



# Doenças transmitidas por vetores: um problema emergente de dimensão global.

**João Pinto**  
[jpinto@ihmt.unl.pt](mailto:jpinto@ihmt.unl.pt)



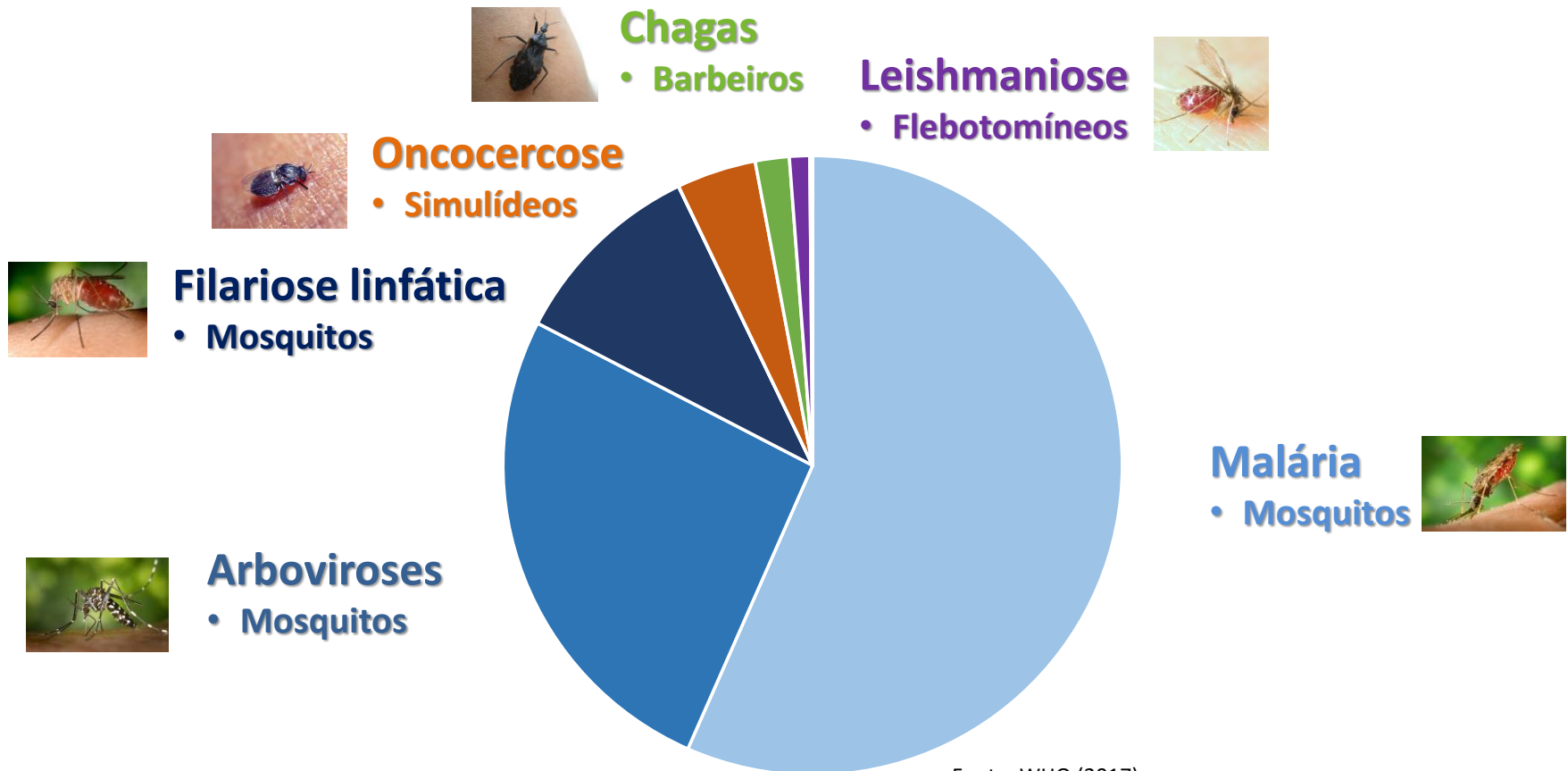
INSTITUTO DE HIGIENE E  
MEDICINA TROPICAL  
DESDE 1902



UNIVERSIDADE  
**NOVA**  
DE LISBOA

# Doenças Transmitidas por Vetores (VBD)

- Um problema emergente de saúde pública.
  - Constituem 17% do total de casos de doenças transmissíveis.
  - Responsáveis por *ca.* 700,000 mortes anuais



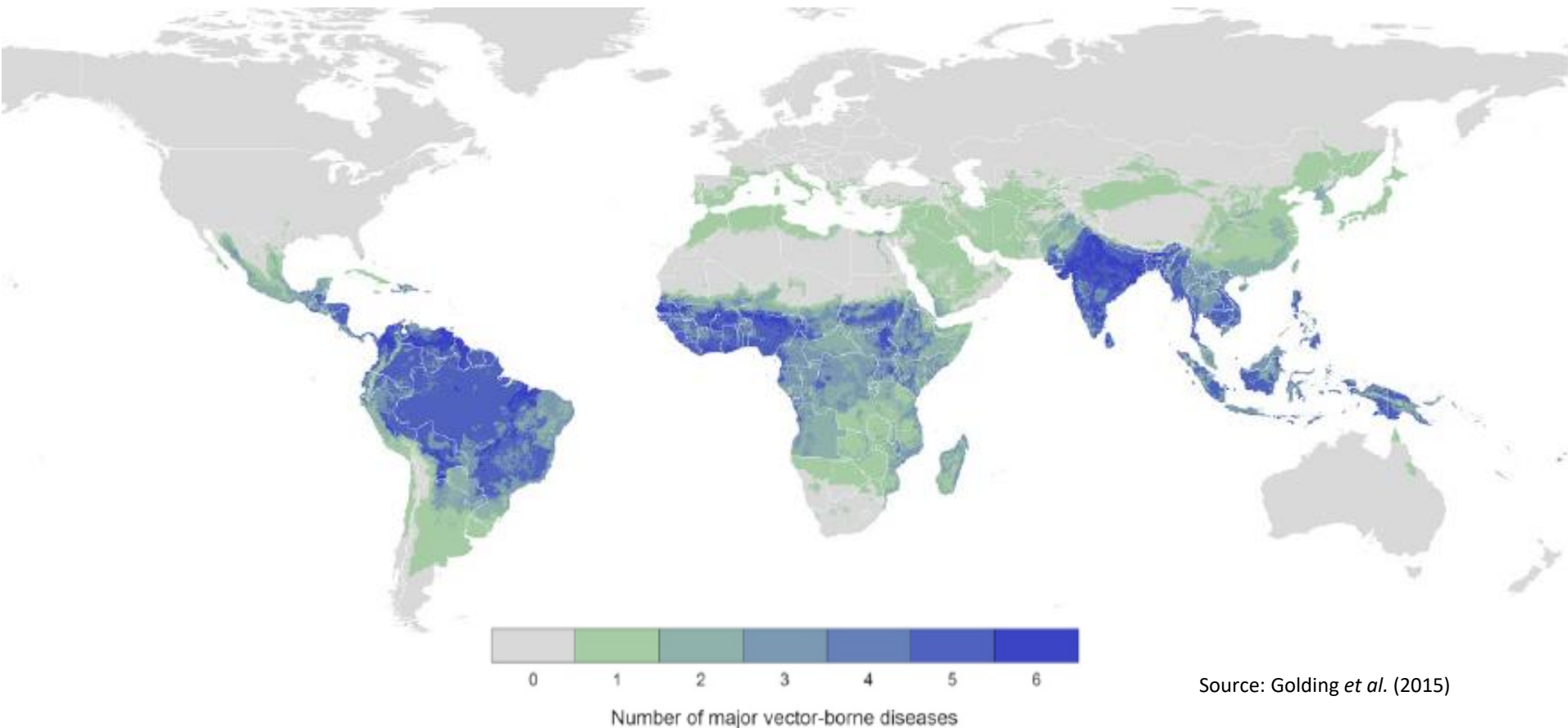
# O problema

- 30% das Doenças Tropicais Negligenciadas da lista da OMS são transmitidas por vetores.

	Casos anuais	Mortes/ano
Dengue e Chikungunya	97 milhões	9110
Filariose linfática	38 milhões	n.a.
Oncocercose	16 milhões	n.a.
Doença de Chagas	6.7 milhões	73100
Leishmaniose	3.9 milhões	62500
Tripanossomose Humana Africana	10700	6900

# Distribuição global

- 80% da população do mundo em risco de contrair uma VBD (> 50% expostos a mais do que uma VBD)

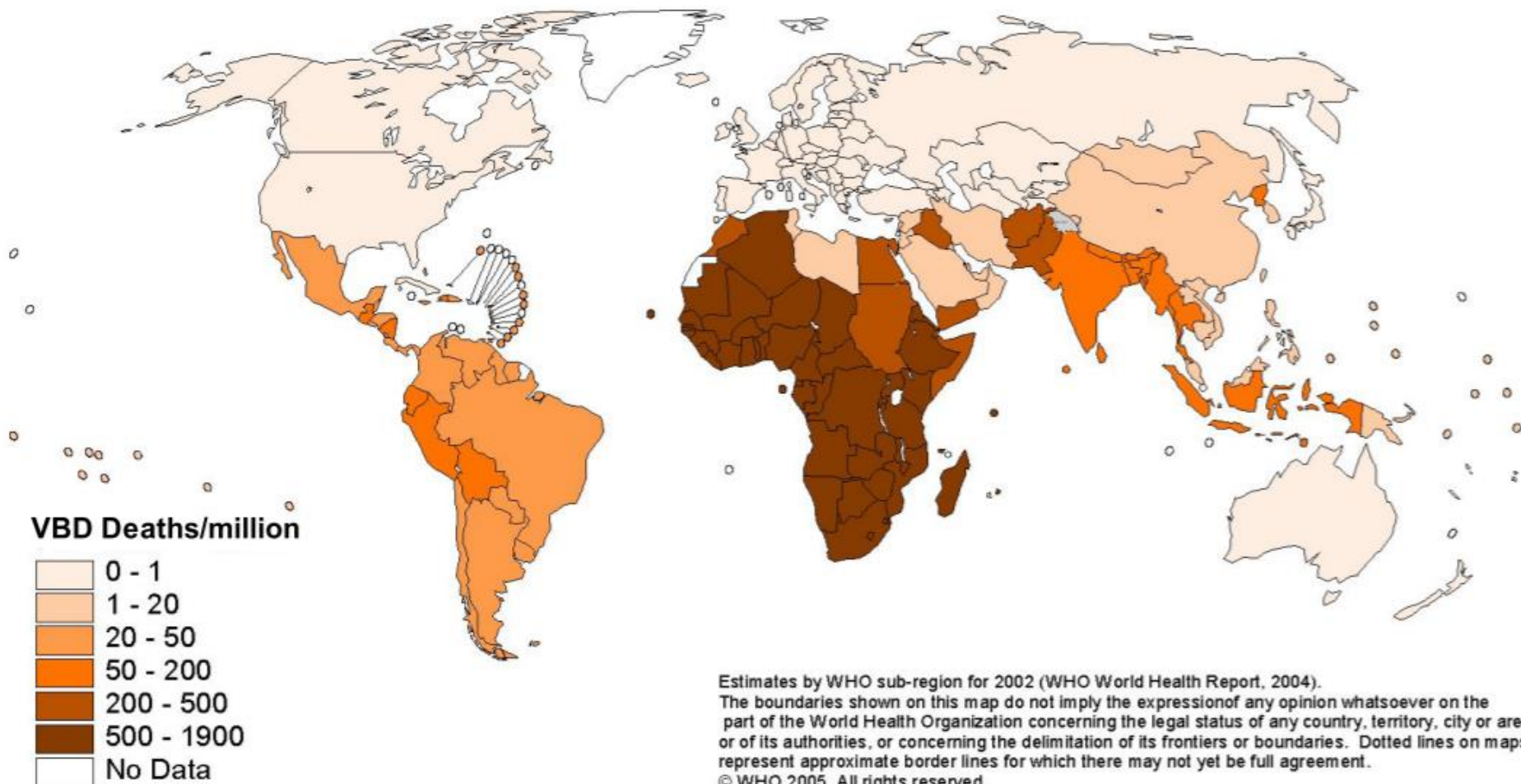


Source: Golding *et al.* (2015)





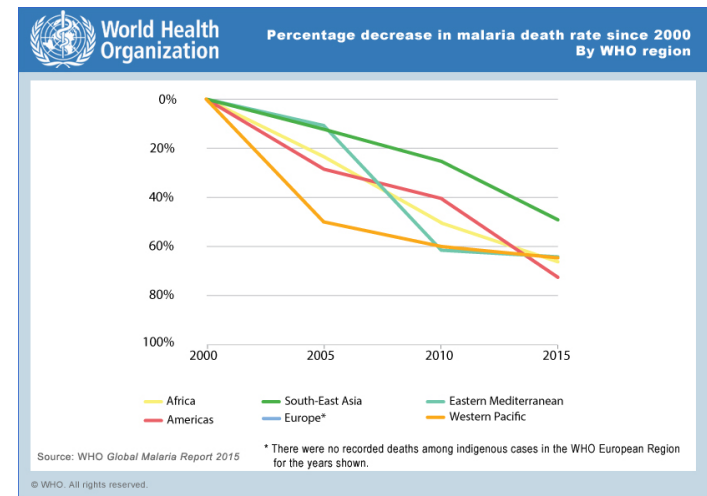
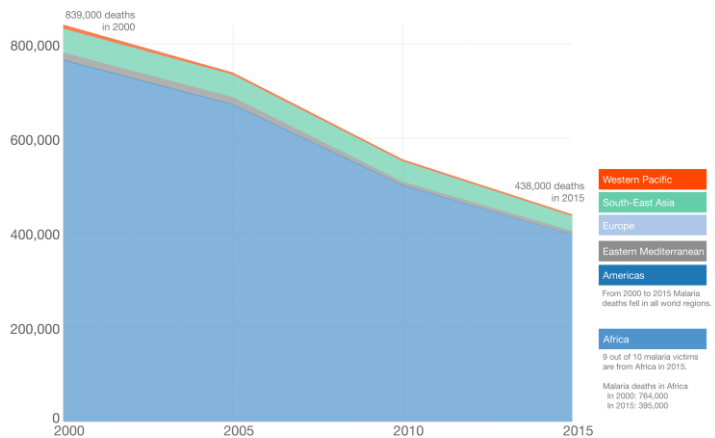
# Mortalidade por VBD



# Declínio da malária

- Regressão global da malária desde o início do Sec. XXI
  - Objetivos de desenvolvimento do milénio (Set. 2000)
    - *Goal nº6: Combat HIV/AIDS, **malária**, and other diseases*

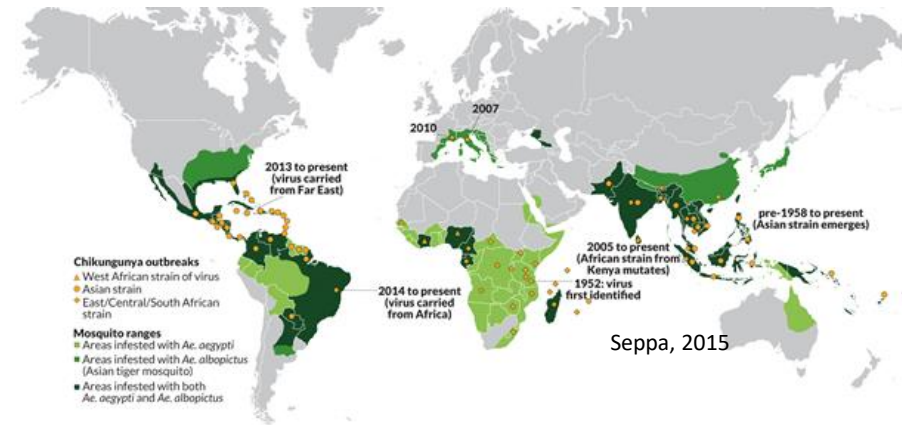
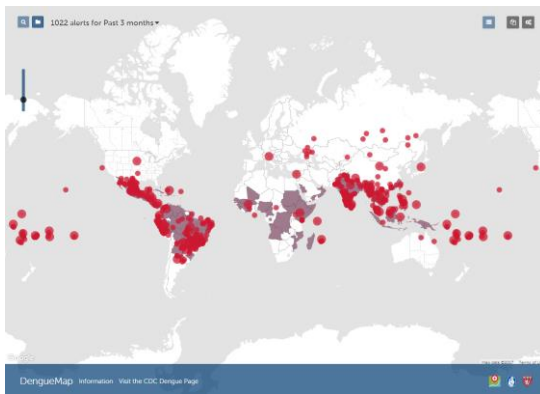
Global malaria deaths by world region, 2000 to 2015



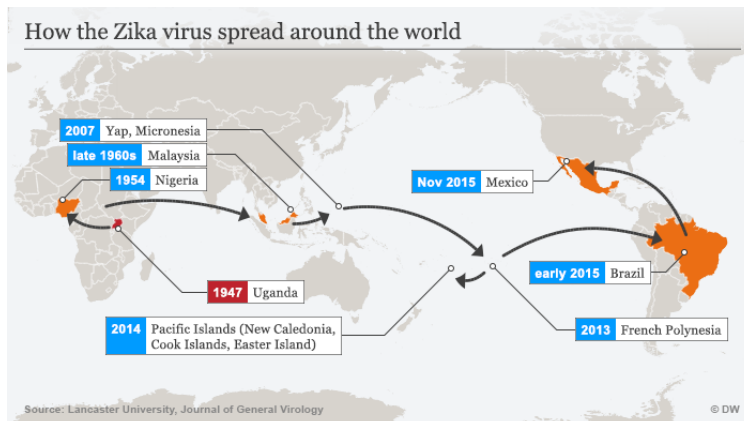
- Soluções para a sustentabilidade dos programas
- Novas metodologias no contexto da eliminação da malária

# Emergência de arbovirozes

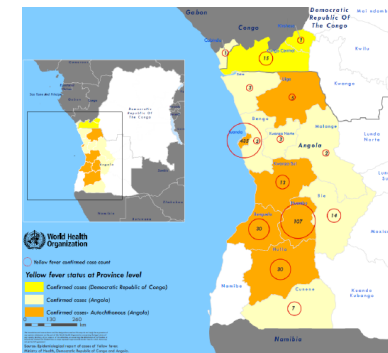
- Pandemia de Dengue a partir dos 1980s
- Expansão de Chikungunya de África para a Ásia (1960s) e Europa/América (2000s)



- Epidemia de Zika nas Américas (2015)



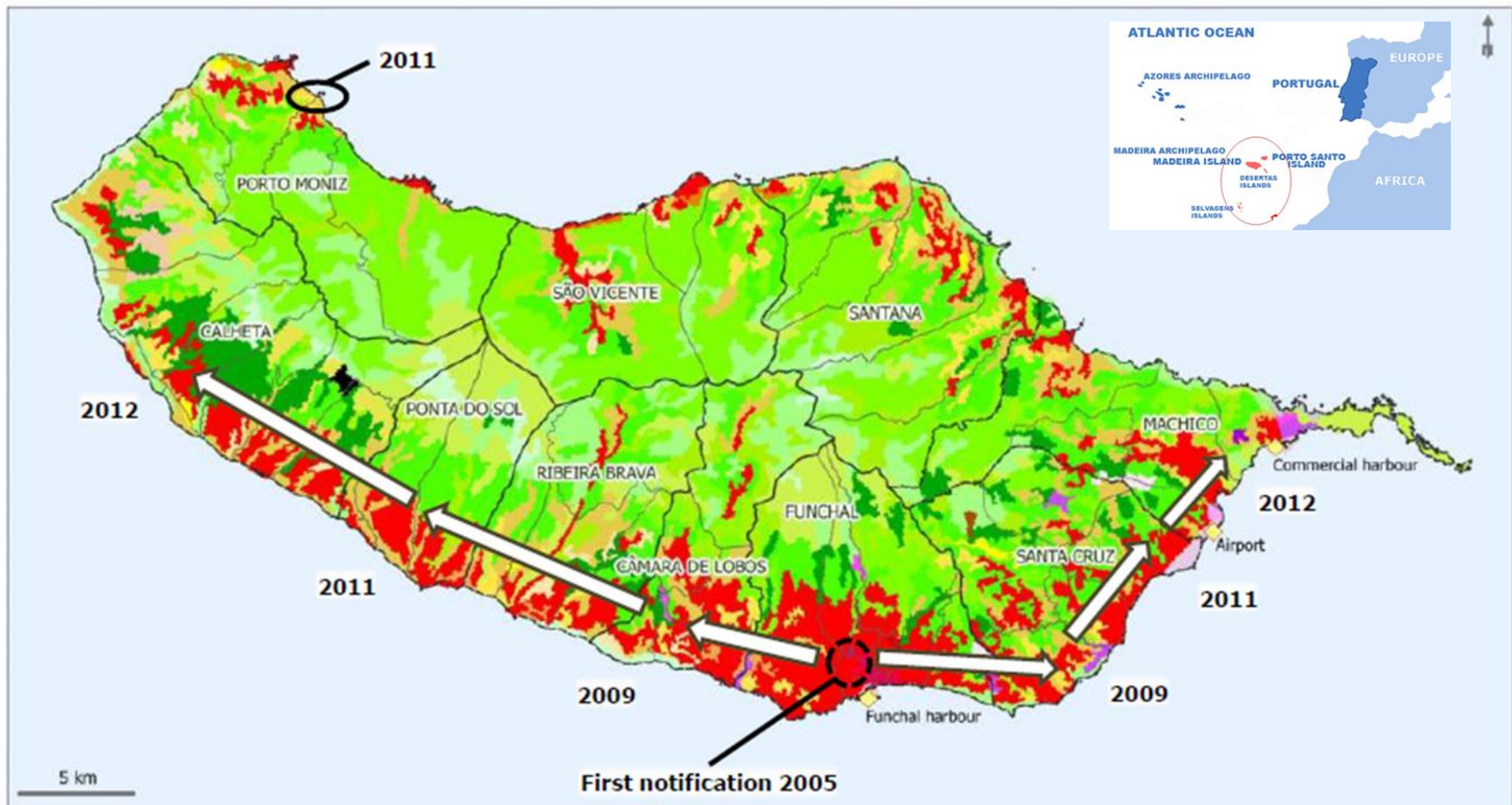
- Epidemias de Febre Amarela em Africa (2015-2016) e Brasil (2017)





# *Aedes aegypti* na Madeira

*Ae. aegypti* evolution in Madeira between 2005 and 2012



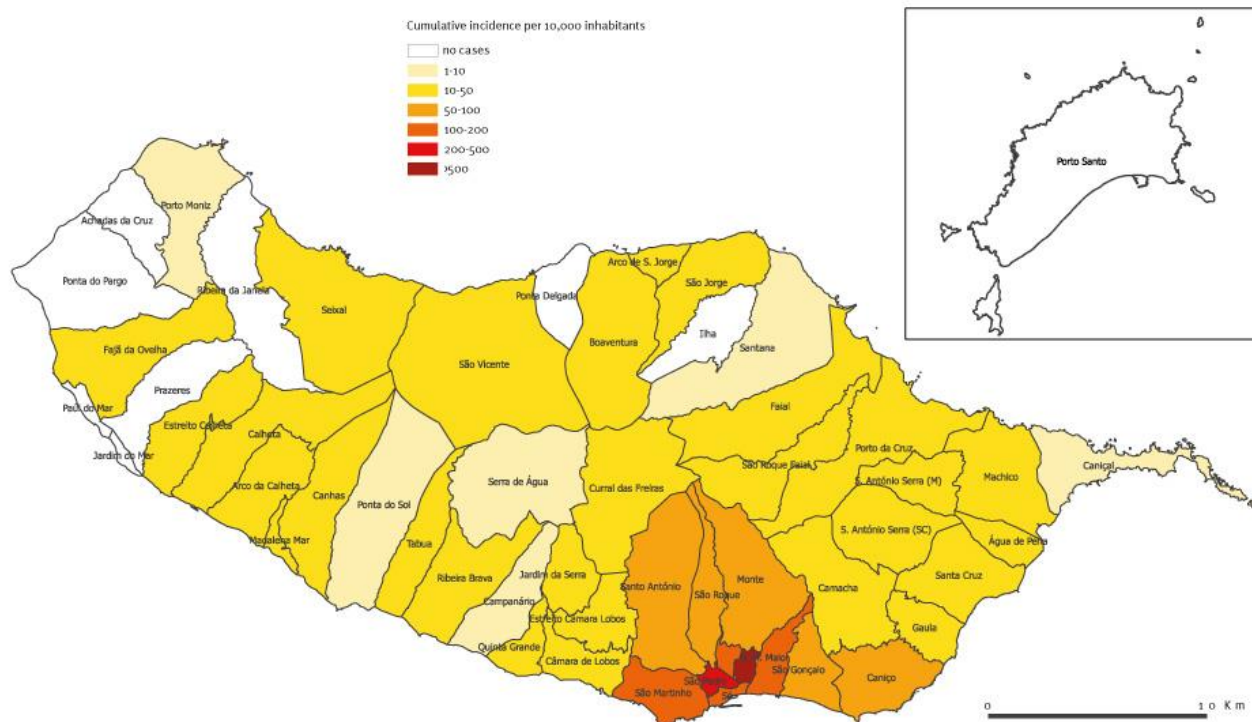


# Epidemia de Dengue na Madeira

- 95% dos casos em 3 municípios da área do Funchal

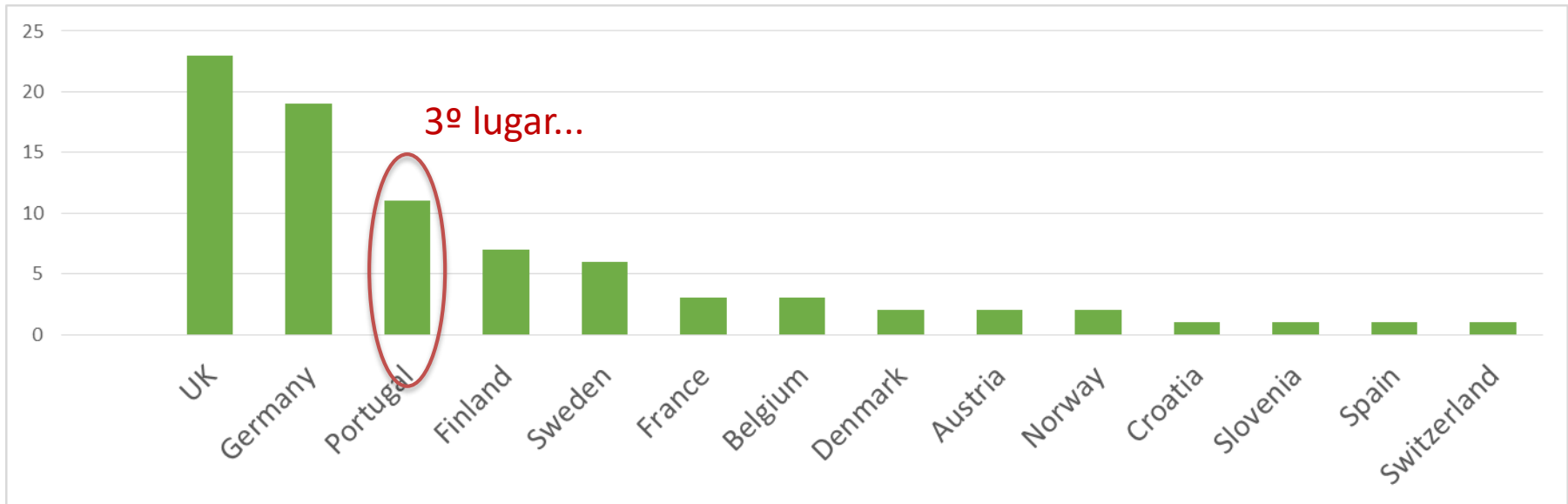
**FIGURE 2**

Cumulative incidence of dengue cases by parish, outbreak on Madeira, Portugal, 3 October–25 November 2012



# Casos exportados

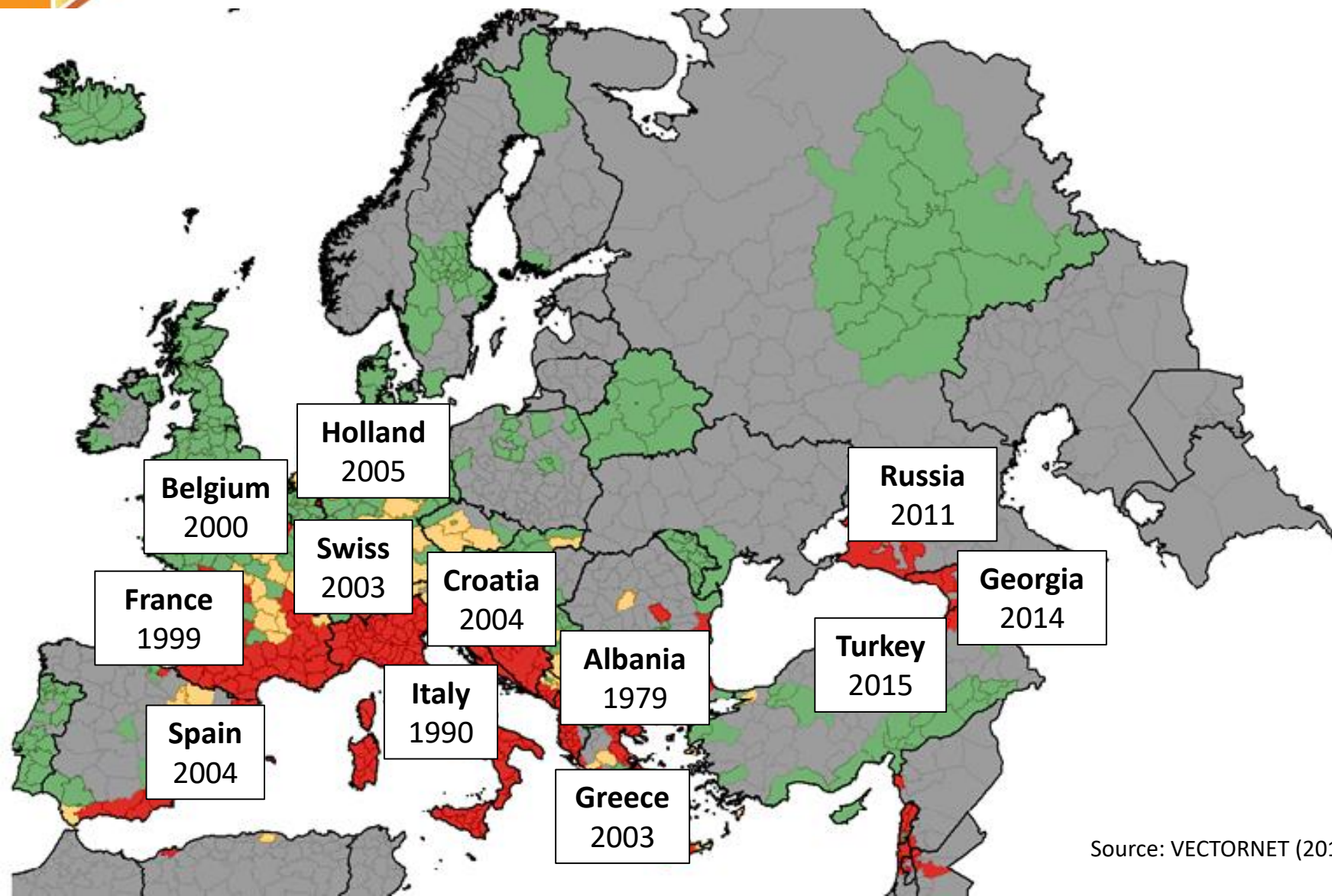
- 82 casos de dengue importados da madeira para 14 países



## RAPID COMMUNICATIONS

More reasons to dread rain on vacation? Dengue fever in 42 German and United Kingdom Madeira tourists during autumn 2012

# *Aedes albopictus* na Europa





# A última fronteira

- Verão de 2017: duas introduções em Portugal



International Journal of  
*Environmental Research  
and Public Health*

Article

## Detection of the Invasive Mosquito Species *Aedes (Stegomyia) albopictus* (Diptera: Culicidae) in Portugal

Hugo Costa Osório <sup>1,2,\*</sup>, Líbia Zé-Zé <sup>1,3</sup>, Maria Neto <sup>4</sup>, Sílvia Silva <sup>4</sup>, Fátima Marques <sup>5</sup>,  
Ana Sofia Silva <sup>5</sup> and Maria João Alves <sup>1,2</sup>

- Penafiel, Porto



Ministério da Saúde  
Direção-Geral da Saúde

Instituto Nacional de Saúde  
Doutor Ricardo Jorge



Zootaxa 4413 (1): 197–200  
<http://www.mapress.com/j/z/>

Copyright © 2018 Magnolia Press

### Correspondence

<https://doi.org/10.11646/zootaxa.4413.1.10>

<http://zoobank.org/urn:lsid:zoobank.org:pub:9438C154-8869-45C9-8D1C-596FD632C04A>

The Asian tiger mosquito, *Aedes (Stegomyia) albopictus* (Skuse), a vector of  
dengue, chikungunya and zika viruses, reaches Portugal (Diptera: Culicidae)

EDUARDO MARABUTO<sup>1</sup> & MARIA TERESA REBELO<sup>2</sup>

- Vilamoura, Faro



Ciências  
ULisboa



4 setembro

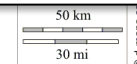


Fábrica de recauchutagem de pneus

31 julho



Hotel de luxo

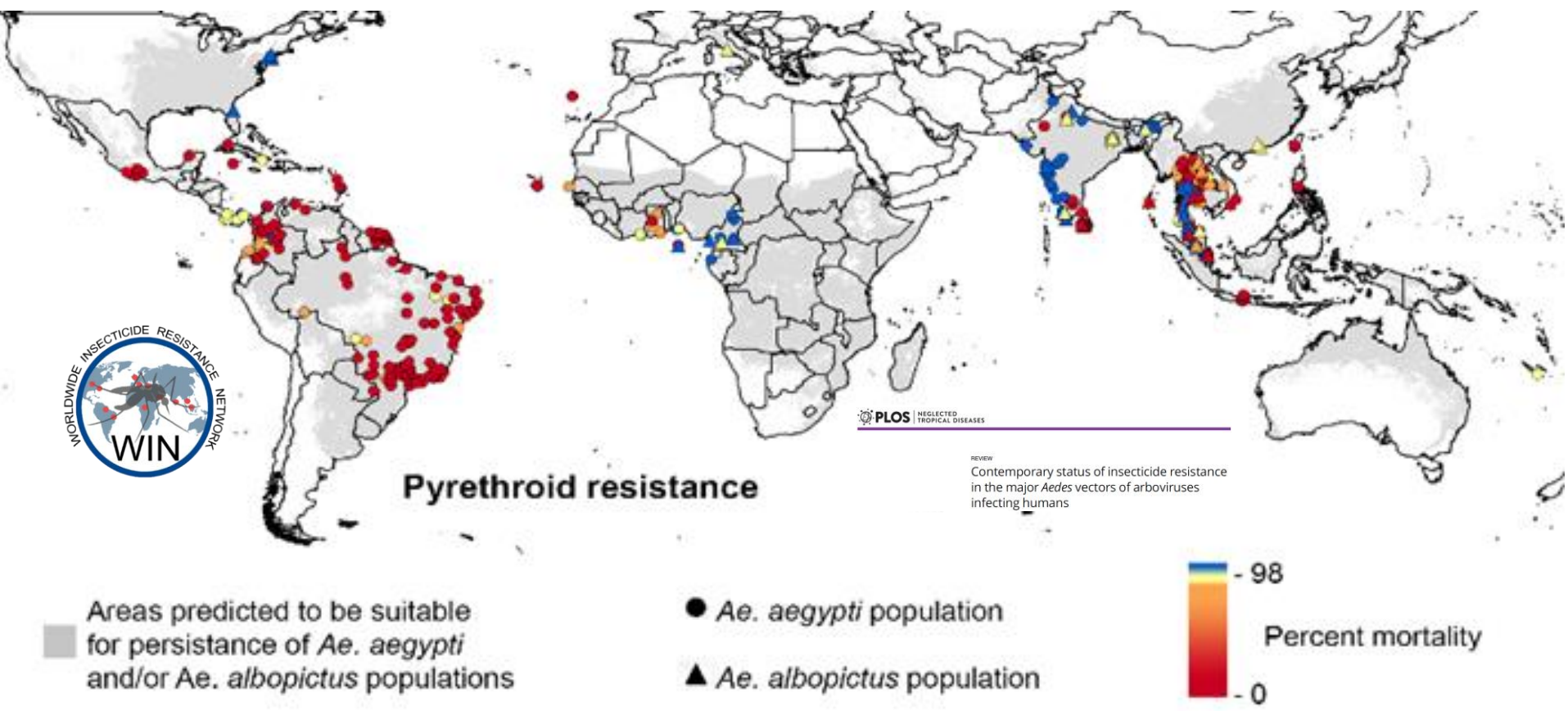


© d-maps.cz



# Resistência aos inseticidas

- Emergência e dispersão global da resistência a piretróides em *Aedes aegypti*



# Causas do problema

- Urbanização não-planificada
- Alterações climáticas e ambientais
- Mobilidade de pessoas e bens
- Resistência aos inseticidas
- Coevolução hospedeiro-agente patogénico



Dr Tedros Adhanom Ghebreyesus

Director-General



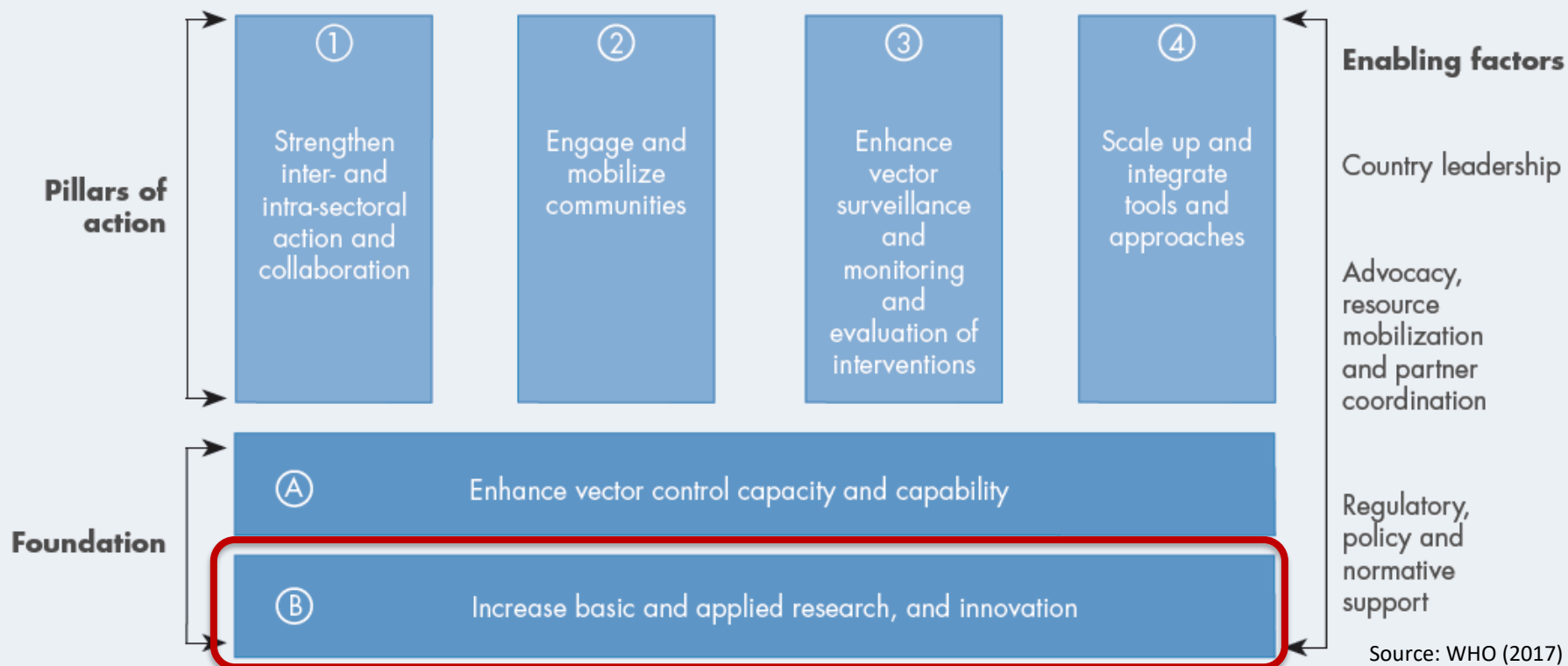
“Necessidade de elevar o controlo de vetores ao estatuto de serviço de saúde pública chave, integrado com outros sectores como os recursos hídricos, o saneamento básico e a educação”

Fonte: WHO (2017)

# Global Vector Control Response, 2017-2030

Reduce the burden and threat of vector-borne diseases that affect humans

Effective locally adapted sustainable vector control



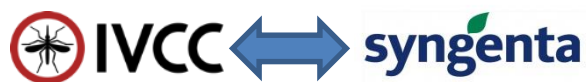
# Global Vector Control Response, 2017-2030

- **Fundação B:** aumentar a investigação, básica e aplicada, e a inovação.
  1. Avaliação da resiliência dos sistemas de saúde.
  2. Melhores métodos de amostragem.
  3. Inovação para novas ferramentas, tecnologias e abordagens.
  4. Avaliação baseada na evidência do impacto das intervenções.
  5. Medição das alterações ambientais.
  6. Fortalecimento de abordagens transdisciplinares.



# Novas soluções inseticidas

- **Actellic® 300CS**: fórmula microencapsulada do organofosfato pirimifos-metil que duplica a sua atividade residual (de 3 meses para 6 meses)



- **K-Othrine® Polyzone®**: formula polimerizada de longa-duração (6 meses) da deltametrina. Alternativa custo-eficiente ao DDT.



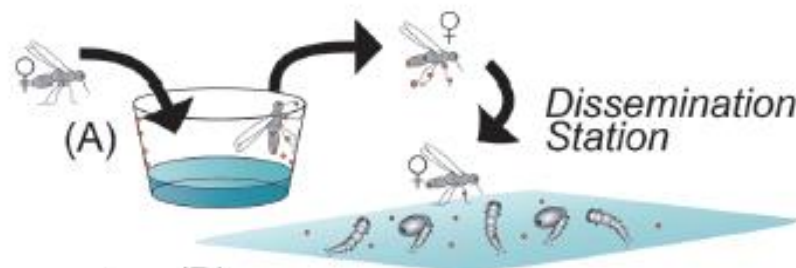
- **Chlorfenapyr 240 SC**: pesticida de plantas de estufa (pirrolo halogenado).
  - Novo modo de ação: inibição da produção de ATP
  - Ensaios (fase II) pela WHOPEs



# Autodisseminação

- Dispersão de inseticidas mediada por mosquitos
  - Piriproxifeno: larvicida regulador do crescimento, afeta a morfogénese na metamorfose larva → pupa
  - Atua a muito baixas concentrações e apresenta efeito residual

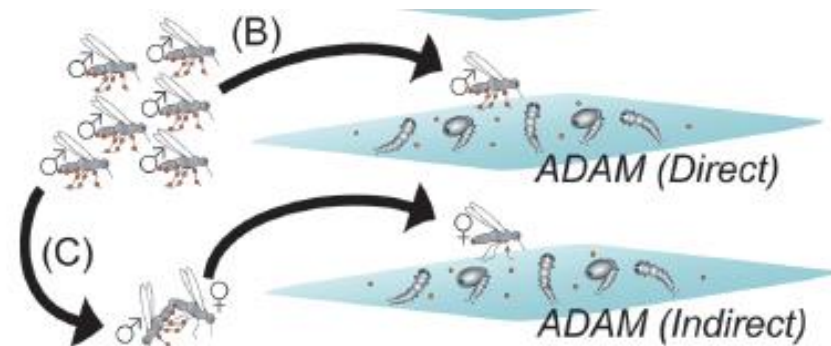
Disseminação pela fêmea durante a oviposição



Disseminação por machos

Procura de fêmea

acasalamento



# Controlo genético

- Tecnologias com insetos estéreis

- *Wolbachia*

## More killing power

©NewScientist

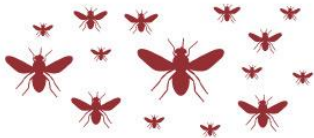
The "sterile insect technique" has been used against disease-carriers since the 1950s but genetically engineered "autocidal" animals should be even more effective

### Sterile insect technique

ZAP MALE FLIES WITH RADIATION  
TO MAKE THEM STERILE



RELEASE MILLIONS OF STERILE MALES



MALES MATE WITH WILD FEMALES



BUT EGGS DON'T HATCH



### Autocidal technique

ADD GENE TO MOSQUITO THAT KILLS  
OR DISABLES ADULT FEMALES



RELEASED MALES MATE WITH WILD FEMALES



EGGS HATCH AS NORMAL AND LARVAE DEVELOP

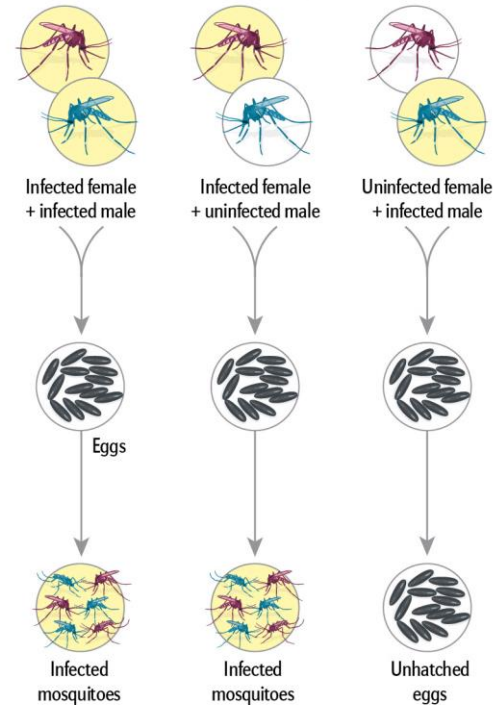


MALE OFFSPRING DEVELOP NORMALLY AND PASS ON  
GENE TO MORE WILD MOSQUITOES. FEMALES DIE

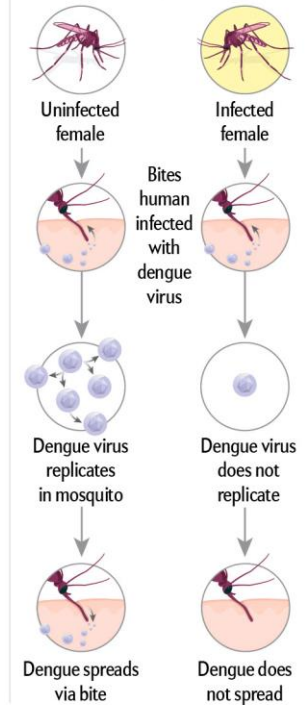


## BASICS

### How *Wolbachia* Spreads...



### ... and Stops Dengue



# E muitas, muitas outras...



- Faltam estudos baseados na evidência que validem a eficácia destes novos métodos



# Em sumário

- As doenças transmitidas por vetores têm ganho crescente importância global.
- O controlo integrado de vetores é um componente essencial para reverter o impacto das doenças transmitidas por vetores.
- A OMS lançou o “Global Vector Control Response”, uma estratégia ambiciosa para coordenar os esforços globais de controlo de vetores.
- O controlo integrado de vetores coloca muitos desafios, para os quais é necessária investigação para soluções inovadoras.
- Métodos alternativos estão em desenvolvimento mas são necessários estudos baseados na evidência para avaliar o impacto.

# MUITO OBRIGADO

