco de infecção ou doença mesmo na ausência de vigilância, vacinação ou outra medida de controle.

(Conceito aceito anteriormente a reunião de Dahlem - 1998 )

(John M. Last 2001)

**Acunã & Romero (1984) Criticam a maioria dos conceitos de controle de doenças por serem muito “limitados”, derivados do conceito de contenção de doenças transmissíveis.**

### **Acunã & Romero (1984)**

- **O Controle de doenças abrange uma série de esforços e intervenções integradas, dirigidas à população ou a subgrupos de alto risco nela existentes, visando prevenir, diagnosticar precocemente ou tratar um agravo à saúde, assim como a limitar os danos por ele gerados.**

## Definições – Pós-Dahlem (1998)

### • **Controle**

- Redução a níveis aceitáveis

### • **Eliminação**

- Região definida, atividades de vigilância e controle se mantêm

### • **Erradicação**

- Redução a zero da incidência e da infecção por agente específico em todo o globo como resultado de um esforço deliberado.
- As atividades de vigilância e de controle são mantidas

### • **Extinção**

- Da natureza e laboratório

**Associados à Erradicação foram incorporados procedimentos e termos militares, um deles é a Campanha que surge no início do século XX.**

**Campanha: pode ser entendida como uma intervenção institucional temporária e localizada, planejada e centralizada, que parte da concepção de que é possível controlar problemas coletivos de saúde, as epidemias e endemias, através de ações que interromperiam o processo infeccioso na coletividade pelo bloqueio da cadeia de transmissão.**

# CONTROLE DE DOENÇAS

- As formas clássicas de organização das atividades de controle de doenças dependem da estrutura dos serviços de saúde, cujos tipos polares de organização são:

a) Estrutura “vertical”

Campanhas

b) Estrutura “horizontal”

Programas

# CONTROLE DE DOENÇAS

**Os Programas Integrais de Saúde devem visar:**

- a) Remover as causas das doenças e seus precursores**
- b) Reduzir o número e o nível dos precursores das doenças a um estágio em que as condições adversas sejam reversíveis**
- c) Tratar a doença clínica com vistas a prolongar a vida e limitar as sequelas**

## CONTROLE DE DOENÇAS

Podem ser implementados com base:

- a) Ações legislativas - determinando a taxaço de produtos nocivos à saúde, obrigando a indústria a advertir o consumidor quanto a possíveis efeitos adversos causados por seus produtos, controlando a poluição do ar e meio ambiente, etc.

# CONTROLE DE DOENÇAS

## **b) Ações Educativas:**

- 1) Na adequação dos serviços de saúde para que divulguem junto à população, de forma acessível e de fácil compreensão, todas as informações necessárias ao perfeito entendimento do processo saúde doença;**
- 2) Ações visando a mudança no comportamento das pessoas.**

## **c) Atividades de Rastreamento:**

**Desenvolvimento de atividades visando o diagnóstico precoce por meio de técnicas de rastreamento.**

## **Principais Critérios de Prioridades para Identificar Doenças Objeto de Campanhas/Planos de Erradicação**

- **Disponibilidade de instrumento simples, de baixo custo e de comprovada efetividade na interrupção da transmissão da doença**
- **Características que facilitem a efetiva identificação dos casos e, portanto, a vigilância nos estágios mais avançados do programa (ou campanha)**
- **Amplo reconhecimento (nacional e internacional) da sua importância sob os aspectos social e econômico**

## **Principais Critérios de Prioridades para Identificar Doenças Objeto de Programas de Erradicação**

- **Existência de razão específica para a erradicação**
- **Adequação de recursos financeiros e operacionais**
- **Comprometimento político dos países**
- **A vigilância deve ser sensível e a estratégia de campo deve ser de efetividade comprovada**
- **Ausência, ou existência restrita, de condições socioecológicas desfavoráveis ao bom desempenho das medidas de intervenção**

## Países com varíola endêmica em 1967



# Campanha de Erradicação da Varíola

## Estratégia

- **Vacinação em massa de toda a população**
- **Vacinação de rotina com coberturas elevadas e homogêneas**
- **Sistema ágil de notificação de casos suspeitos com vistas a identificação de surtos**
- **Sistema de coleta e análise sistemática de todas as informações pertinentes à campanha com vistas a avaliar continuamente seu desempenho e atualizar periodicamente as bases técnicas ao seu desenvolvimento**

## **Principais Características Biológicas que Permitiram a Erradicação da Varíola (Fenner)**

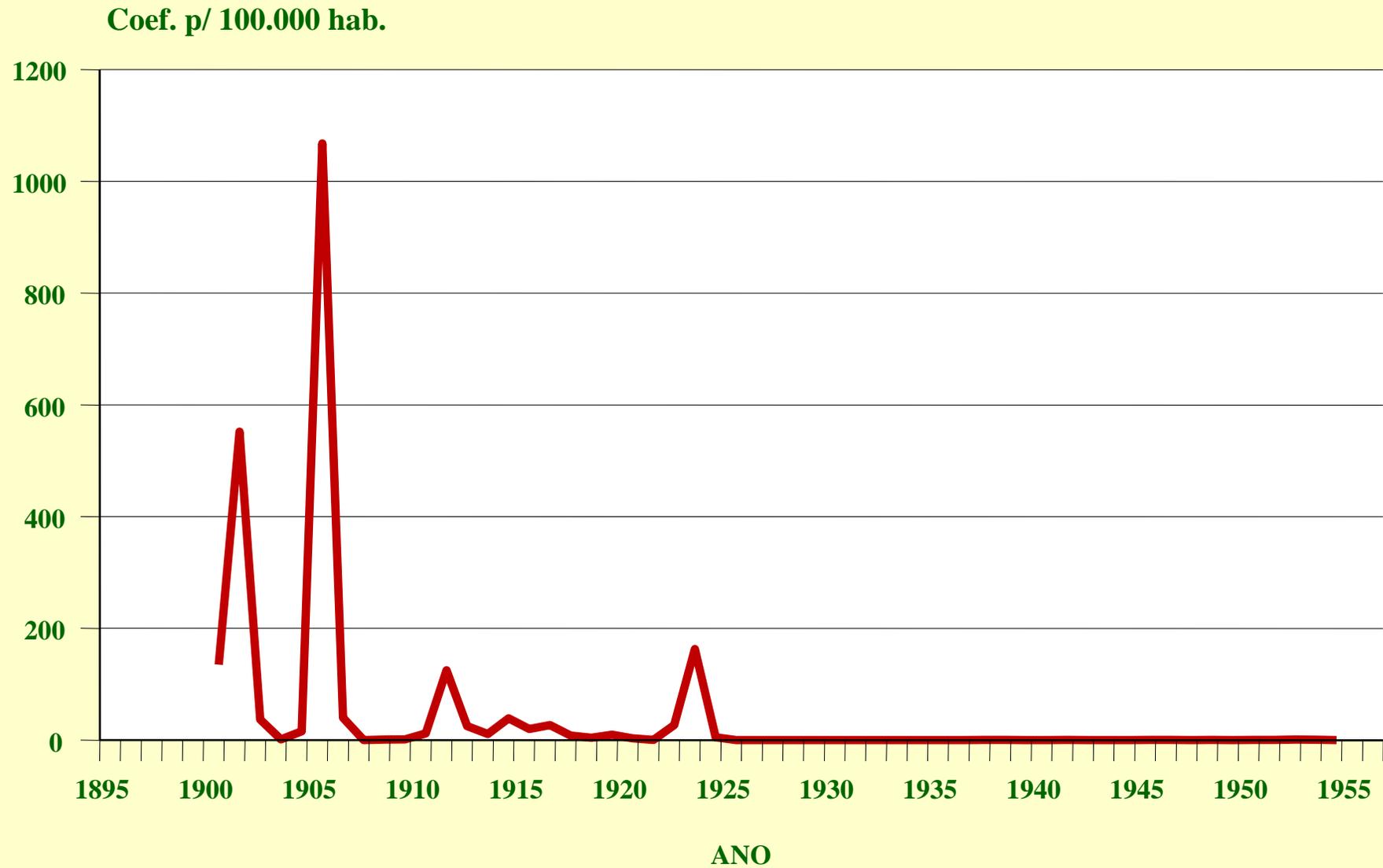
- **Gravidade e elevada carga da doença (justificativa da campanha)**
- **Inexistência de casos subclínico, com a ressalva para indivíduos vacinados**
- **O período de transmissibilidade somente se inicia com o surgimento do exantema**
- **Reinfecção de imunes é desconhecida**

## **Principais Características Biológicas que Permitiram a Erradicação da Varíola (Fenner)**

- **O vírus da varíola apresenta somente 1 sorotipo e é um vírus DNA, portanto, mais estável**
- **Existência de uma vacina eficaz e estável às condições de temperatura**
- **Sazonalidade da doença**
- **Inexistência de reservatório animal**

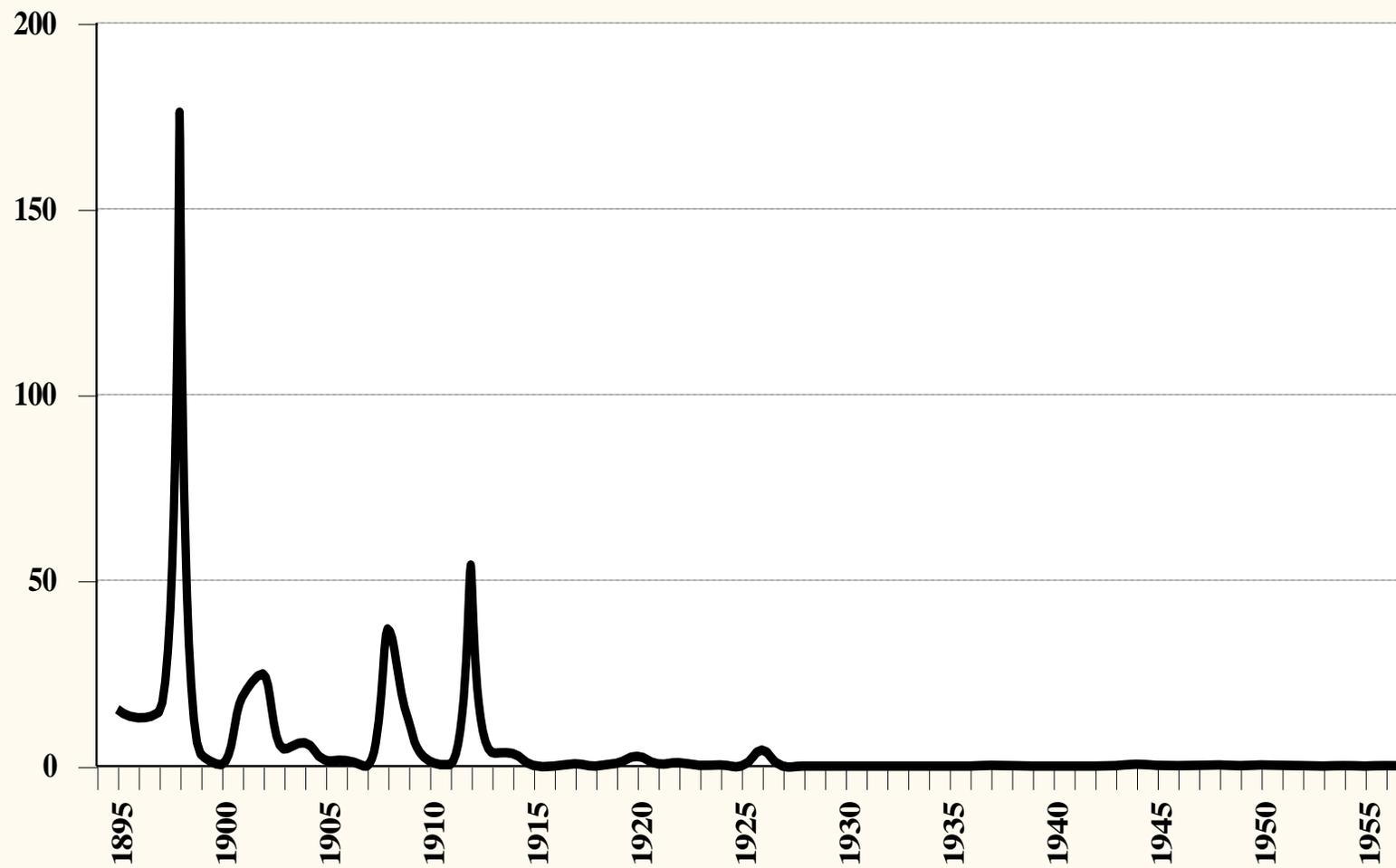
# MORTALIDADE POR VARIOLA

MUNICIPIO DO RIO DE JANEIRO, 1904 - 1957



# Mortalidade por Variola

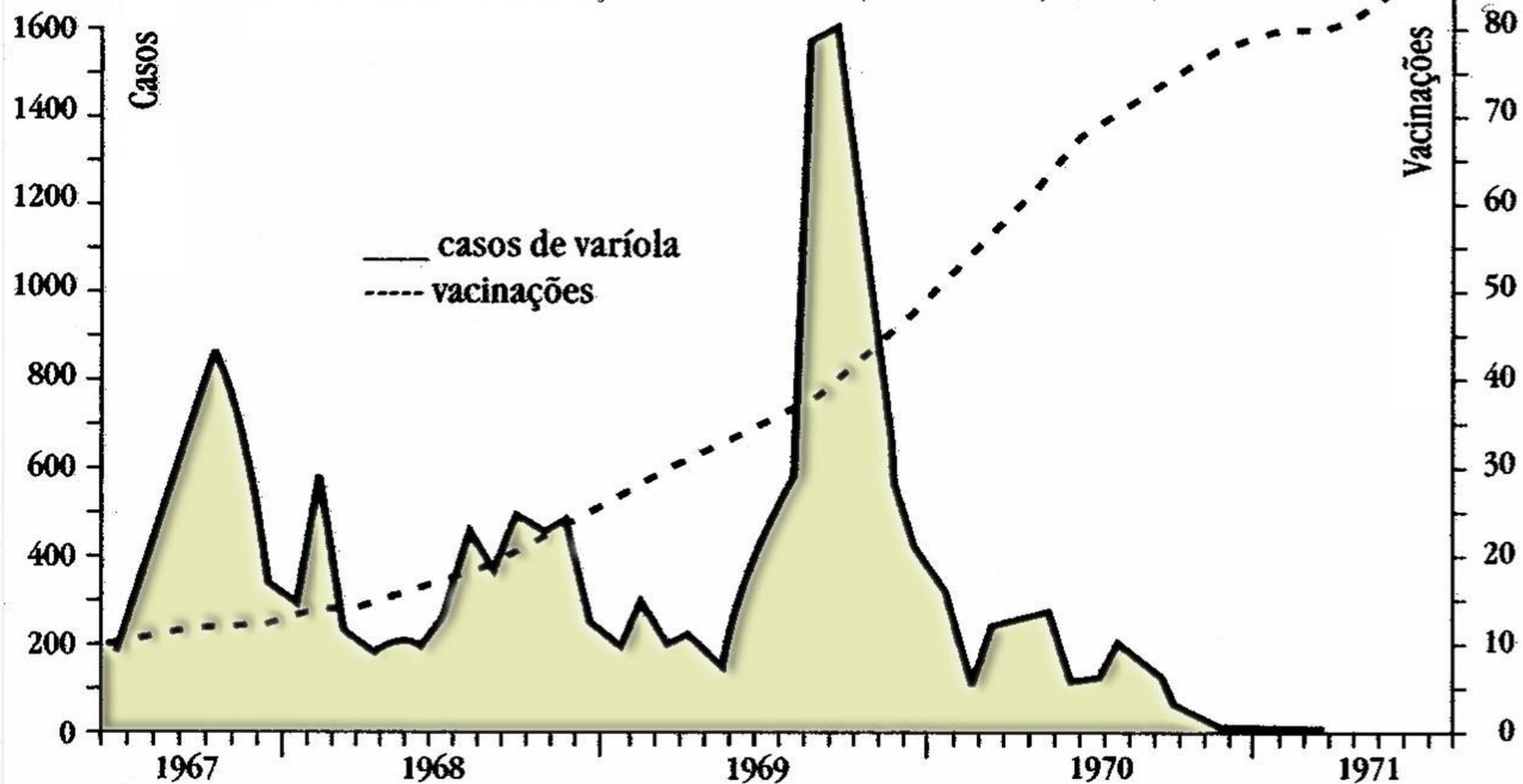
## Município de São Paulo, 1895-1957



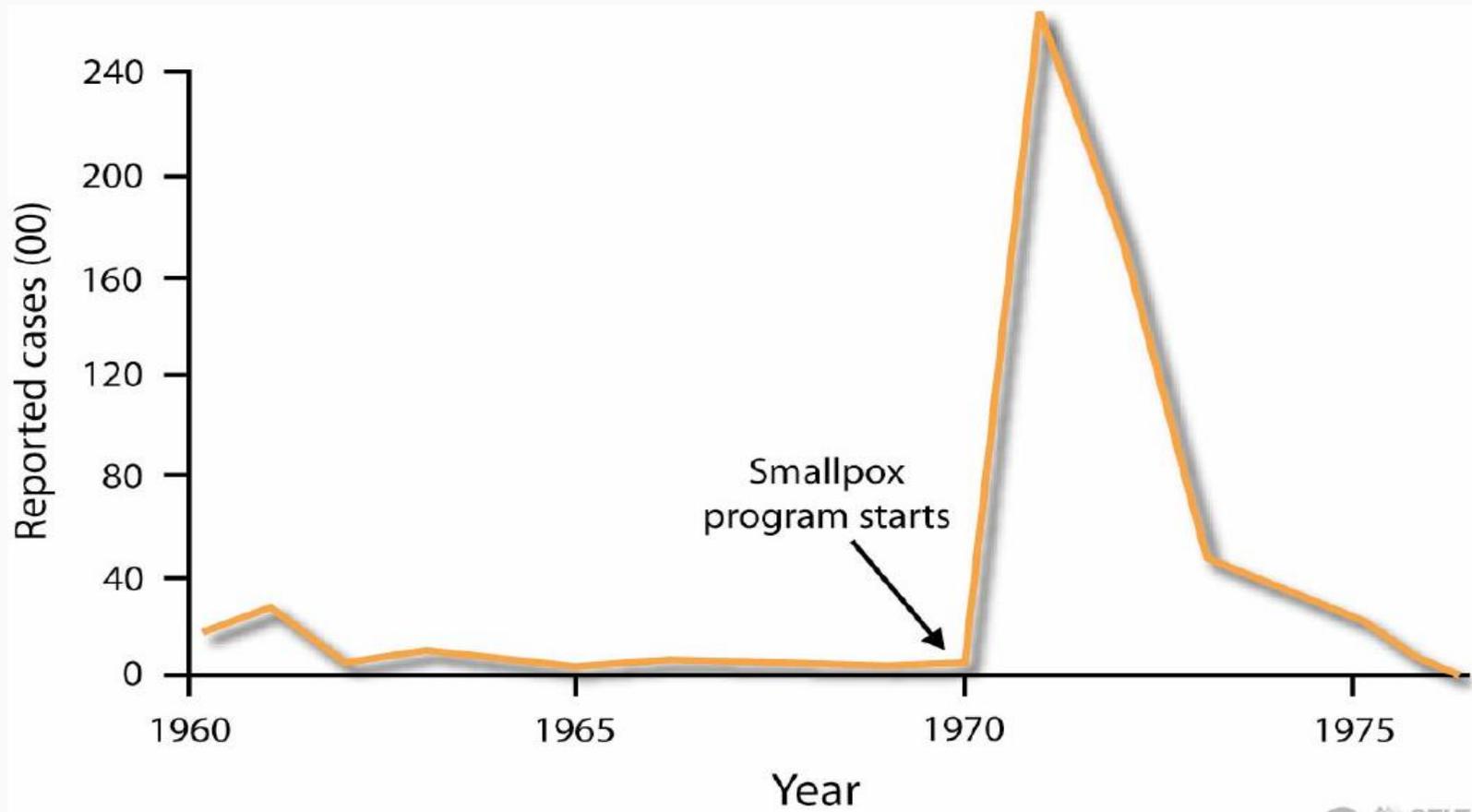
Fonte: Fund. SEADE

## Campanha de Erradicação da Variola

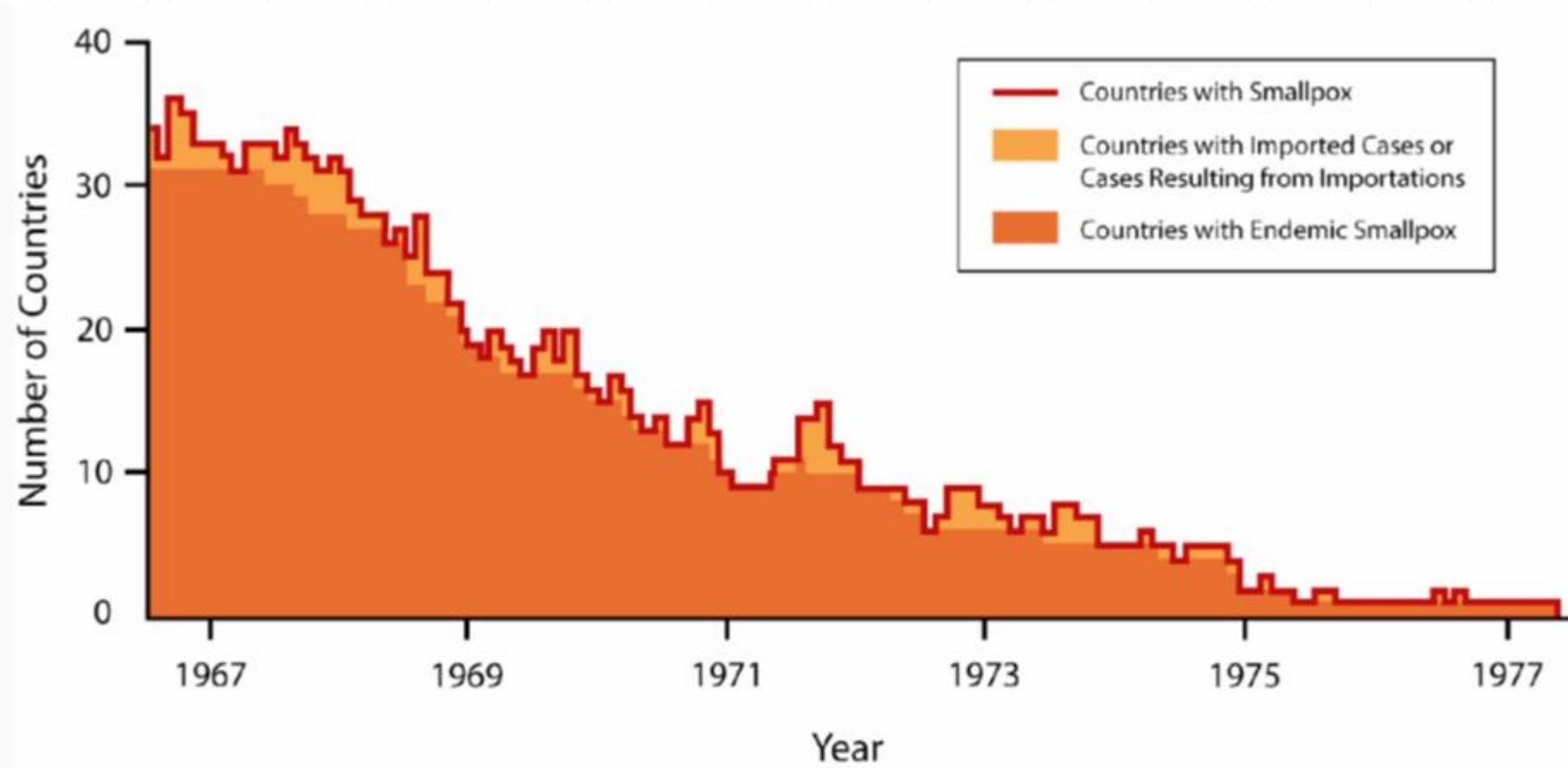
Casos notificados e vacinações cumulativas (em milhões). Brasil, 1967-1971



## Incidência da Varíola no Início da Campanha de Erradicação - Etiópia



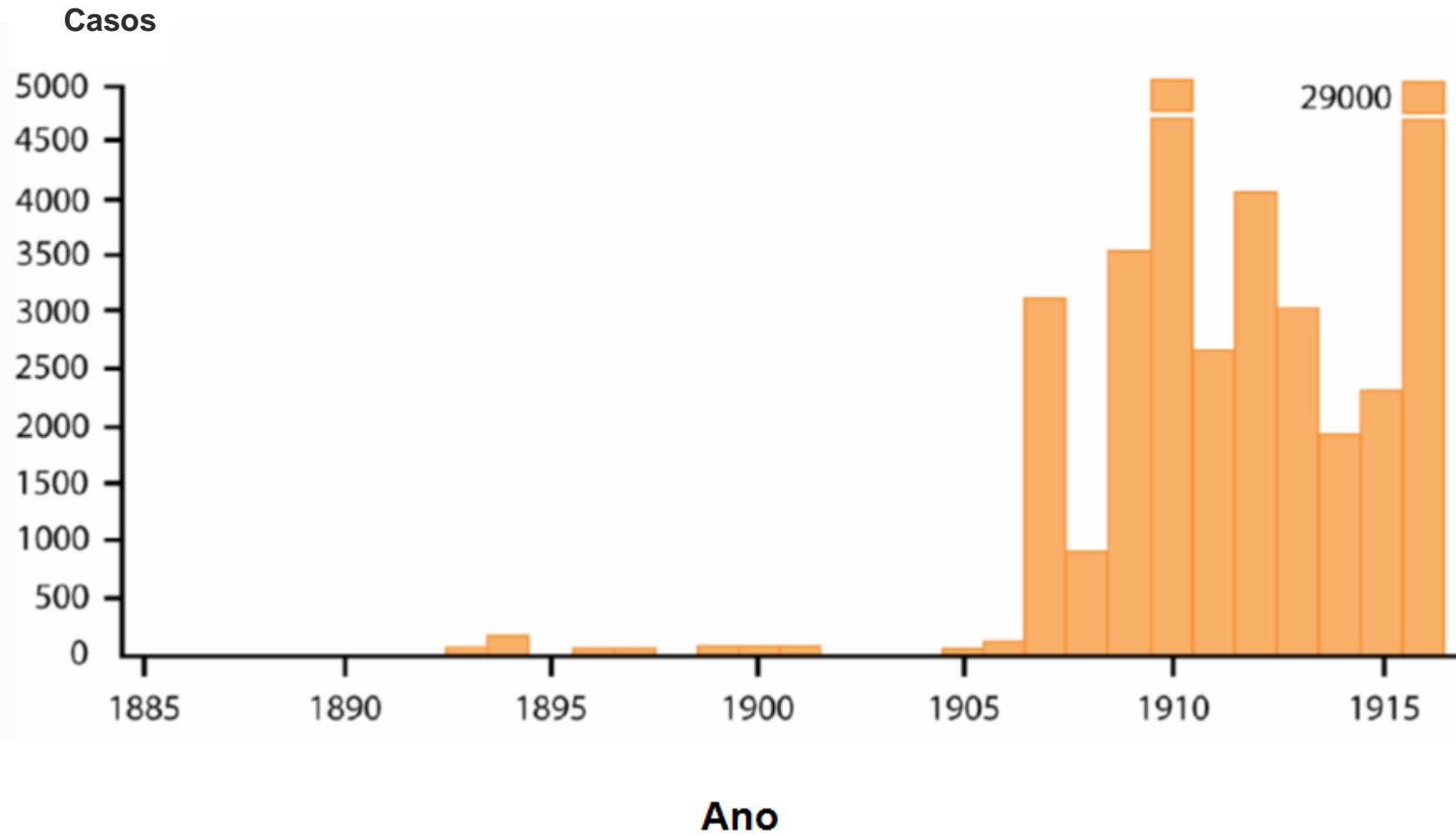
## Número de Países com Variola de 1967-1977



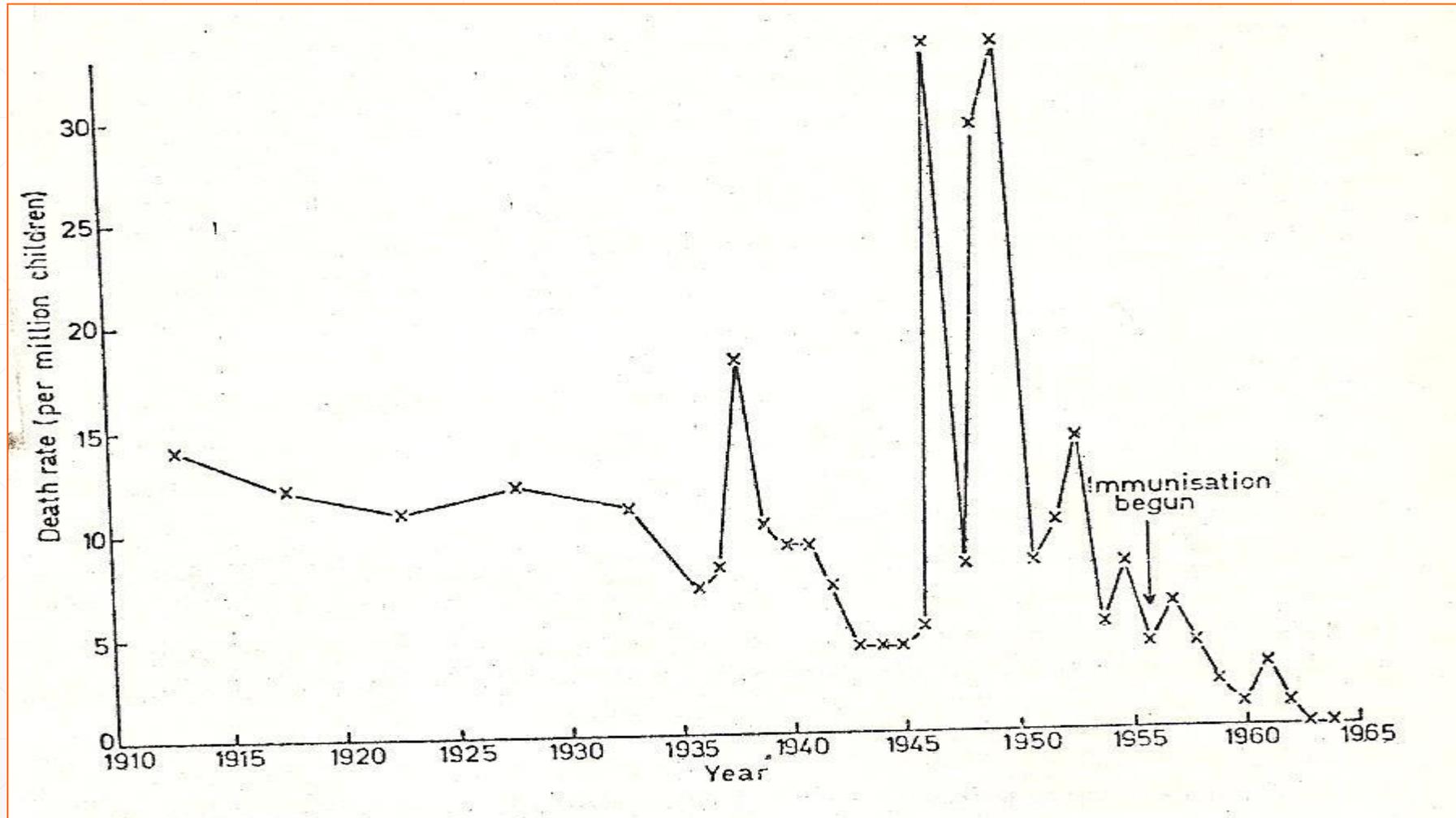
Adapted by CTLT from Fenner F, Henderson DA, Arita I, et al.  
Smallpox and its Eradication. Geneva, WHO, 1988.

# Erradicação da Poliomielite

## Emergência da Poliomielite Epidêmica na Europa e América do Norte

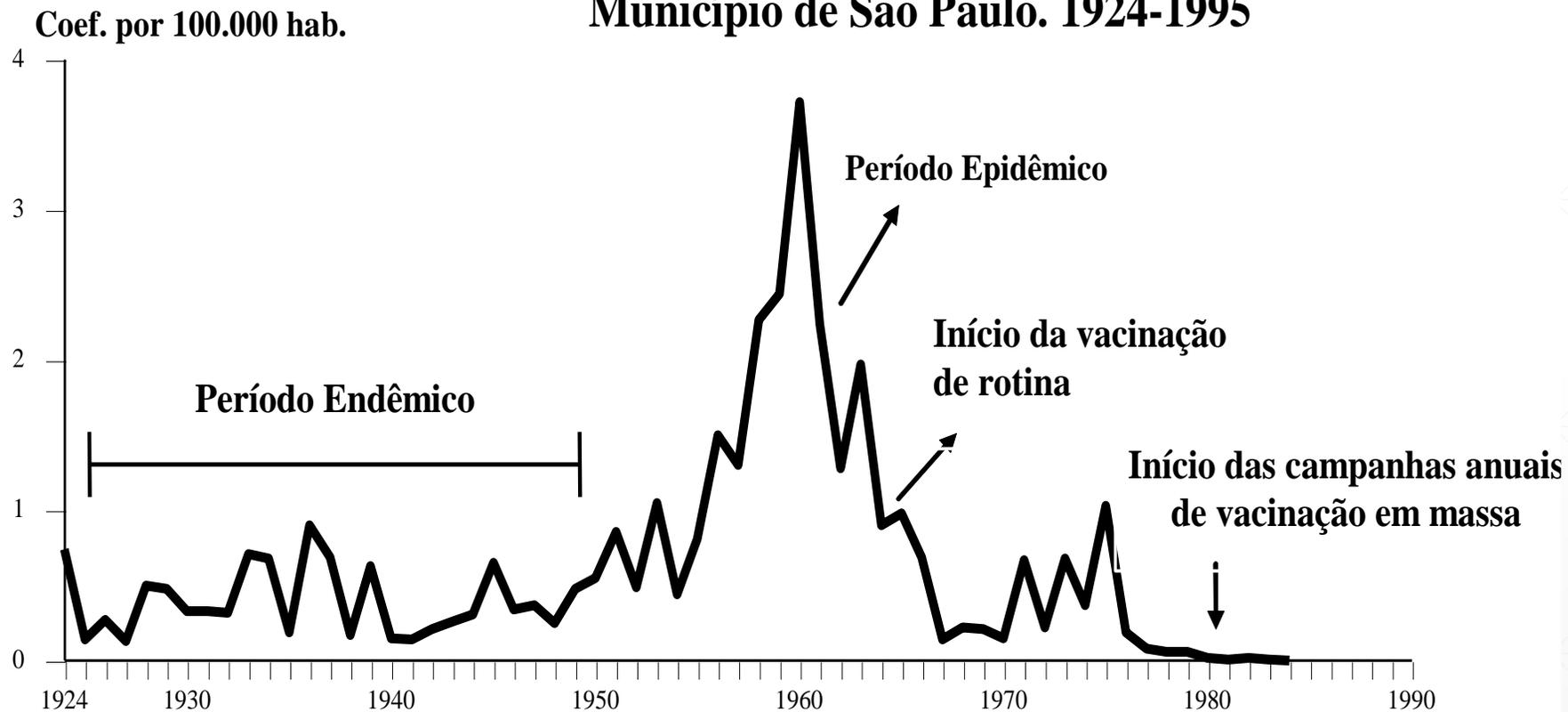


## Taxas de Mortalidade por Poliomielite na Inglaterra e País de Gales. 1838-1970



Fonte: Mckeown T& Lowe CR. An introduction to social medicine. Blackwell Scientific Publication, Oxford. 1966

## Mortalidade por Poliomielite. Município de São Paulo. 1924-1995



Fonte: Fund. SEADE

# Fundamentos da proposta de erradicação da Poliomielite

## Critério de seleção

O único reservatório é o homem

Poliovírus requer um receptor específico da célula existente em células humanas

Existência de técnicas de diagnóstico  
Sensíveis e reprodutíveis facilitando  
O bom desempenho da vigilância

- Vigilância de paralisias flácidas
- Diagnóstico fácil por isolamento de cultura de células
- Técnicas moleculares - PCR

A intervenção é efetiva para  
Interromper a transmissão

- OPV
- IPV

Comprovada efetividade das  
Medidas de controle/eliminação  
Em amplas áreas geográficas

O poliovírus selvagem já foi eliminado e 4 das 6 regiões da Organização Mundial da Saúde

## **Estratégia do Plano de Erradicação da Poliomielite**

- **Vacinações anuais em massa “Dias Nacionais de Vacinação” com a vacina de vírus vivo atenuado**
- **Promoção de medidas visando elevadas coberturas de vacinação de rotina para menores de 1 ano**
- **Estabelecimento de sistema ágil de informação que permita rápida identificação de casos suspeitos**
- **Vacinação de bloqueio nas áreas atingidas por casos**
- **Desenvolvimento do Plano por meio dos recursos disponíveis pelos serviços de saúde**
- **Aplicação de técnicas moleculares para pesquisa da circulação do poliovírus selvagem no ambiente (PCR)**
- **Vigilância ambiental e de paralisias flácidas**

## Diferenças entre a Erradicação da Varíola e do Poliovírus selvagem e derivado da vacina

Característica	Varíola	Poliomielite
. Administrativa	Órgão "Vertical"	Órgão "Horizontal"
. Operacional	Campanha	Ação Programática
Comprovação da Vacinação	Presença da Cicatriz	Caderneta de Vacinação
. Eficácia da vacina	▲ ▲ ▲	▲ ▲
Imunidade de rebanho	80% - 85%	75% - 92%
$R_0$	5 - 7	4 - 13
Estabilidade da Vacina	▲ ▲ ▲	▲ ▲
Nº de Doses da Vacina	1	± 5

## Diferenças entre a Erradicação da Varíola e da Síndrome Poliomiélica Causada pelos Polivírus Selvagens

<b>Característica</b>	<b>Varíola</b>	<b>Síndrome Poliomiélica</b>
<b>Estabilidade Genética do vírus vacinal</b>	↑ ↑ ↑	↑
<b>Forma de transmissão</b>	Quase exclusivamente respiratória	Oral - Fecal - Respiratória
<b>Sazonalidade</b>	Presente	Presente somente em países de clima frio
<b>Infectividade</b>	↑ ↑	↑ ↑ ↑
<b>Tipos de vírus</b>	1	3
<b>Reinfecção</b>	Não	Sim**
<b>Fontes de Infecção</b>	Somente o homem	Homem - Animais ?**
<b>Outros Vírus Associados à Mesma Síndrome</b>	Monkeypox	EV - 71 CA - 7 E - 22

## Características da Poliomielite Desfavoráveis à sua Erradicação

- **Baixa patogenicidade, permitindo elevada proporção de casos subclínicos, especialmente nas faixa etárias mais jovens**
- **Inexistência em países tropicais de uma variação sazonal bem definida**
- **Elevada infectividade, permitindo que um único portador, quando no domicílio, infecte 92% dos suscetíveis e 50% dos imunes homotípicos na faixa etária de < 15 anos (dados obtidos no período endêmico da pólio)**
- **É um RNA vírus**

## **Características da Poliomielite Desfavoráveis à sua Erradicação**

- **Curto intervalo de geração**  
(Intervalo entre o mesmo estágio da doença em casos sucessivos numa cadeia de transmissão)
- **Prolongado período de transmissibilidade [respiratório = 10 a 17 dias e fecal= 45 a 60 dias]**
- **Infecção precoce nos países subdesenvolvidos e existência da lacuna imunitária no primeiro ano de vida**
- **Reinfecção mesmo na presença de anticorpos neutralizantes homotípicos**

## **Características da Poliomielite Desfavoráveis à sua Erradicação**

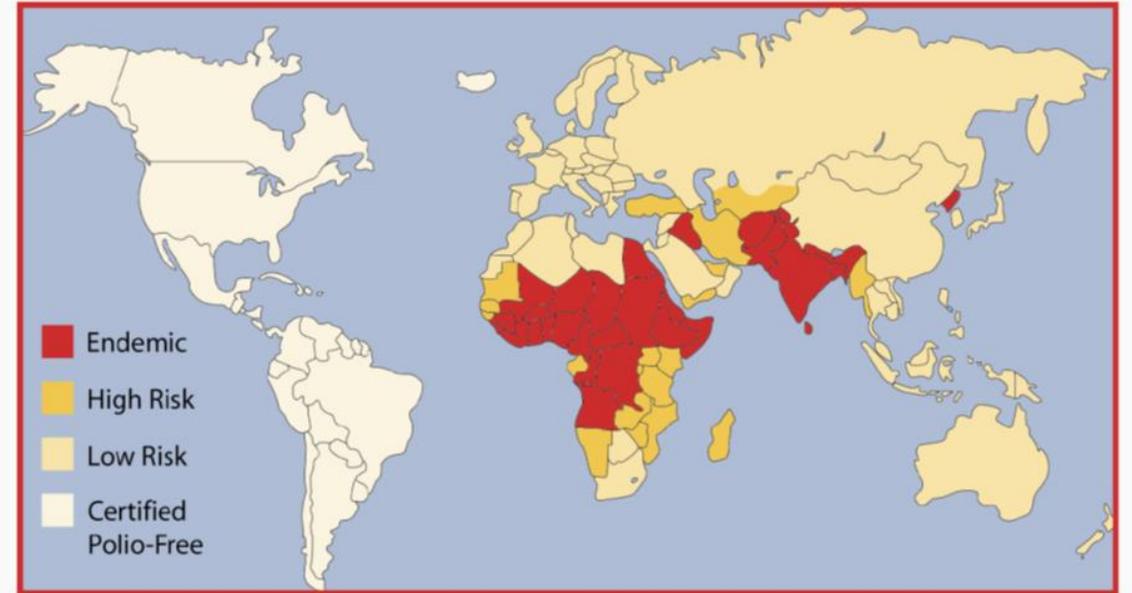
- **Frequente contaminação ambiental pelo poliovírus. Os esgotos constituem indicadores da circulação desses agentes na comunidade**
- **Facilidade de dispersão dos poliovírus em coleções de água doce e da orla marítima permitindo, por exemplo, a contaminação de moluscos**
- **Valência ecológica do poliovírus (????)**
- **Surgimento do vírus derivado da vacina**

### Situação da Poliomielite em 1988

Países endêmicos: > 125  
Casos de pólio: > 350.000



### Situação Global da Poliomielite em 1999



Based on WHO data available as of August, 2000.



■ Endemic Areas    ▨ Reestablished Transmission    ▩ Recent Importation

Figure 9. Transmission of wild polioviruses worldwide in 2009. Countries with wild polioviruses are classified into 3 categories: those with endemic polioviruses, those with imported viruses that have reestablished transmission, and those with recently imported viruses. Data were obtained from the World Health Organization (33).

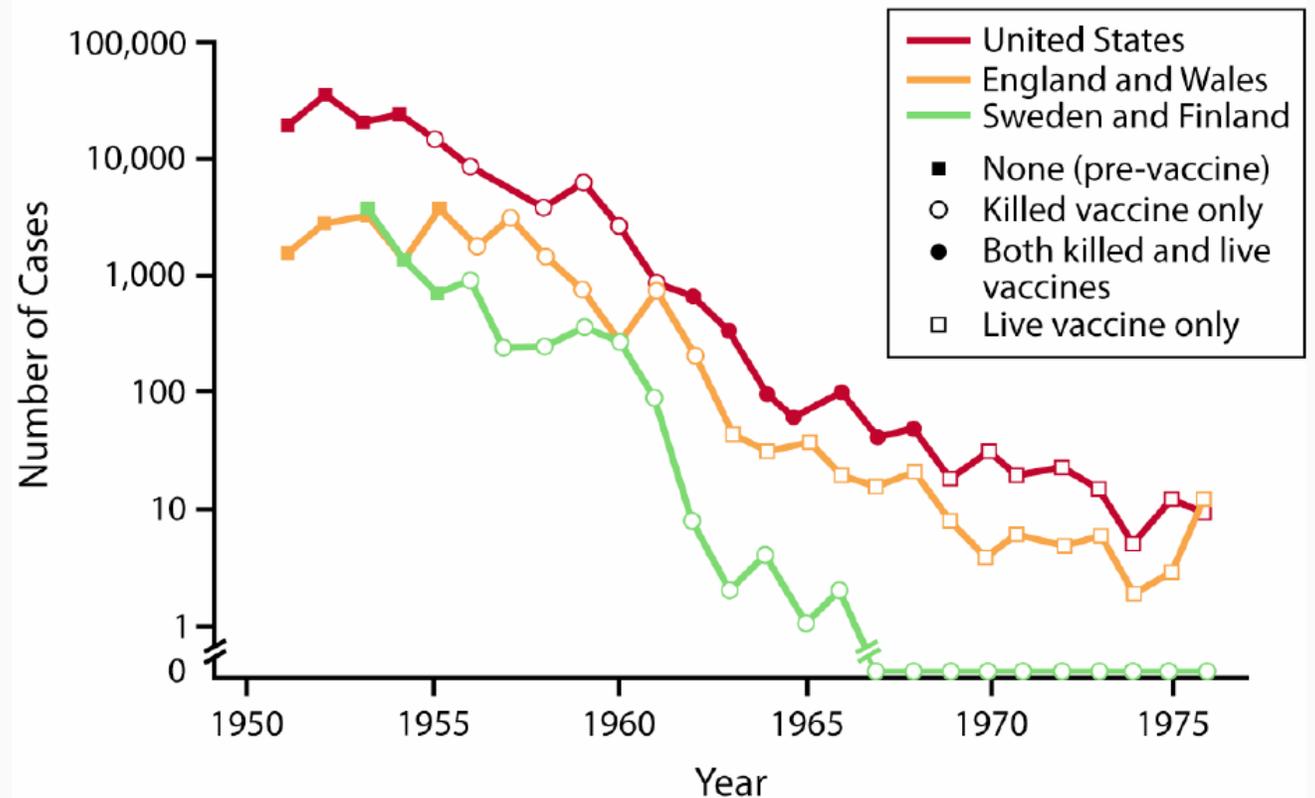
Ciro de Quadros  
1940-2014



## Vacina oral de vírus vivo atenuado (VOP) - Vantagens

- Bom desempenho da VOP, particularmente em países de baixa e média renda:
- Menor custo
- Maior facilidade de aplicação
- Confere imunidade intestinal por longos períodos
- Capacidade do vírus vacinal disseminar-se entre os contatos, especialmente em comunidades mais pobres vivendo sem infraestrutura de saneamento adequada
- É a vacina indicada para o controle de epidemias
- Campanhas de vacinação em massa evitam, até certo ponto, a perda de imunidade nas faixas etárias mais velhas (mimetiza a circulação do vírus selvagem em fase endêmica)

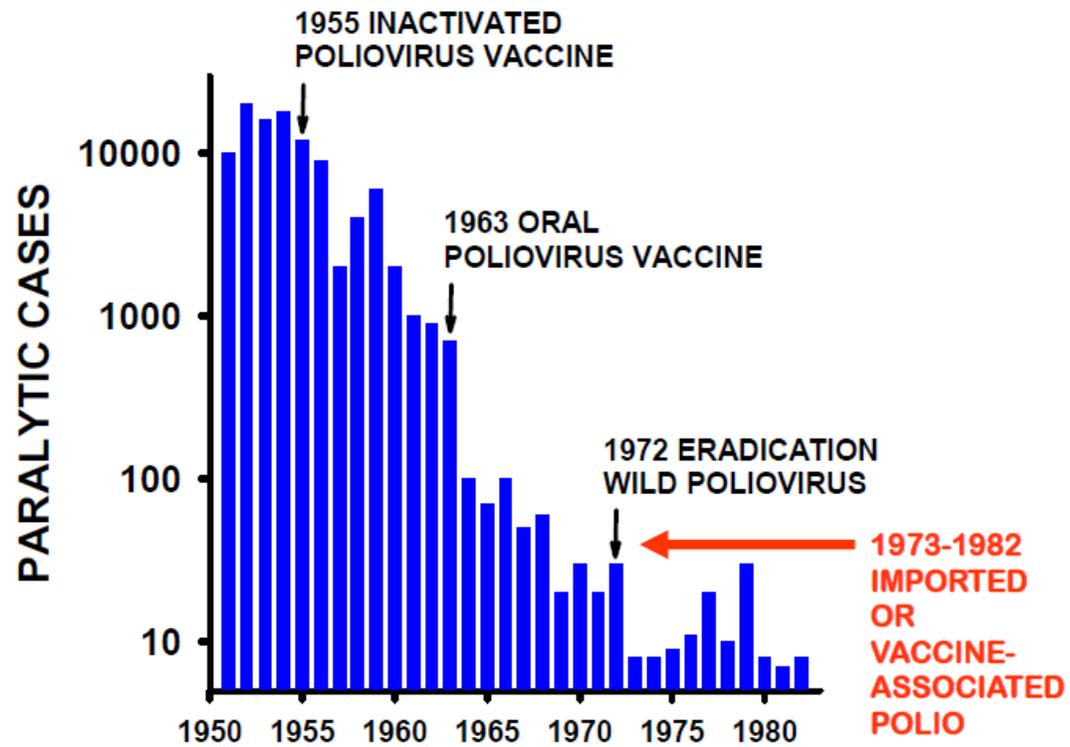
Incidence of Paralytic Poliomyelitis in the United States, England and Wales, and Sweden and Finland, 1951-1976



Adapted by CTLT from Salk D. Eradication of poliomyelitis in the United States. Rev Infect Dis 2:243-257, 1980, and the University of Chicago.

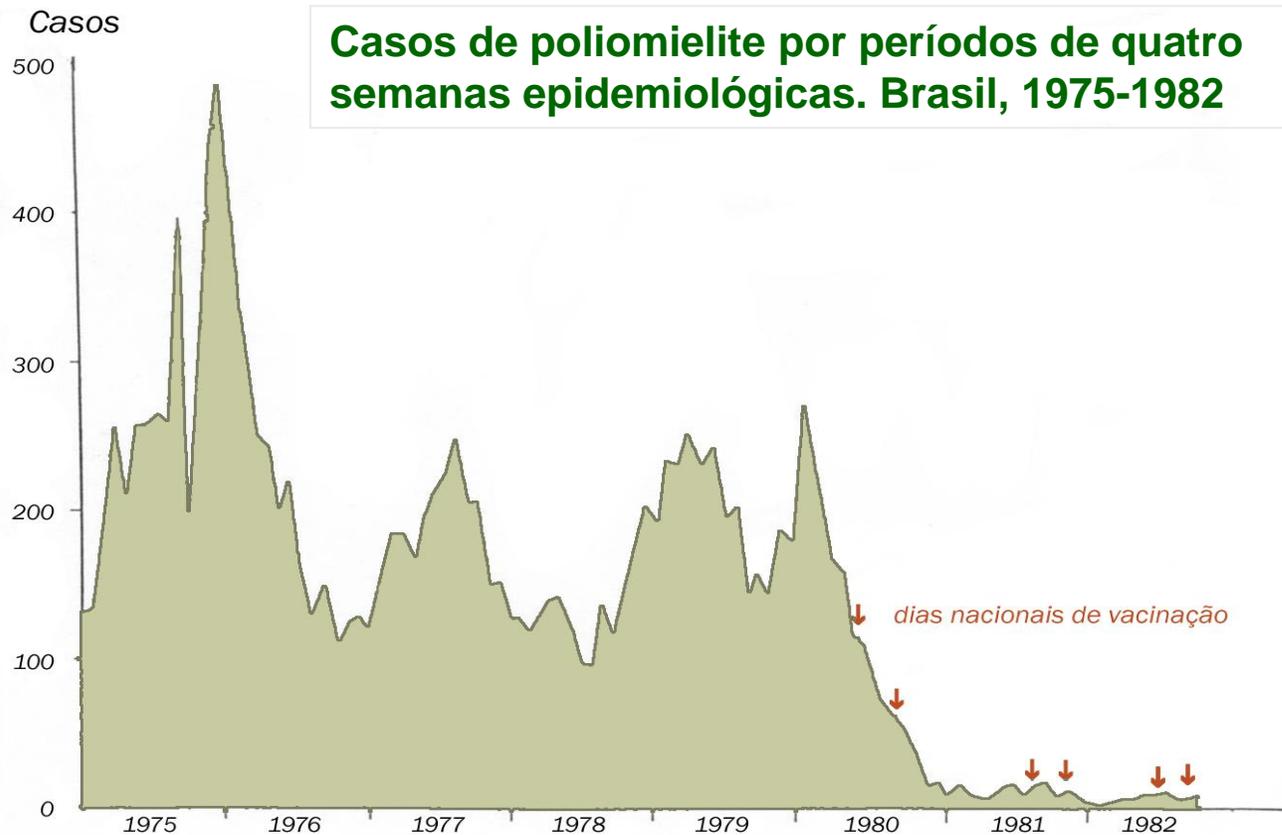
## POLIO IN RETREAT: IPV TO FIRST ERADICATION

### Polio incidence, USA, 1952-1979



Nathanson and Martin Am J Epidemiology 1979, 110: 672

### Casos de poliomielite por períodos de quatro semanas epidemiológicas. Brasil, 1975-1982



### Casos e óbitos por poliomielite. Brasil. 1980 – 2012.



Fonte: SVS/Ministério da Saúde

# Poliovírus derivados-vacinais circulantes (cVDPVs)

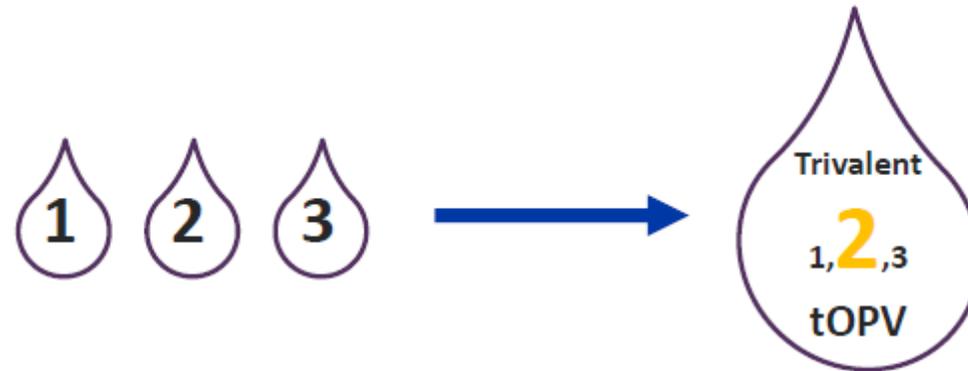
## Desvantagem da VOP

- Podem sofrer a interferência de outros enterovírus
- Pequeno risco de poliomielite associados ao vírus vacinal, especialmente, em indivíduos imunodeficientes
- Os poliovírus selvagem e o vacinal são geneticamente instáveis, portanto, as cepas atenuadas, ao se replicarem em vacinados e nos seus contatos, podem por meio de mutações e/ou recombinações, recuperar características semelhantes às encontradas no vírus selvagem São os poliovírus derivados da vacina
- Podem determinar epidemias



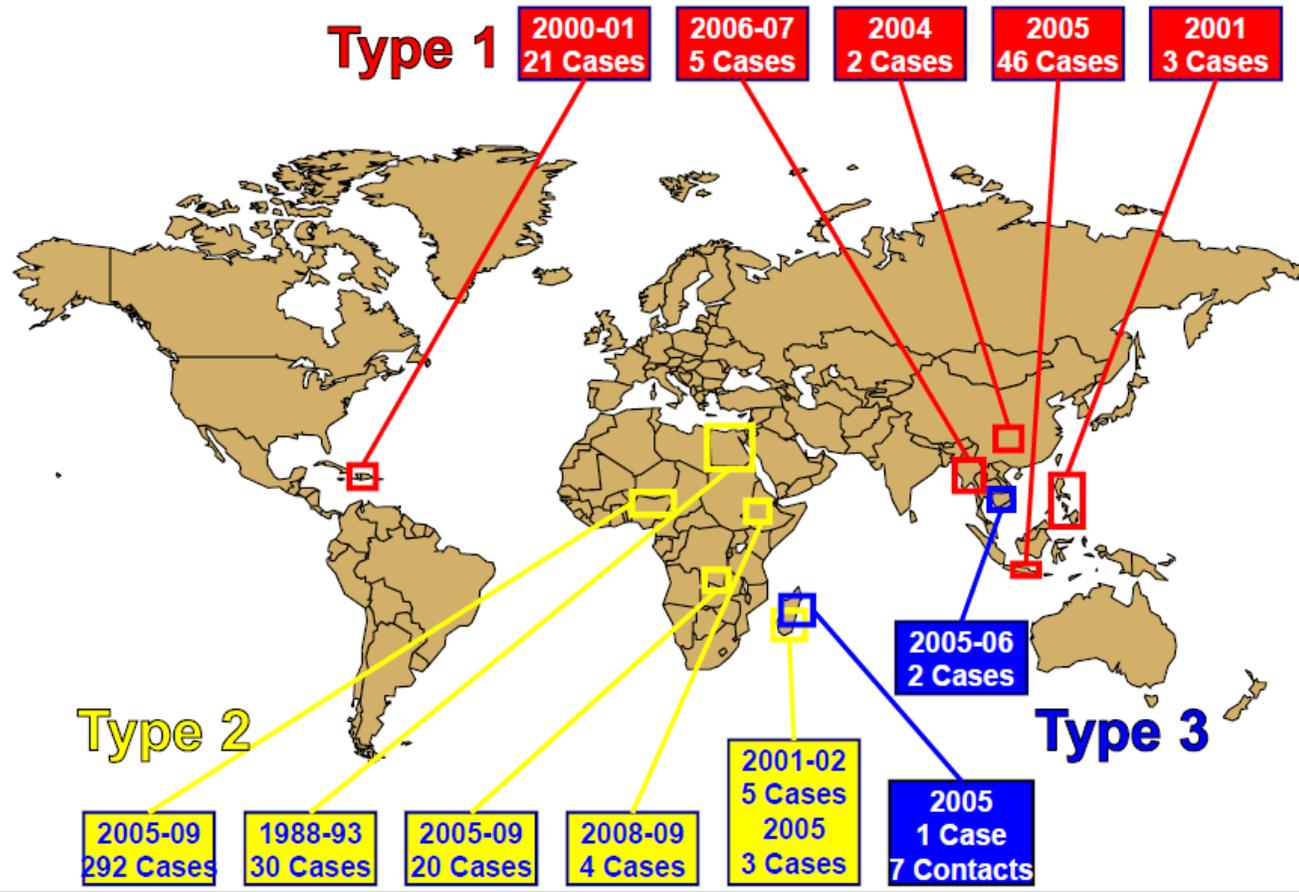
Análise retrospectiva de vírus

## Poliovírus circulante derivado da vacina

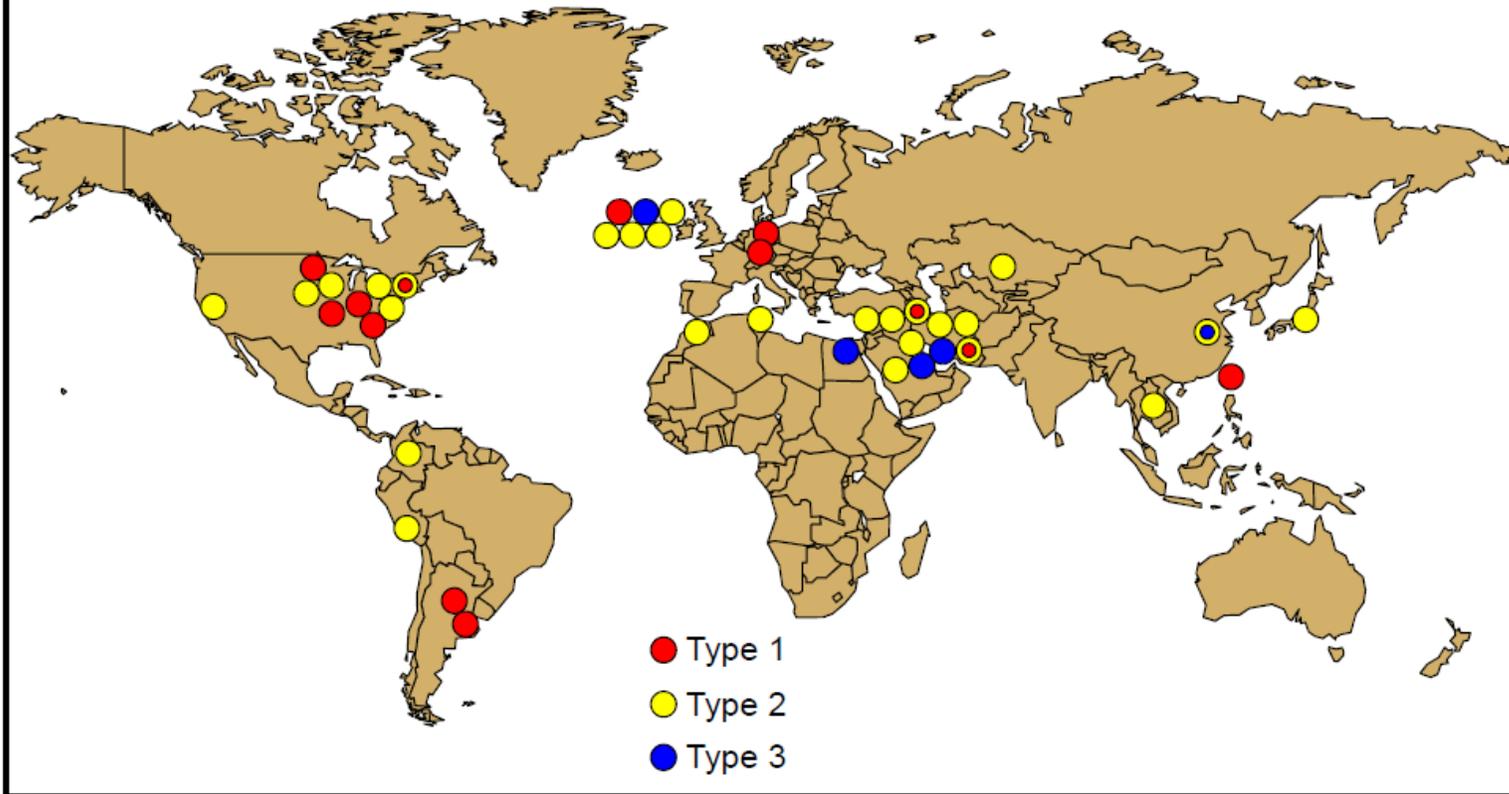


- ❑ Cepas de OPV podem circular e readquirir a neurovirulência e transmissibilidade semelhante ao poliovírus selvagem
- ❑ 800 casos de pólio-like associadas ao polioderivado da vacina circulante tipo 2 de 2001 -2015

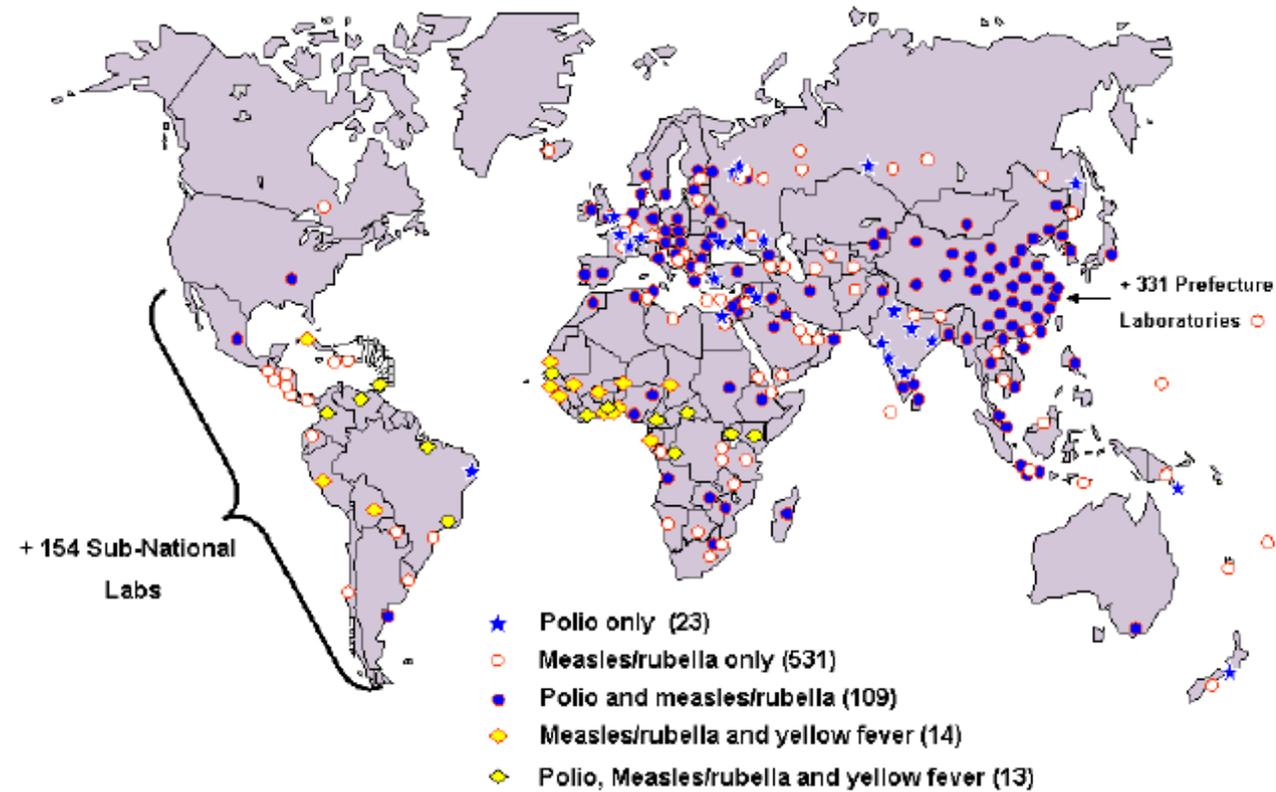
# Vaccine-derived polio outbreaks



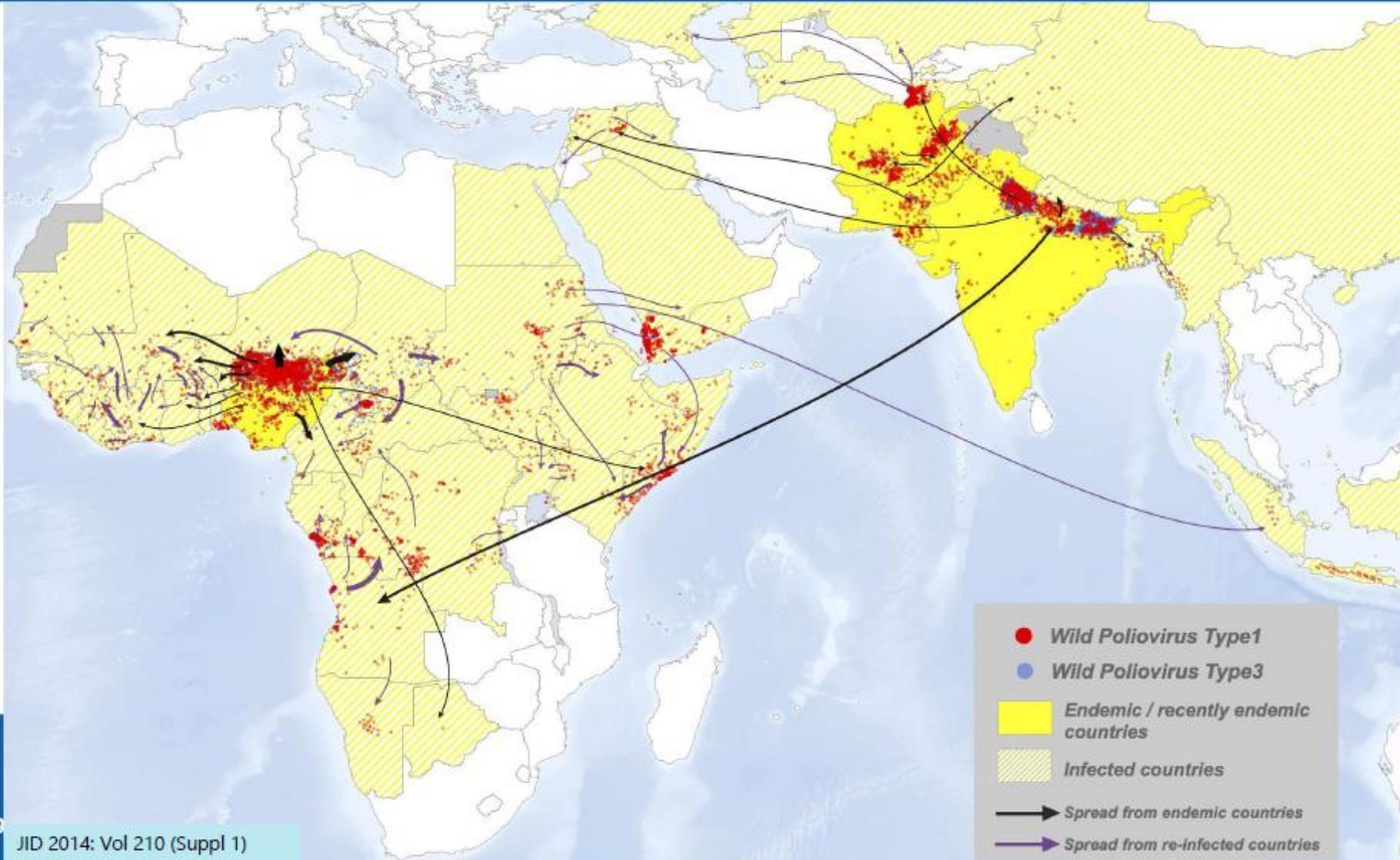
# Immunodeficiency-associated Vaccine-Derived Polioviruses



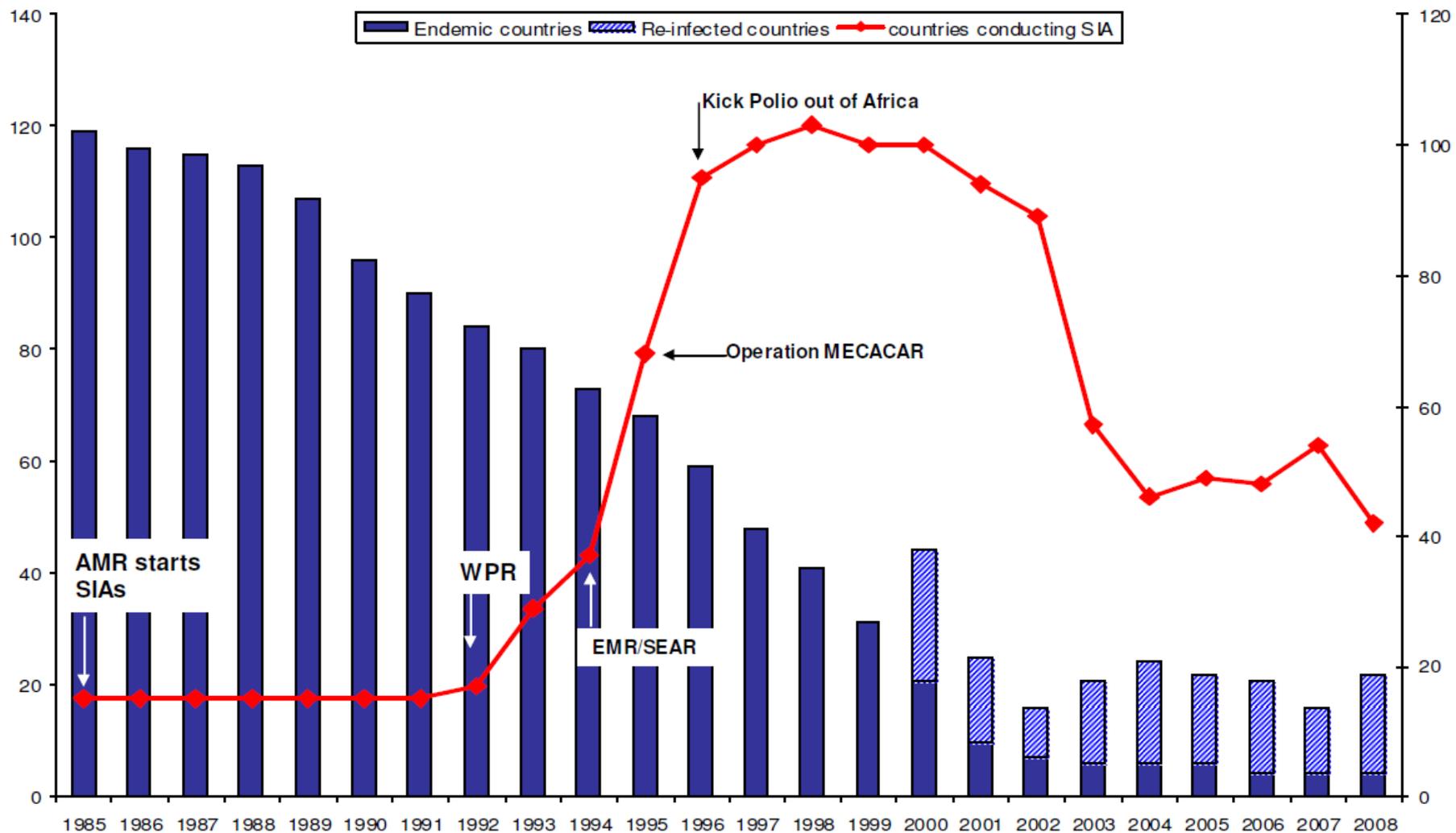
# Building on the Polio Laboratory & Surveillance Network (>700 labs)



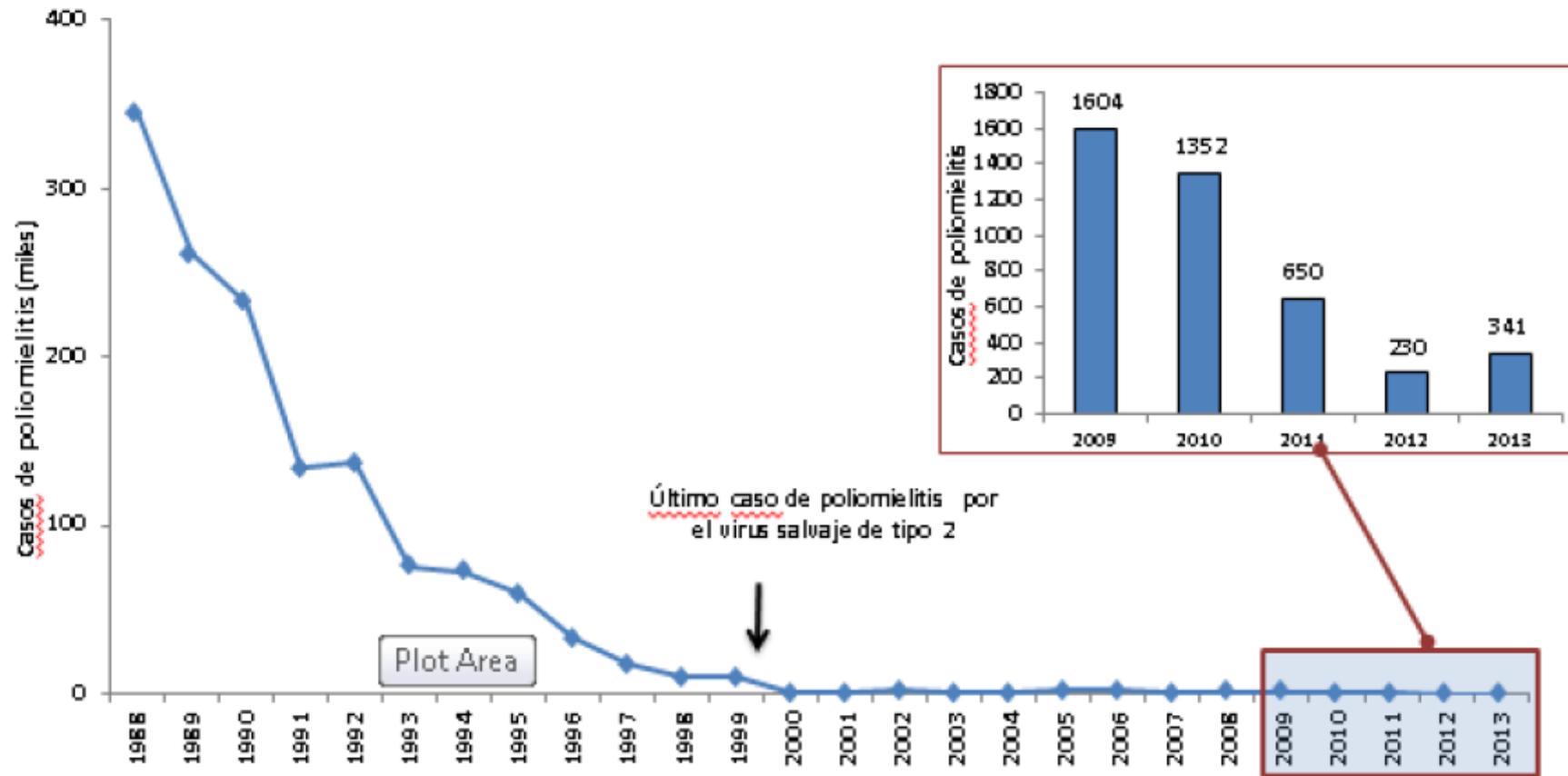
# Agony: Global Wild Poliovirus Distribution and Spread, 2003-2014



## Países endêmicos, reinfetados e países que aplicaram Campanhas Suplementares de Imunização. 1985-2008

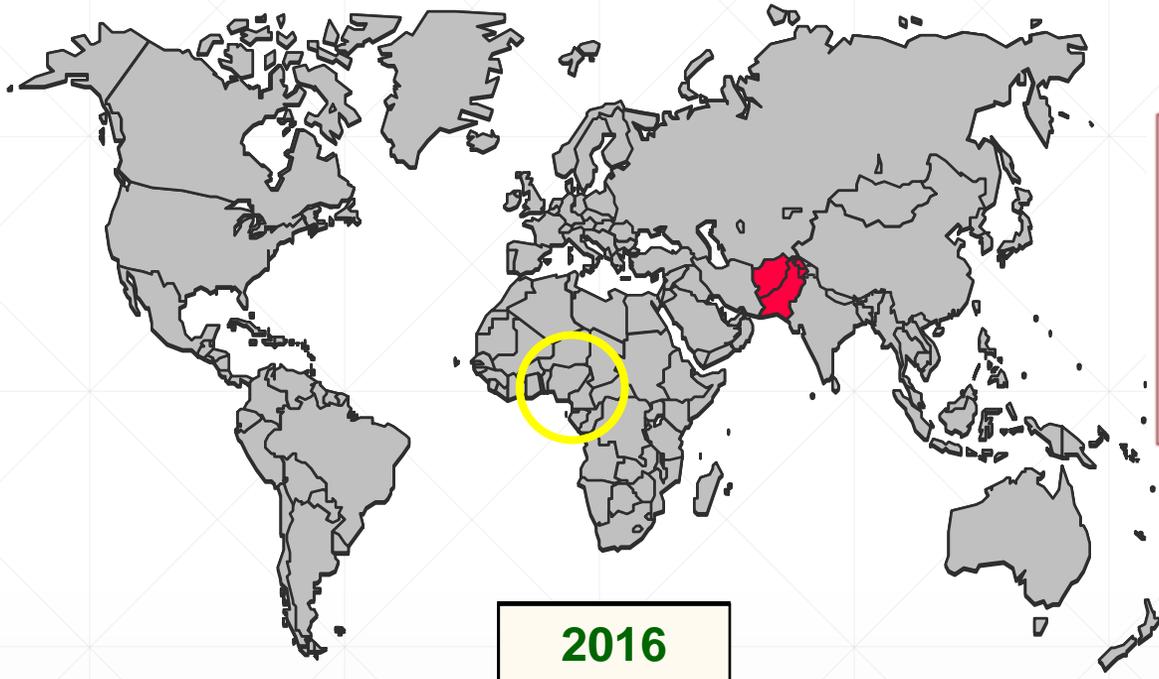


## Dados globais de poliomielite relativos a casos notificados à OMS de 1988 a 2013



# Dados globais de poliomielite relativos a casos notificados à OMS de 1988 a 2014

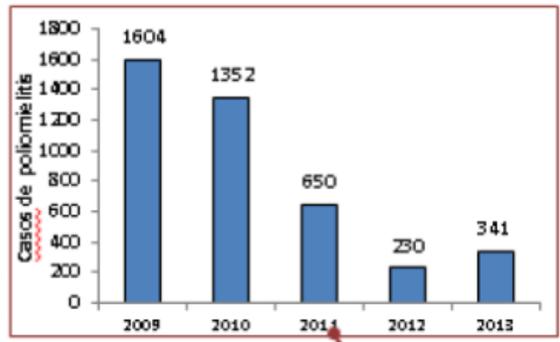
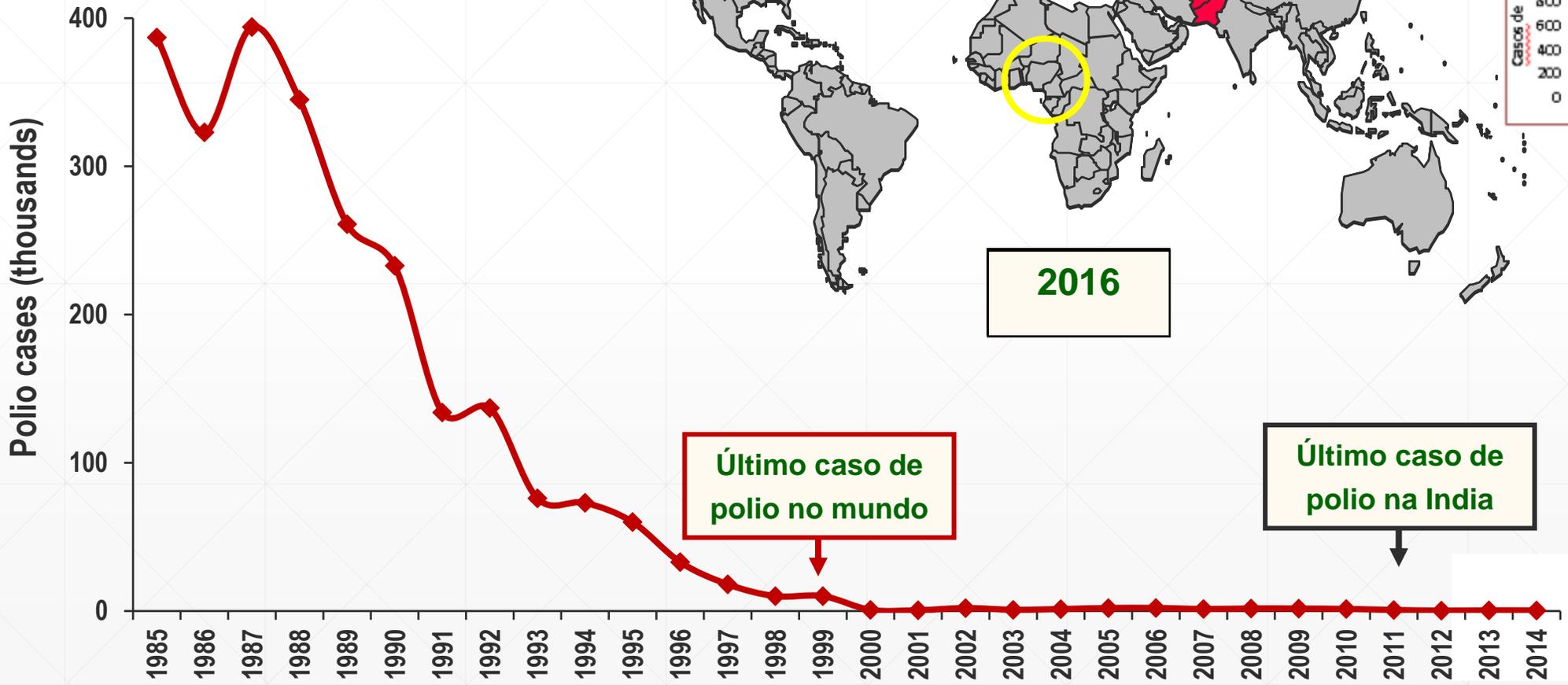
3 Países Endêmicos de Poliomielite



2016

Último caso de polio no mundo

Último caso de polio na Índia



# Objetivos principais da Fase Final da Erradicação

- 1. Detectar e interromper a transmissão do poliovirus.**
- 2. Fortalecer os programas de imunização e retirar a vacina VOP para atingir a erradicação de todos poliovirus**
- 3. Contenção dos poliovirus e certificação da erradicação**
- 4. Entrega do legado**

# **Objetivo 1**

**Interrupção da circulação  
dos poliovirus selvagem  
e derivados da vacina  
no Mundo  
e na Região das Américas**

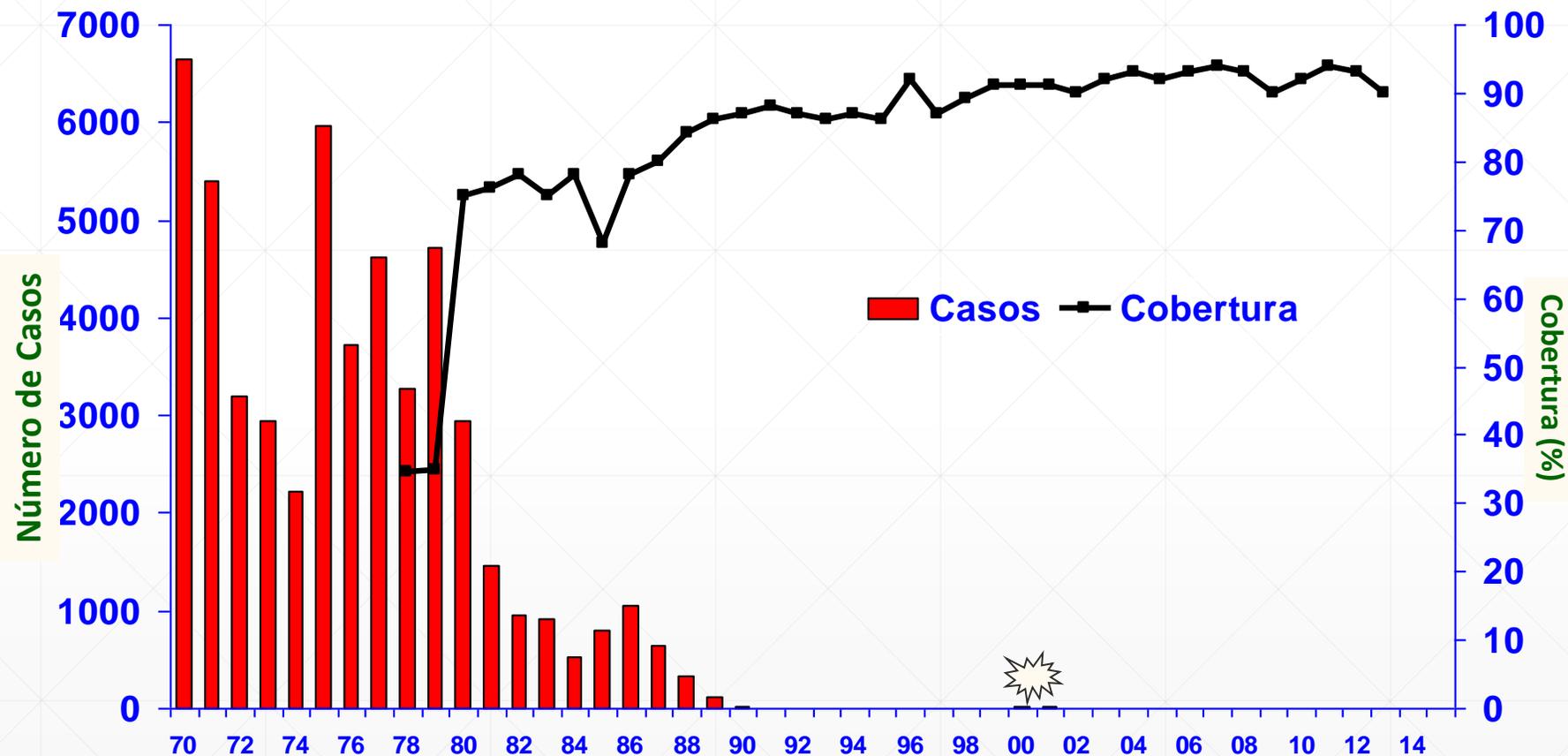
# Poliomielite nas Américas

- **1991: último caso notificado de pólio pelo poliovírus selvagem (Perú)**
- **1994: Certificação das Américas como Região livre da poliomielite**
- **2000-2001: o único surto epidêmico de pólio pelo cVDPV tipo 1 Haiti e República Dominicana**
- **2014: Detecção de um WPV1 e um a VDPV2 em águas residuais no estado de São Paulo (WPV1 com elevada similaridade com amostras isoladas na Guiné Equatorial; VDPV2 com 91% de identidade comparado ao vírus Sabin tipo 2 (80 mutações))**
- **Não foram detectados casos de PFA associados a este vírus, porém confirma o risco de reintrodução da pólio apontando a necessidade da manutenção de elevadas coberturas**

## **Objetivo 2**

**Fortalecimento dos  
Programas de Imunização  
na Região das Américas**

# Número de Casos de Pólio e Cobertura da tVOP, por ano, Região das Américas, 1970-2014\*



✦ Poliovírus Derivado da Vacina Tipo 1 em 2000 e 2001: 21 casos

Fonte: notificações dos países para FGL-IM/OPS.

\*Dados até 15 de maio de 2015

# Cobertura Vacinal nas Americas, 2014-2016

2014



2015



2016



≥95%

90-94%

80-89%

<80%

Data not available

Source: PAHO-WHO/UNICEF Joint reporting Form (JRF), 2017

# Retirada da VOP

---

- ❖ *Sequencial* interromper o uso da VOP, iniciando pelo poliovírus tipo 2
- ❖ *Substituição* do tOPV pelo bOPV (tipos 1 e 3) de maneira sincronizada em todo o globo
- ❖ *Mitigação do risco* ao incluir pelo menos uma dose de VIP nos programas de vacinação de rotina

## Motivos da decisão de retirar o VOP2



- O poliovírus selvagem tipo 2 não tem sido detectado desde 1999.
- A circulação dos cVDPV é um problema em vários países onde se utiliza a vacina oral trivalente (tOPV) contra a pólio e que apresentam baixas coberturas de vacinação
  - > de 90% dos casos de pólio associados ao cVDPV são causados pelo cVDPV2
- Aproximadamente 40% dos VAPP são causados pelo PV2
- A retirada da OPV 2 irá acelerar a erradicação dos tipos 1 e 3, porque a bOPV (1 y 3) é muito mais imunogênica contra os tipos 1 y 3 do que a tOPV

## **O risco potencial de esquema com uso exclusivo de VIP**

### **Experiência de Israel:**

- **Ampla circulação do WPV1, de fevereiro de 2013 a março de 2014, sem casos de poliomielite parálitica registrados**
- **Vigilância ambiental: 150 WPV1 distribuídos em 43 regiões do país**
- **Esquema de vacinação exclusiva com VIP desde 2005**
- **Israel precisou realizar uma campanha de vacinação com VOP para deter a circulação do WPV1**
- **Por este motivo não se recomenda a troca para um esquema exclusivo de VIP neste momento**
- **Recomenda-se a introdução de esquemas sequenciais com VIP e VOP**



# Desafios para o “Switch”

- **Suprimento do VIP e do bVOP nas Américas**
- **Os países desenvolverão muitas atividades simultâneas:**
  - **Introdução segura e correta do VIP em 32 países**
  - **Avaliação da Introdução do VIP**
  - **Planejar, preparar e implementar a contenção**
  - **Certificação da erradicação do WPV2**
  - **Planejar e preparar o “Switch”**



## **Justificativa para a introdução de ao menos 1 dose de VIP antes de da retirada do virus tipo 2 da VOP**

### **Mitigar os seguintes riscos :**

- **Possibilidade de continuar a circulação silenciosa de cVDPV2 e a emergência de cVPDV2, depois da retirada da VOP2**
- **Risco baixo, mas real, de surtos de poliomielite tipo 2 após a interrupção da VOP, devido a falhas na contenção**

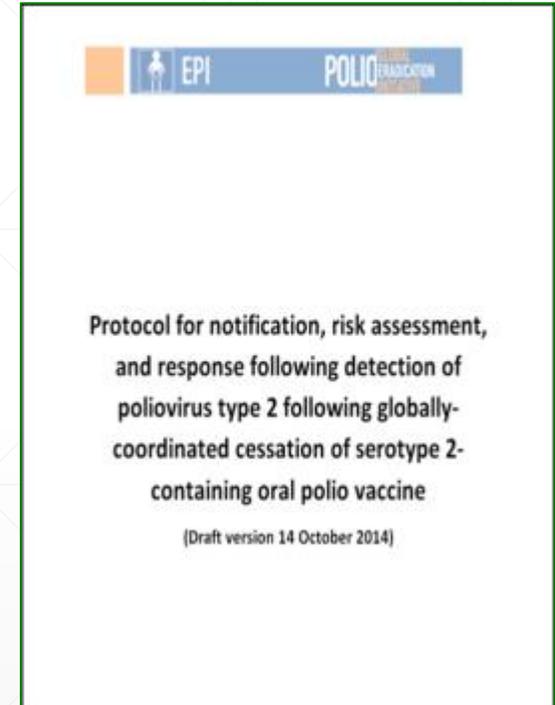
# Preparação para detecção e resposta

**Com a cessação do uso da OPV2, teremos:**

**Um risco relativamente elevado, mas limitado no tempo da emergência do cVDPV2**

**Um risco baixo, mas por longo período, da reintrodução do poliovirus a partir de indústrias produtoras ou de laboratórios**

**Uma ameaça potencial pequena em decorrência da infecção prolongada por poliovirus em indivíduos com imunodeficiência por células B (ex.: poliovirus derivado da vacina relacionado a imunodeficiência [iVDPV])**

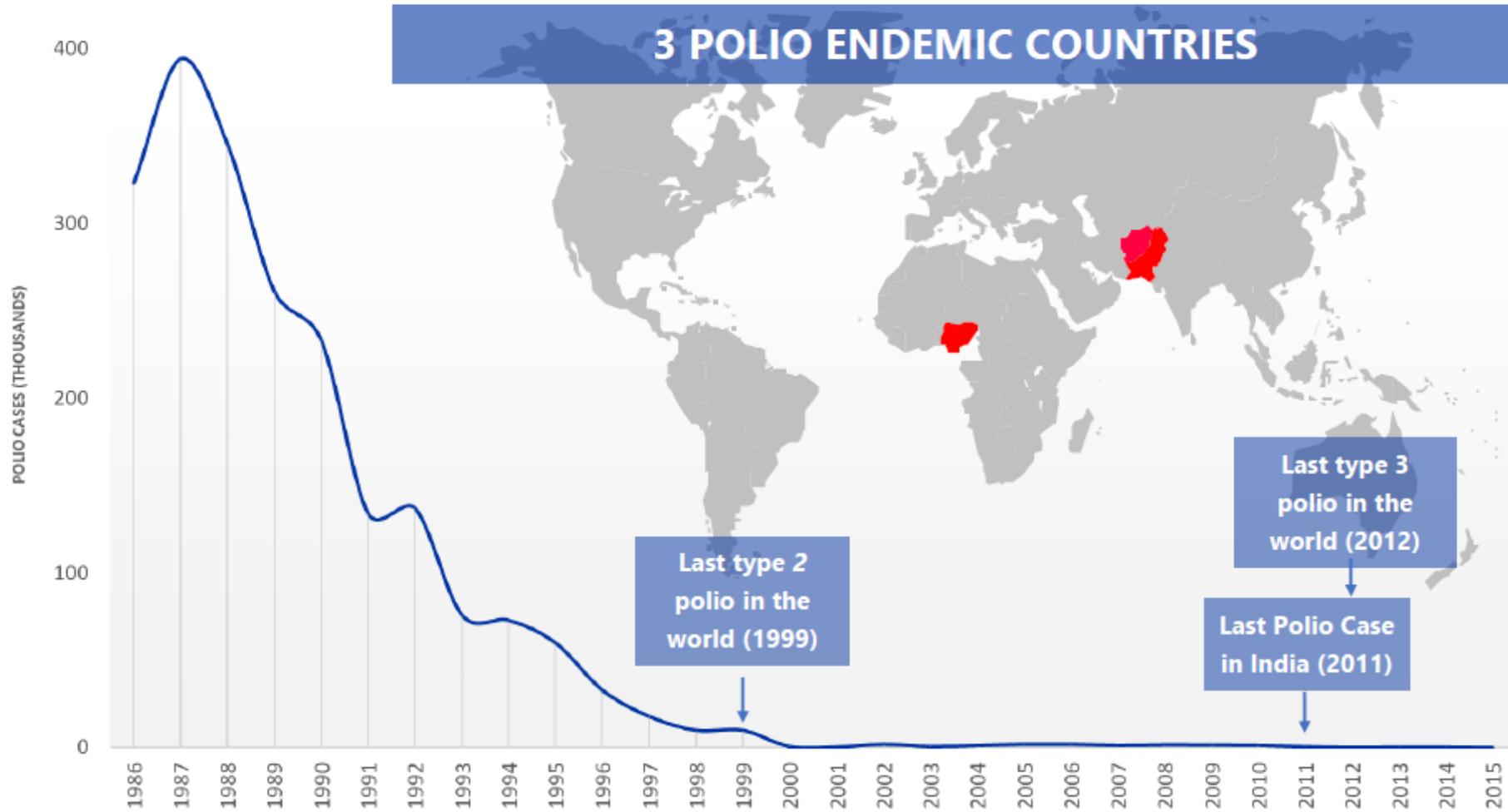


**Consequentemente:**

**Detecção de qualquer poliovirus type 2 , em qualquer amostra ou qualquer fonte será considerada uma Emergência Global em Saúde Pública e requerá uma resposta rápida e de elevada qualidade**

# GLOBAL UPDATE

## Distribution of Wild Poliovirus



# Poliovirus: Decreasing Diversity

We're **zeroing in** on polio, one viral strain at a time.

Type 2



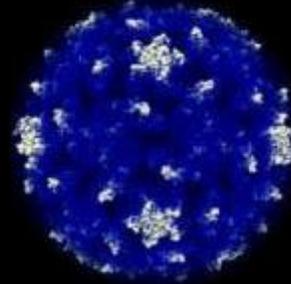
Last seen 24 Oct 1999  
Declared eradicated  
20 Sept 2015

Type 3



Last seen 10 Nov 2012

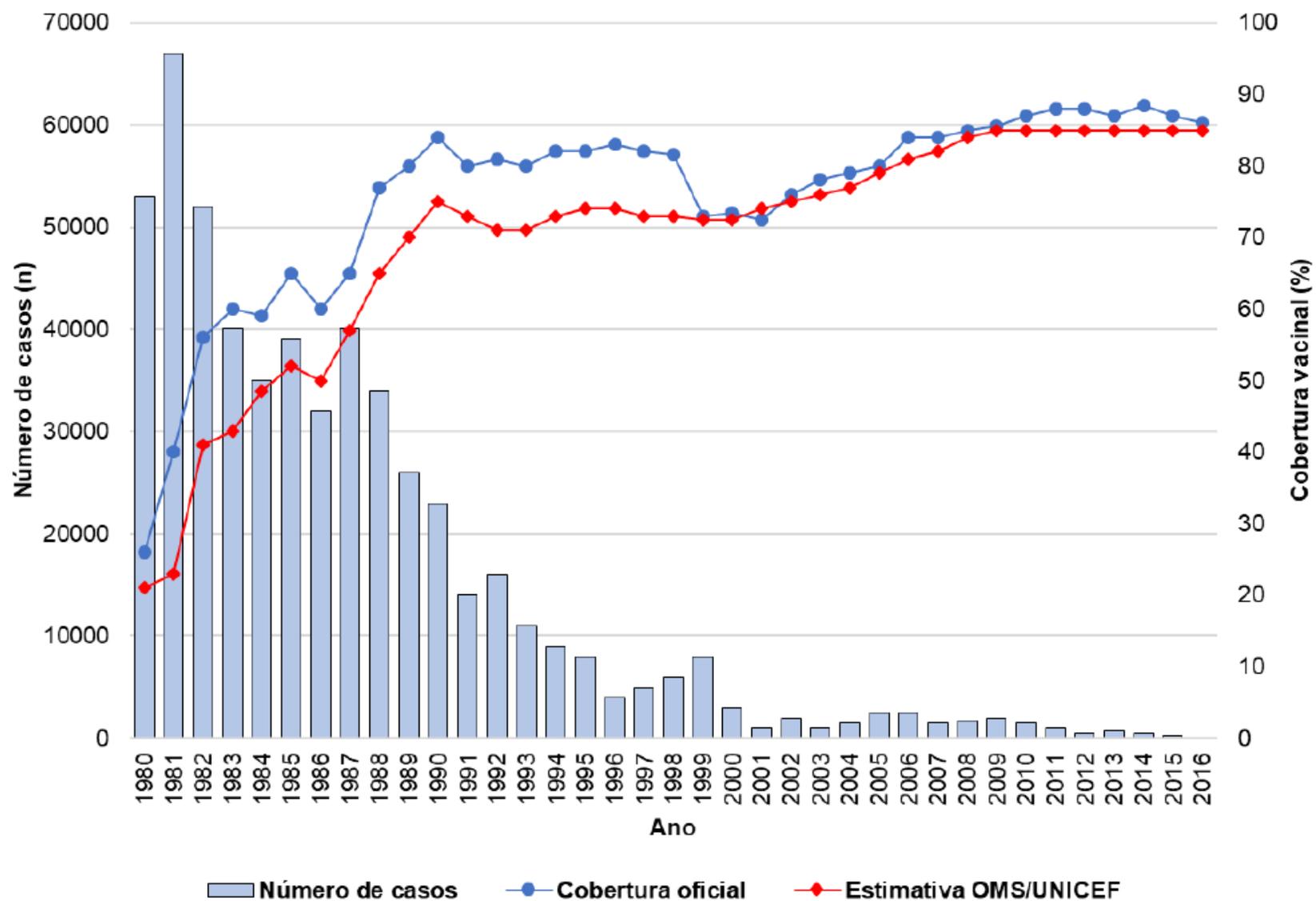
Type 1



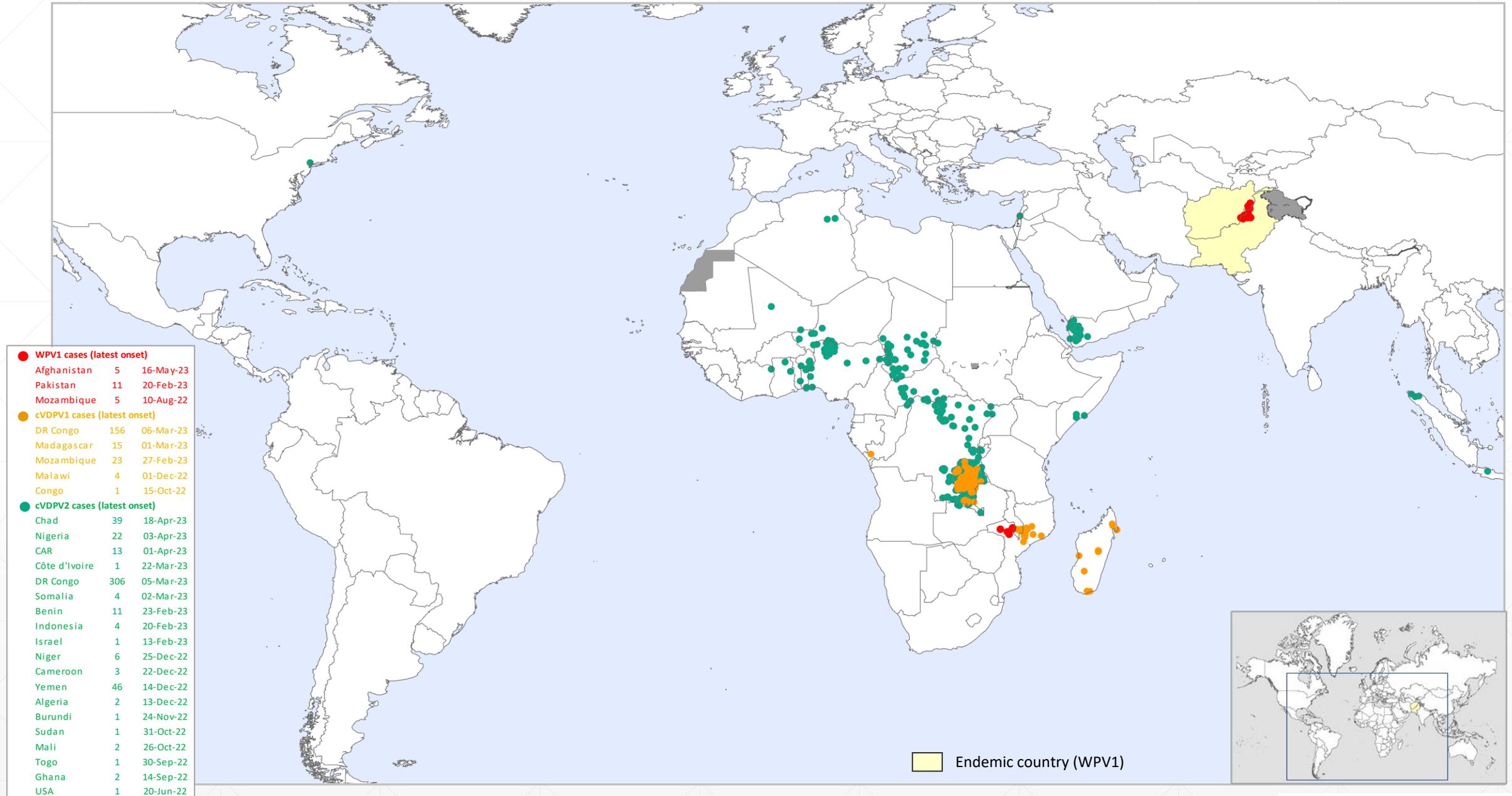
It's next

#endpolio

## Casos de poliomielite notificados e cobertura de vacinação com 3ª dose de vacina para poliomielite no mundo, 1980-2016



# Global WPV1 & cVDPV Cases<sup>1</sup>, Previous 12 Months<sup>2</sup>



<sup>1</sup>Excludes viruses detected from environmental surveillance; <sup>2</sup>Onset of paralysis: 07 Jun. 2022 to 06 Jun. 2023

# Global Wild Poliovirus 2017 - 2023

Country or territory	Wild virus type 1 confirmed cases									Wild virus type 1 reported from other sources <sup>2</sup>							
	Full year total						01 Jan-06 Jun <sup>1</sup>		Date of most recent case	Full year total						01 Jan-06 Jun <sup>1</sup>	Date of most recent virus
	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2022	2023		2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	
<b>Afghanistan</b>	14	21	29	56	4	2	1	4	15-May-23	42	83	60	49	1	22	28	23-May-23
<b>Pakistan</b>	8	12	147	84	1	20	8	1	20-Feb-23	110	141	405	455	65	41	10	16-May-23
Mozambique	0	0	0	0	0	8	1	0	10-Aug-22								
Malawi	0	0	0	0	1	0	0	0	19-Nov-21								
Iran	0	0	0	0	0	0	0	0	NA			3					20-May-19
<b>Total (Type 1)</b>	<b>22</b>	<b>33</b>	<b>176</b>	<b>140</b>	<b>6</b>	<b>30</b>	<b>10</b>	<b>5</b>		<b>152</b>	<b>224</b>	<b>468</b>	<b>504</b>	<b>66</b>	<b>63</b>	<b>38</b>	
<b>Tot. in endemic countries</b>	22	33	176	140	5	22	9	5									
<b>Tot. in non-end countries</b>	0	0	0	0	1	8	1	0									
<b>No. of countries (infected)</b>	2	2	2	2	3	3	3	2									
<b>No. of countries (endemic)</b>	2	3	3	3	2	2	2	2									
<b>Total Female</b>	7	18	72	59	2	10	5	2									
<b>Total Male</b>	15	15	104	81	4	20	5	3									

Countries in yellow are endemic. <sup>1</sup>Data reported to WHO HQ on 07 Jun. for 2022 data and 06 Jun. for 2023 data.

<sup>2</sup>Wild viruses from environmental samples, selected contacts, healthy children and other sources. Last WPV type 3 had its onset on 10 November 2012.

# Global Circulating Vaccine-derived Poliovirus (cVDPV)<sup>1,2,3</sup>

<sup>1</sup>For cVDPV definition see [http://polioeradication.org/wp-content/uploads/2016/09/Reporting-and-Classification-of-VDPVs\\_Aug2016\\_EN.pdf](http://polioeradication.org/wp-content/uploads/2016/09/Reporting-and-Classification-of-VDPVs_Aug2016_EN.pdf). <sup>2</sup>Include contact, healthy and community samples. <sup>3</sup>cVDPV1 and cVDPV2 isolated from three children

	Country	AFP cases (Paralysis onset between 2020-2023)					Other sources (Human) <sup>2</sup> (Collection between 2020-2023)					Other sources (Environment) (Collection between 2020-2023)					
		2020	2021	2022	2023	Onset of most recent case	2020	2021	2022	2023	most recent collection date	2020	2021	2022	2023	most recent collection date	
cVDPV1 <sup>1</sup>	DR Congo			146 <sup>3</sup>	14	06-Mar-23			5		09-Oct-22						
	Madagascar	2	13	14	9	01-Mar-23		25	11	1	19-Feb-23		31	104	38	27-Feb-23	
	Mozambique	1		22	3	27-Feb-23			1		25-Oct-22						
	Malawi			4		01-Dec-22			1		19-Sep-22						
	Congo			1		15-Oct-22											
	Yemen	31	3			27-Mar-21					07-Jul-19						
	Malaysia	1				14-Jan-20						9				13-Mar-20	
<b>Total type 1</b>	<b>35</b>	<b>16</b>	<b>187</b>	<b>26</b>		<b>0</b>	<b>25</b>	<b>18</b>	<b>1</b>		<b>9</b>	<b>31</b>	<b>104</b>	<b>38</b>			
cVDPV2 <sup>1</sup>	Algeria			3		13-Dec-22			2	3	05-Jan-23			18	13	02-May-23	
	Côte d'Ivoire	64			1	22-Mar-23	25			7	28-Apr-23	95		3		18-Jul-22	
	Central African Republic	4		6	7	01-Apr-23	1			13	26-Apr-23	2	1	8		23-Nov-22	
	Burundi			1		24-Nov-22				2	27-Jan-23			6	10	19-Apr-23	
	Chad	101		44	8	18-Apr-23	17		4		5	19-Apr-23	3	1	5		01-Dec-22
	Nigeria	8	415	48	6	03-Apr-23	8	204	28	2		29-Mar-23	5	303	82	13	10-Apr-23
	Zambia														3	1	28-Mar-23
	DR Congo	81	28	363 <sup>3</sup>	35	05-Mar-23	95	6	30	1		19-Jan-23	1	3	9	1	22-Feb-23
	Somalia	14	1	5	2	02-Mar-23	13		4			31-Aug-22	26	1	6		22-Dec-22
	Benin	3	3	11	2	23-Feb-23		2	1			01-Jun-22	5	1	8	3	21-Feb-23
	Indonesia			1	3	20-Feb-23			3	7		01-Jan-23					
	Botswana														4	1	16-Feb-23
	Israel				1	13-Feb-23									55		24-Oct-22
	Niger		18	15		25-Dec-22	2	1	3			19-May-22	9		14	1	12-Jan-23
	Malawi															1	02-Jan-23
	Cameroon	7	3	3		22-Dec-22	4	3				29-Oct-21	9	1			25-Oct-21
	Yemen		66	162		14-Dec-22				33		09-Dec-22		13	25		28-Nov-22
	Sudan	58		1		31-Oct-22	11					01-Oct-20	14		1		28-Nov-22
	United Kingdom														6		08-Nov-22
	Mali	52		2		26-Oct-22	3					15-Aug-20	4				29-Aug-20
	United States of America			1		20-Jun-22									30		20-Oct-22
	Ghana	12		3		14-Sep-22	10		4			01-Jun-22	20		19		04-Oct-22
	Togo	9		2		30-Sep-22	9					09-Jul-20			2		06-Sep-22
	Canada														2		08-Sep-22
	Egypt												1	12	6		29-Aug-22
	Djibouti													7	12		22-May-22
	Ethiopia	37	10	1		01-Apr-22	7					13-Oct-20	4				28-Dec-20
	Mozambique			4		26-Mar-22						17-Dec-18					
	Eritrea			1		02-Mar-22											
	Senegal		17			27-Oct-21		34				17-Nov-21	1	14	1		17-Jan-22
	Burkina Faso	68	2			09-Jun-21	12					19-Sep-20		1			28-Dec-21
	Ukraine		2			24-Dec-21		18				09-Oct-21					
	Mauritania							4				19-Jul-21			7		15-Dec-21
	Uganda														2		02-Nov-21
	Gambia														9		09-Sep-21
	Pakistan	135	8			23-Apr-21	2					11-Nov-20	135	35			13-Aug-21
	Guinea	44	6			01-Apr-21	1					05-Sep-20	1	2			11-Aug-21
	Guinea-Bissau		3			15-Jul-21						26-Jul-21					
	Tajikistan	1	35			25-Jul-21			1			24-May-21		17			22-Mar-21
	Afghanistan	308	43			09-Jul-21	36	2				03-May-21	175	40			23-Jun-21
	Congo	2	2			10-Feb-21	2					12-Oct-20	1	3			01-Jun-21
	Sierra Leone	10	5			28-Feb-21	6	8				19-Mar-21		9			01-Jun-21
Liberia		3			28-May-21	2	5				21-Jan-21	7	14			20-Apr-21	
South Sudan	50	9			10-Apr-21	19	5				25-Feb-21	6				01-Dec-20	
Iran												3	1			20-Feb-21	
Kenya						1	2				25-Jan-21	1	1			13-Jan-21	
Angola	3				09-Feb-20						31-Oct-19						
Malaysia												5				04-Feb-20	
Philippines	1				15-Jan-20						23-Nov-19	4				16-Jan-20	
<b>Total type 2</b>	<b>1082</b>	<b>682</b>	<b>677</b>	<b>65</b>		<b>286</b>	<b>334</b>	<b>112</b>	<b>40</b>		<b>537</b>	<b>498</b>	<b>325</b>	<b>44</b>			
cVDPV3 <sup>1</sup>	Israel			1		12-Feb-22			3		24-Mar-22	1	5	25		15-Mar-22	
	Occupied Palestinian Terr.												7	9		12-Mar-22	
	China						1				22-Jul-20		1			25-Jan-21	
<b>Total type 3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>		<b>1</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>0</b>		<b>1</b>	<b>13</b>	<b>34</b>	<b>0</b>			
Gender	Female (all sero type)	493	295	368	36												
	Male (all sero type)	610	400	490	54												
	Gender Unknown	10	3	4	1												

Environmental surveillance for poliovirus in selected sewage sites established and working

Changes from previous week

# Objetivo 3 – Contenção

## Plano Mundial:

- Sequencial dos PV selvagens e vacinais
- Iniciando-se pelo WPV 2 até o final de 2015
- Seguido pelo PV Sabin até Junho 2016

Estratégia para a implementação do plano de contenção foi revisada e adequada a Região das Américas

# Objetivo 4 – Entrega do legado

## Legado do Plano de Erradicação da Poliomielite

- Independente do desfecho, o esforço internacional de governos, da sociedade civil, da comunidade acadêmica e de sanitarista, inicialmente para o controle da doença e, mais recentemente, com a finalidade de erradicá-la, foi muito bem sucedida, a despeito dos enormes desafios.
- Houve expressiva diminuição da carga imposta pela poliomielite
- A produção do conhecimento científico e o desenvolvimento tecnológico foi ampla e de aplicação abrangente.
- Esse esforço contribuiu também para o aprimoramento dos serviços de saúde, especialmente dos programas de imunização em todo o globo, melhorando as condições de vida de parcelas mais vulneráveis da população humana em todo o globo

# Monkeypox

**Monkeypox : gênero *Orthopoxvirus***

**família: *Poxvírus***

- **Descrito pela primeira vez em 1970**
- **Sua identificação esteve relacionada a pesquisa de possíveis reservatórios animais do vírus da varíola humana**
- **Manifestação clínica em seres humanos : Muito semelhante a varíola**

# Monkeypox

**Monkeypox : gênero *Orthopoxvirus***

- **É assintomático ou oligossintomático em vacinados contra a varíola**
- **A fonte de infecção mais comum para casos humanos são primatas**
- **Em surtos epidêmicos temos a transmissão homem a homem**

# Monkeypox

- Desde a identificação do primeiro caso humano levantou a hipótese de que o monkeypox poderia substituir o smallpox em populações não vacinadas

**Estudos realizados no período 1970 – 1980**

- Identificados 59 casos na África, dos quais mais de 40% eram graves, com 9% de óbitos
- Taxa de ataque secundário : 3,3%

# Monkeypox

- **O resultado da investigação desses casos levou a Comissão de Certificação de Erradicação da Varíola a não indicar a continuação da vacinação antivariólica, mesmo em população de risco para a infecção por monkeypox**

# Monkeypox

## Estudos realizados no período 1980-1986

- Total de casos identificados no período: 404
- A maioria dos casos eram esporádicos sugerindo múltiplas introduções a partir de fontes de infecção animais
- Taxa de ataque secundário: 3,7%  
(mais elevada entre não vacinados: 7,5%)

# Monkeypox

## Estudos realizados no período 1980-1986

- Infecções sub-clínicas : 18% entre não vacinados e 28% entre vacinados
- A análise desses dados sugerem a pequena probabilidade da disseminação desse vírus mesmo em população não vacinada
- A vigilância é praticamente desativada em 1996

# Monkeypox

## Estudos realizados na epidemia de 1996-1997

- **Total de casos identificados: 511**
- **Proporção de casos secundários (transmissão pessoa a pessoa): 78%**
- **Letalidade: 1,5%**
- **Taxa de ataque secundário: 23%**

# Monkeypox

## Estudos realizados na epidemia de 1996-1997

- Principais mudanças nas características: diminuição da gravidade e aumento da transmissibilidade entre humanos
- Obstáculo para o controle por meio da vacinação: Reações graves em vacinados HIV (+)

# ERRADICAÇÃO DE DOENÇAS

**Rene Dubos (1965) em uma afirmação polêmica**

**“Os administradores de saúde, a semelhança dos planejadores de políticas no setor social, precisam ter compromissos com as limitações da natureza humana.**

**Por esta razão, e muitas outras, os programas de erradicação possivelmente se tornarão um tema que merecerá curiosidade nas prateleiras de bibliotecas, a semelhança de muitas utopias sociais”**