



Universidade Federal do Rio de Janeiro  
Instituto de Estudos em Saúde Coletiva



IMS  
INSTITUTO  
DE MEDICINA  
SOCIAL

# Pesquisa e desenvolvimento em doenças tropicais negligenciadas no Brasil: Desafios em tempos de crise

Guilherme Werneck – [gwerneck@iesc.ufrj.br](mailto:gwerneck@iesc.ufrj.br)



1

**AS DOENÇAS  
TROPICAIS  
NEGLIGENCIADAS**



# UMA DEFINIÇÃO

Um grupo de doenças infecciosas que afeta predominantemente as populações mais pobres e vulneráveis e contribui para a perpetuação dos ciclos de pobreza, desigualdade e exclusão social, em razão principalmente de seu impacto na saúde infantil, na redução da produtividade da população trabalhadora e na promoção do estigma social

Brasil. Ministério da Saúde. DECIT/SCTIE. Rev Saude Publica 2010; 44(1):200-202.

Hotez P. A new voice for the poor. PLoS Negl Trop Dis 2007; 1(1):e77.

Organização Mundial da Saúde - <http://www.who.int/neglecteddiseases/diseases/en/>



# CARACTERÍSTICAS

- Os investimentos em pesquisa não revertem em desenvolvimento e ampliação de acesso a novos medicamentos, testes diagnósticos, vacinas e outras tecnologias para sua prevenção e controle
- Afetam populações vulneráveis, que têm baixa visibilidade e pouca influência política;
- Provocam estigma e discriminação;
- Baixa prioridade no âmbito das políticas e dos serviços de saúde.
- Importante impacto sobre morbidade e mortalidade;
- Maior impacto onde os sistemas de saúde são frágeis

# WHAT DOES IT MEAN TO BE "NEGLECTED"?

RESEARCH PAPERS (1992-2011)

 = 5,000 research papers

 = 10 million people

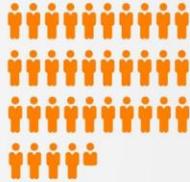
Neglected Tropical Diseases impact daily life for billions of people globally. However, funding for research and treatment of them pales in comparison to "first-world impacted or supported" diseases such as HIV/AIDS.

Social and moral questions arise when trying to understand why some diseases are favored over others, adding a new perspective on what it means to be truly neglected.

Thomson Reuters Global Research Report: *Neglected Tropical Diseases*  
<http://researchanalytics.thomsonreuters.com/grr/>

## DIABETES

**346 Million** Afflicted



**194,481**  
RESEARCH PAPERS



## ELEPHANTIASIS LYMPHATIC FILARIASIS

**120 Million** Afflicted



**1,858**  
RESEARCH PAPERS



## HIV/AIDS

**34 Million** Afflicted

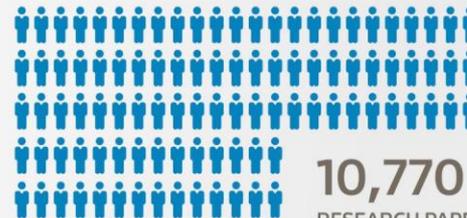


**154,562**  
RESEARCH PAPERS



## INTESTINAL WORMS SOIL-TRANSMITTED HELMINTHIASIS

**~1 Billion** Afflicted

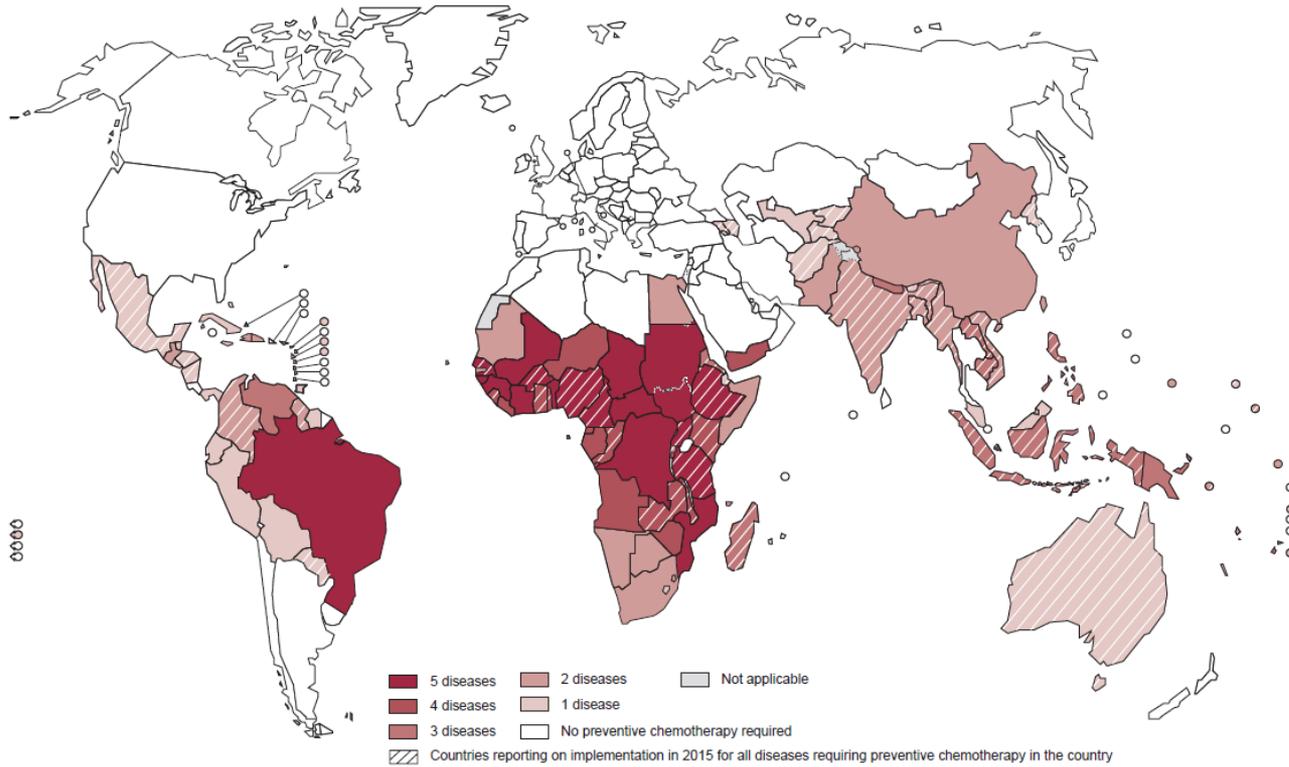


**10,770**  
RESEARCH PAPERS

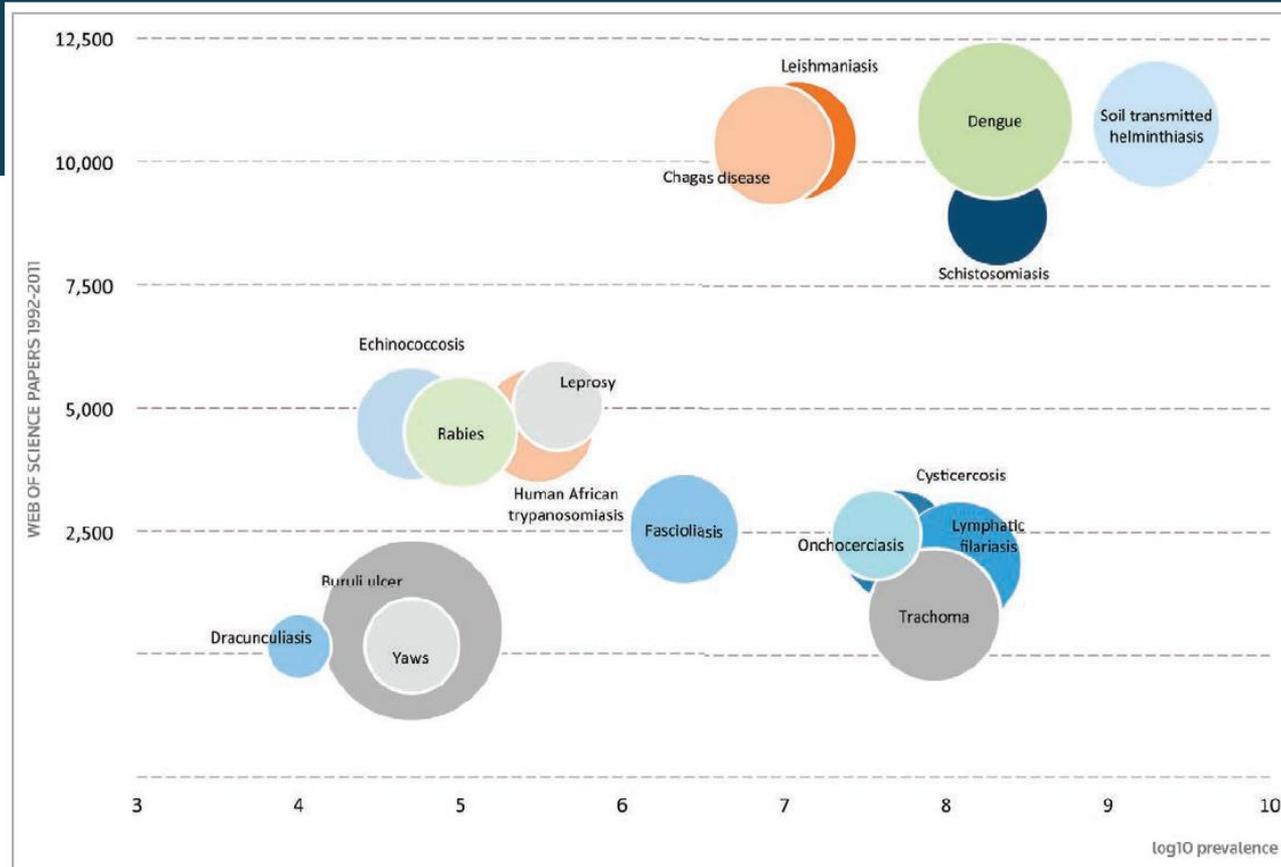


# CARGA MÚLTIPLA

**Fig. 2.1. Countries requiring and implementing preventive chemotherapy for five neglected tropical diseases, by number of diseases, worldwide, 2015.** Lymphatic filariasis, onchocerciasis, schistosomiasis, soil-transmitted helminthiases and trachoma.



# MAGNITUDE E PUBLICAÇÕES



Sources: Thomson Reuters Web of Knowledge<sup>SM</sup>, World Health Organization

Tamanho do círculo: crescimento entre 1992-2001 e 2002-2011

# ESTRATÉGIAS

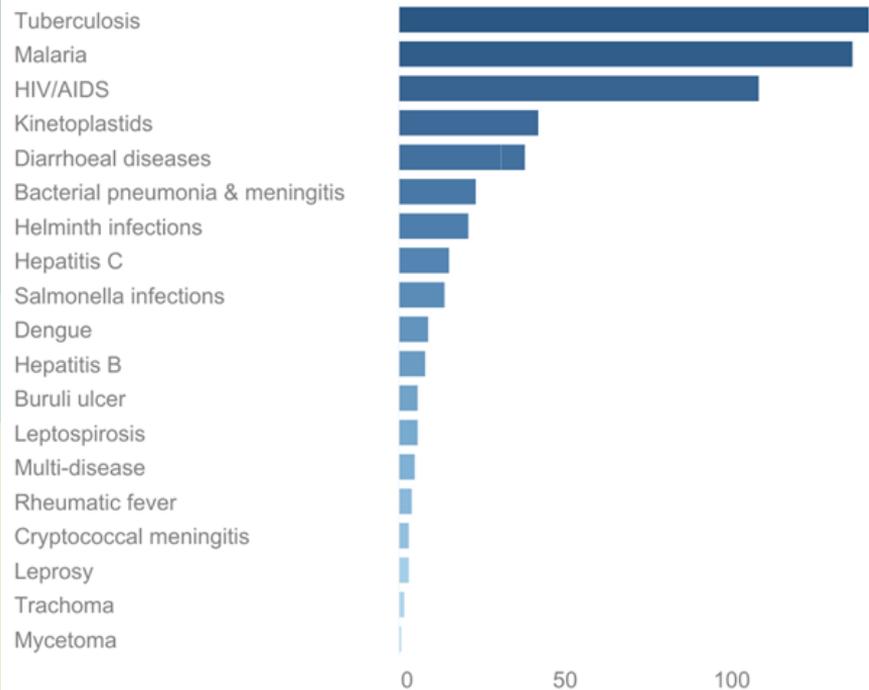
- Otimização do uso em larga-escala de medicações em dose única
- Intensificação de ações de diagnóstico e tratamento de doenças
- Foco na melhoria do acesso e qualidade da atenção
- Controle integrado de vetores e de hospedeiros intermediários
- Saúde pública veterinária na interface humano-animal
- Provisão de água potável, saneamento e higiene



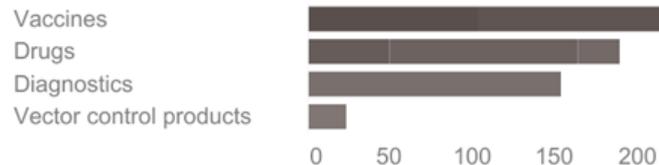
Pesquisa básica + pesquisa aplicada, desenvolvimento e inovações em produtos (medicamentos, vacinas, testes diagnósticos) e processos para a prevenção e manejo do paciente

# PRODUTOS EM DESENVOLVIMENTO

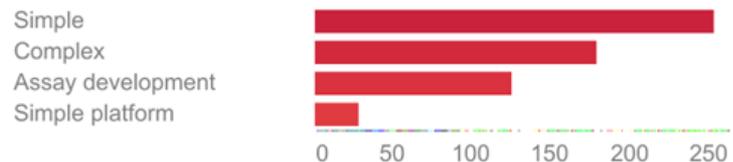
## Disease



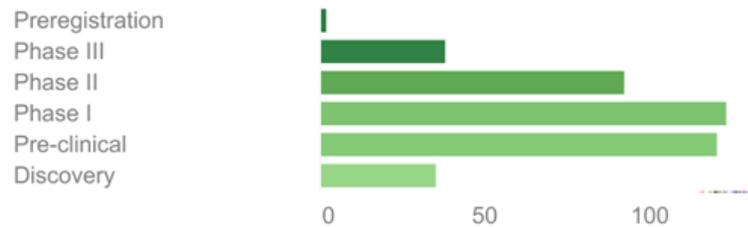
## Product



## Complexity



## R&D stage - drugs and vaccines



## R&D stage - diagnostics and vector control products

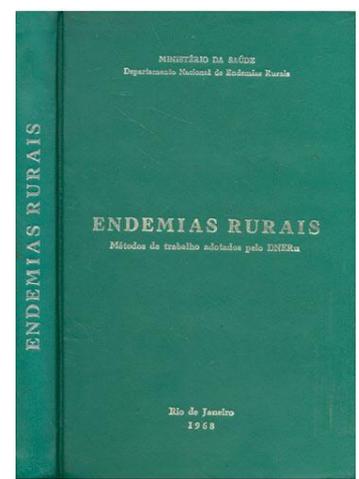


2

**DTN NO BRASIL**

# AS ENDEMIAS RURAIS

- Presença constante de doenças ou agentes infecciosos dentro de uma determinada área geográfica ou grupo populacional (MESH)
- Convencionou-se no Brasil designar determinadas doenças, a maioria delas parasitárias ou transmitidas por vetor, como "endemias", "grandes endemias" ou "endemias rurais".
- Constituíram a preocupação central da saúde pública brasileira por quase um século, até que diversos fatores, notadamente a urbanização, desfizeram as razões de sua existência enquanto corpo homogêneo de preocupação.



# AS ENDEMIAS TROPICAIS BRASILEIRAS

- Hanseníase
- Esquistossomose
- Helmintíases
- Teníase / Cisticercose
- Tracoma
- Raiva
- Equinococose

Negligenciadas  
não transmitidas  
por vetor

Negligenciadas  
transmitidas  
por insetos

- Leishmanioses
- Doença de Chagas
- Dengue
- Chikungunya
- Filariose
- Oncocercose

Principais  
endemias  
tropicais  
brasileiras

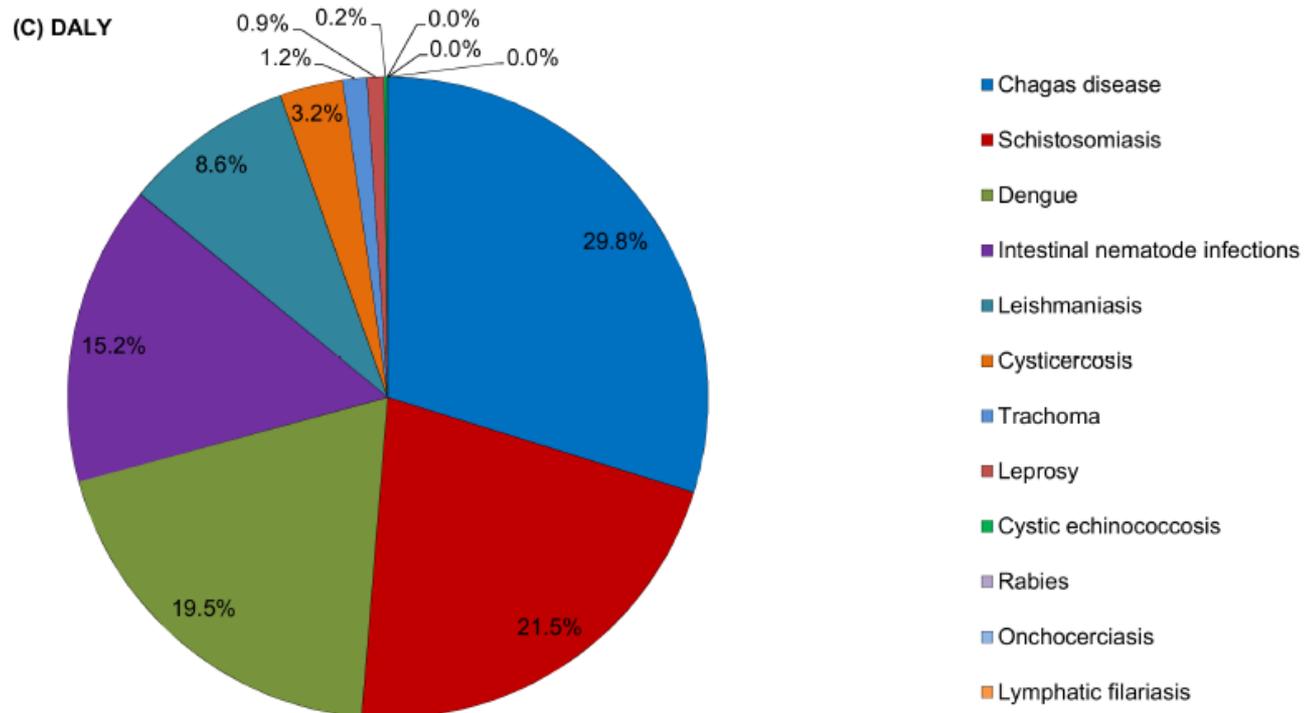
Outras

As três mais  
(The big three)

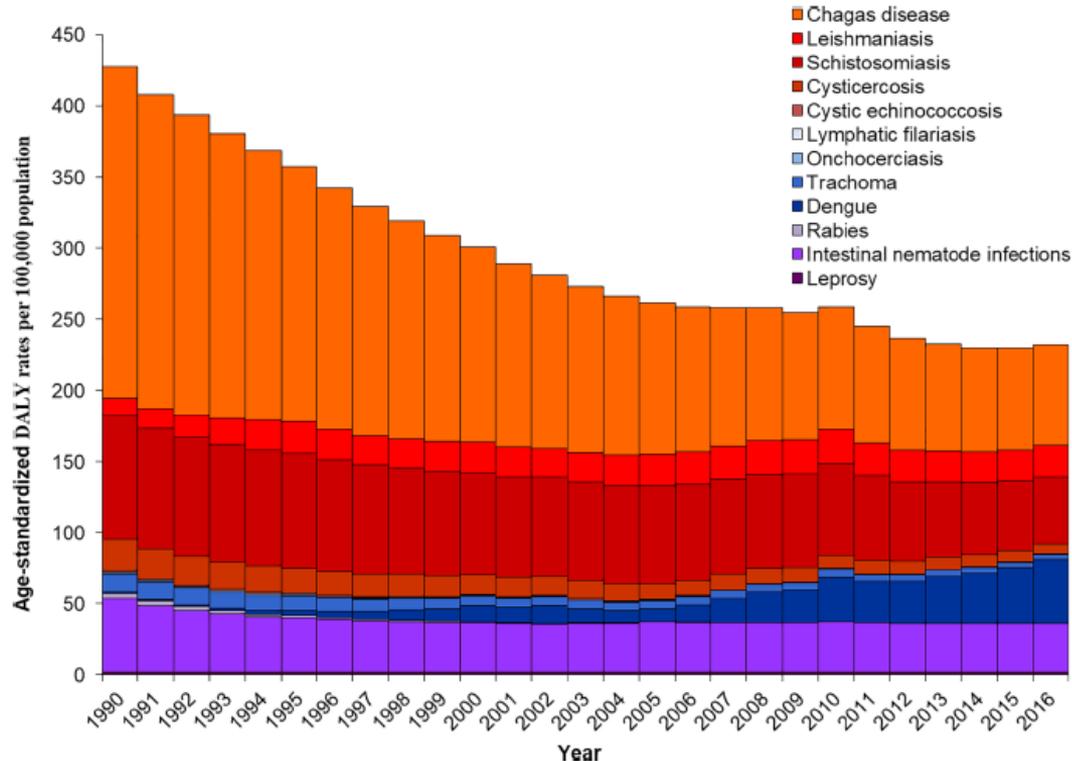
IST  
Febre amarela  
Leptospirose  
Meningites  
Doenças diarreicas  
Infecções respiratórias  
Doenças imunopreveníveis

- Malaria
- Tuberculose
- HIV/AIDS

# CARGA DE DOENÇA - 2016

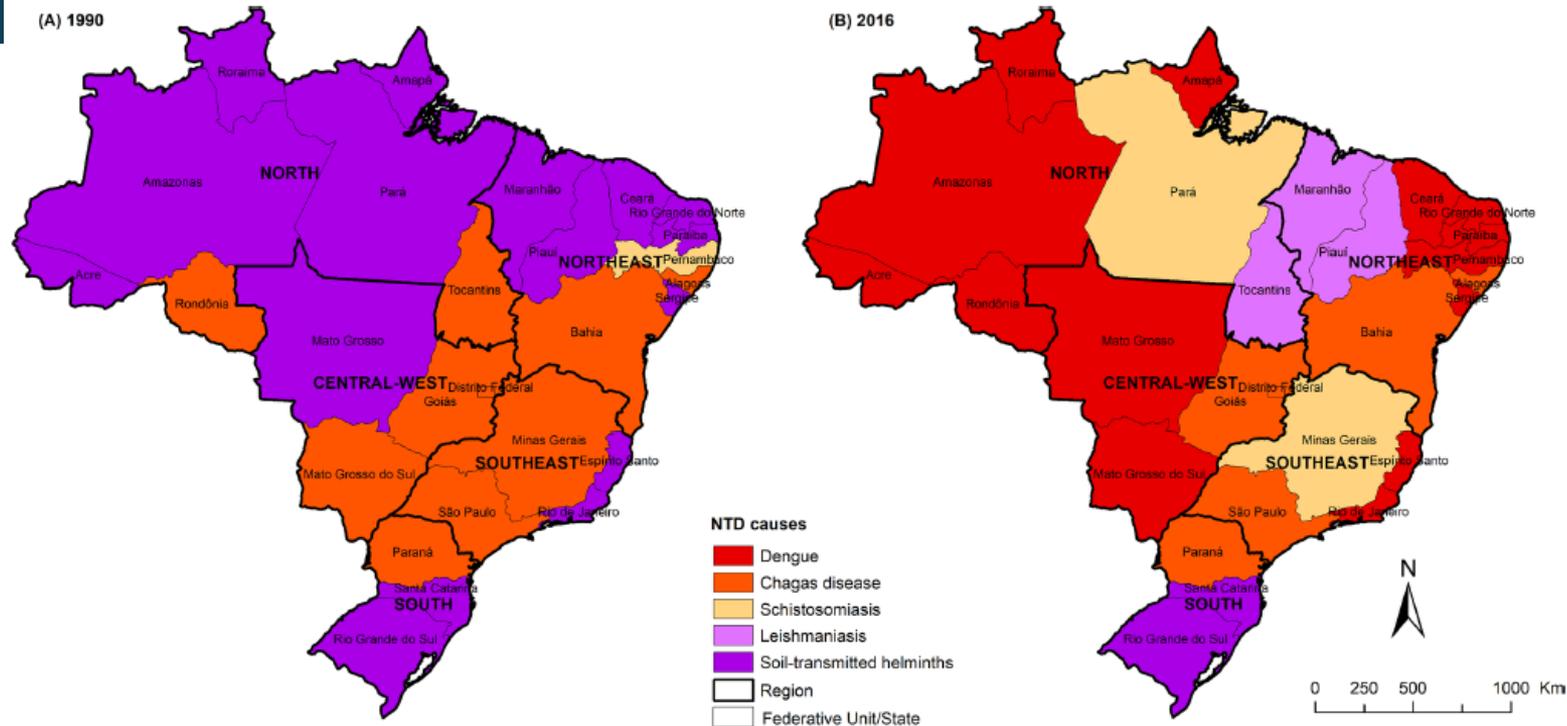


# CARGA DE DOENÇA – 1990/2016



Martins-Melo FR et al. PLoS Negl Trop Dis. 2018;12(6):e0006559. doi: 10.1371/journal.pntd.0006559.

# CARGA DE DOENÇA – CAUSAS PRINCIPAIS 1990/2016

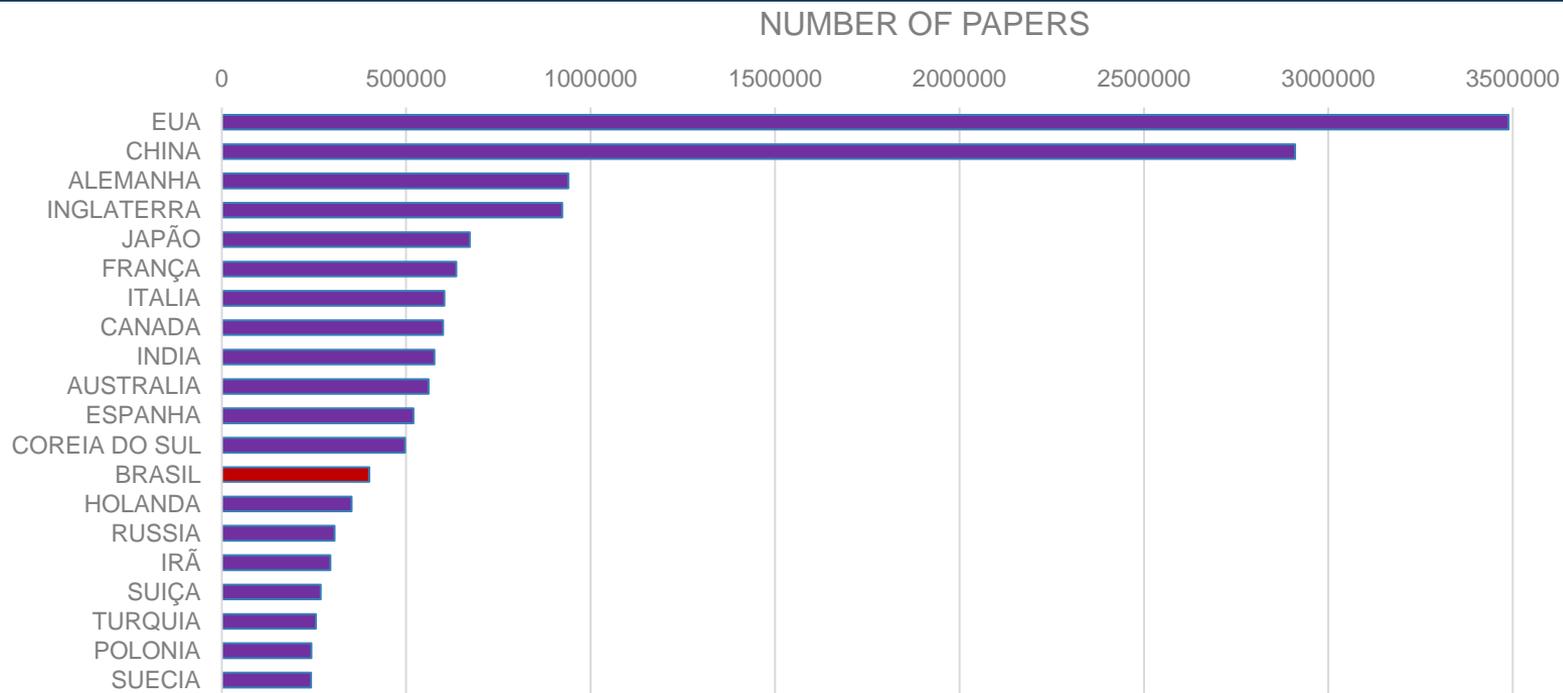


# 3

## **PANORAMA DA PESQUISA NO BRASIL**



# O BRASIL É O 13º MAIOR PRODUTOR DE ARTIGOS CIENTÍFICOS NO MUNDO (2013-2020)



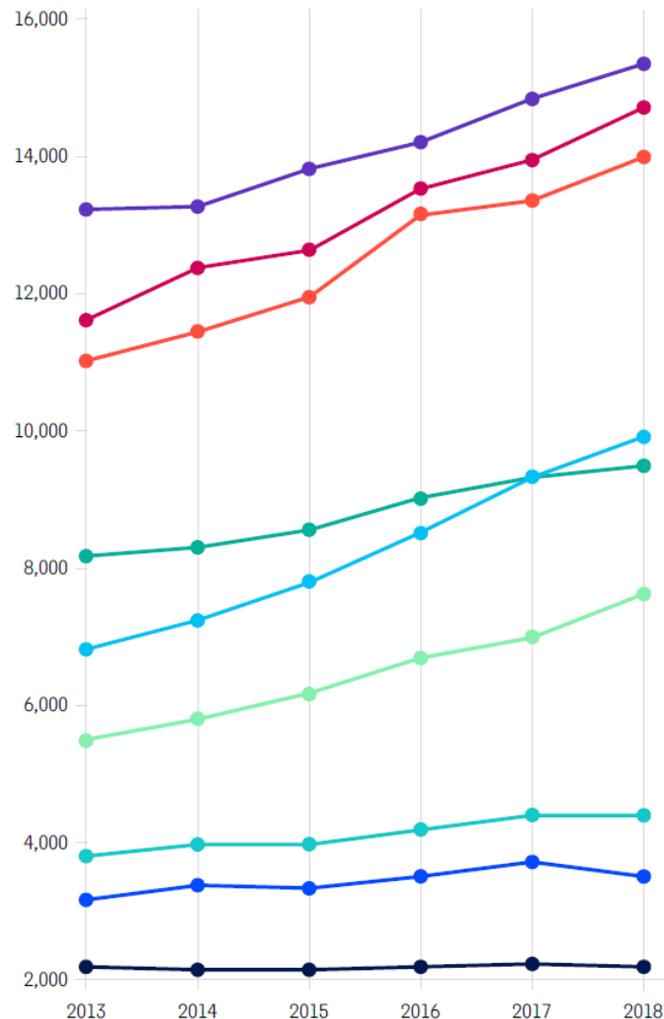
Papers added to Web of Science, 2013-2020 (articles & reviews)

Fonte: Clarivate Analytics

# PRODUÇÃO NÃO PARA DE AUMENTAR!



Trends in the number of papers published annually in different CAPES research categories between 2013 and 2018.

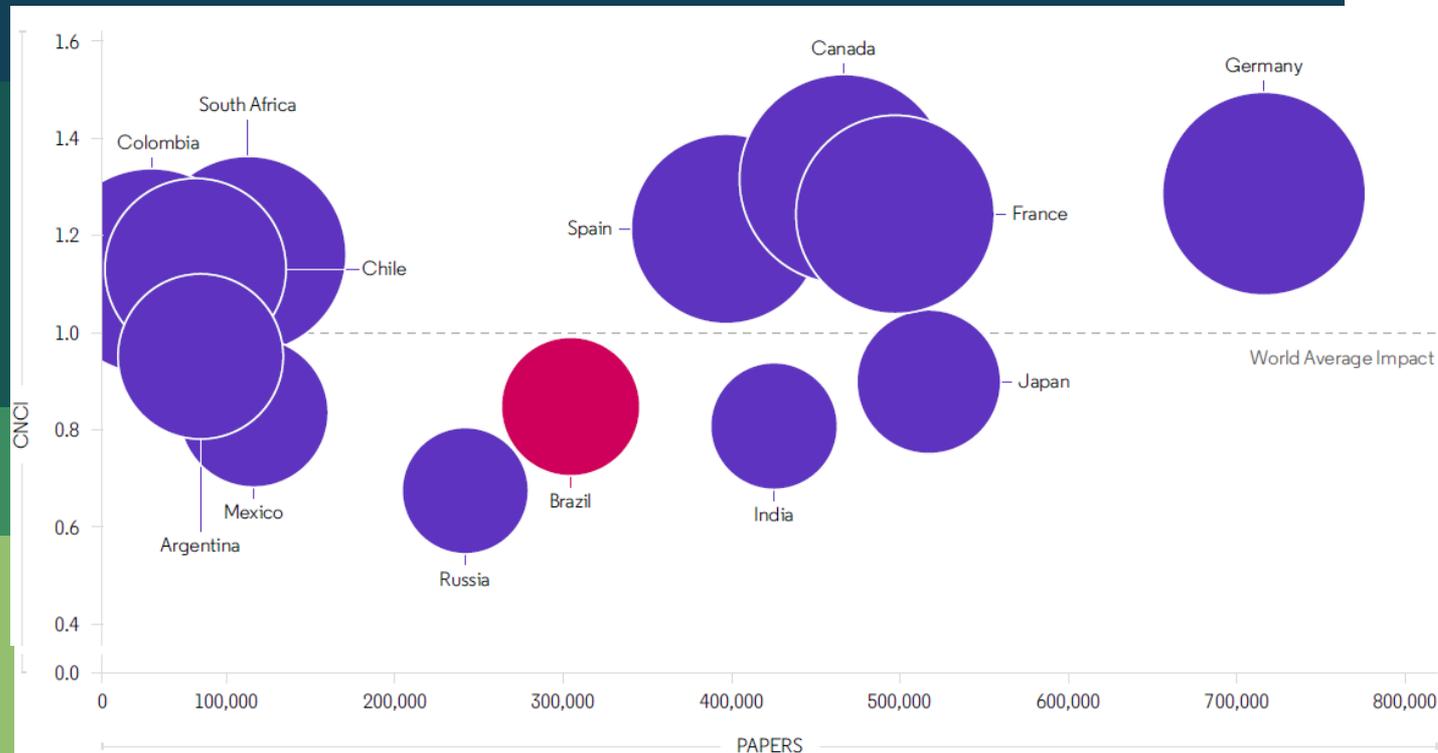


# O IMPACTO DA CITAÇÃO NO BRASIL TEM ESTADO HISTORICAMENTE ABAIXO DA MÉDIA MUNDIAL



Category Normalized Citation Impact (CNCI) for Brazil<sup>11</sup> and comparator countries by groups, 2013 – 2017.

# COMPARAÇÕES INTERNACIONAIS

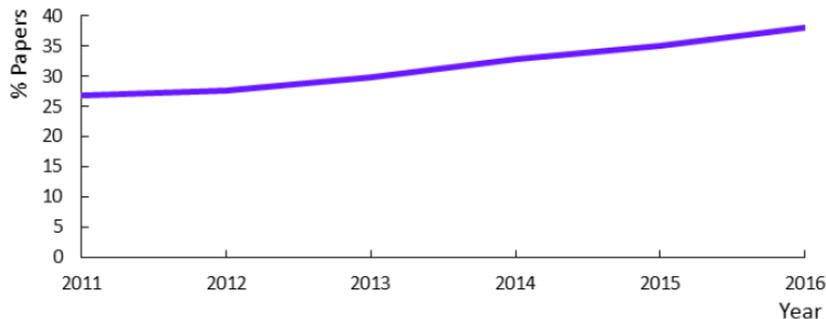


Output and Category Normalized Citation Impact (CNCI) of all comparator countries excluding China.  
The diameter of the circles is proportional to the percentage of papers in the world's one percent most highly-cited papers, 2013-2018.

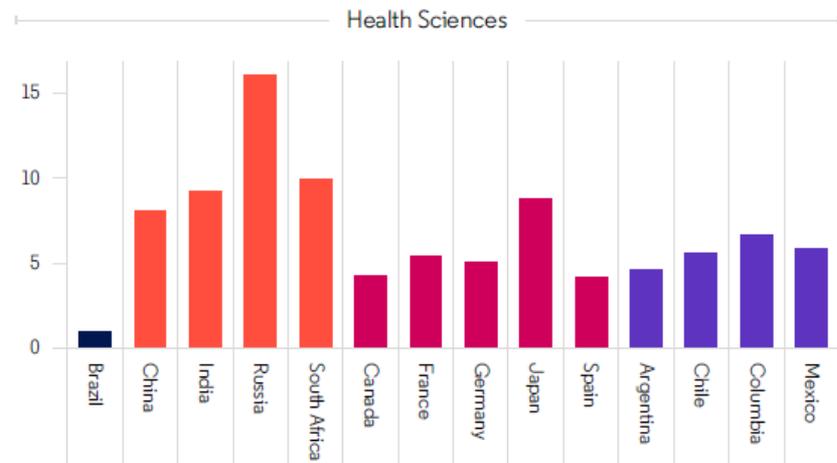
Clarivate Analytics |  
Research in Brazil, 2019

# CRESCENTE COLABORAÇÃO INTERNACIONAL RESULTANDO EM ARTIGOS COM MAIOR IMPACTO

Figure 8 Percent of papers with one or more international collaborator 2011 – 2016.



A colaboração internacional está correlacionada com maior impacto da citação. Os artigos resultantes de colaborações internacionais têm um impacto de citação médio de 1,31, acima da média mundial (1,0) e superior à média de impacto de citações de todos os artigos brasileiros (0,78).



Category Normalized Citation Impact (CNCI) of Brazilian papers with co-authors from select countries

# O IMPACTO DA PESQUISA NOS DIFERENTES ÁREAS DE CONHECIMENTO

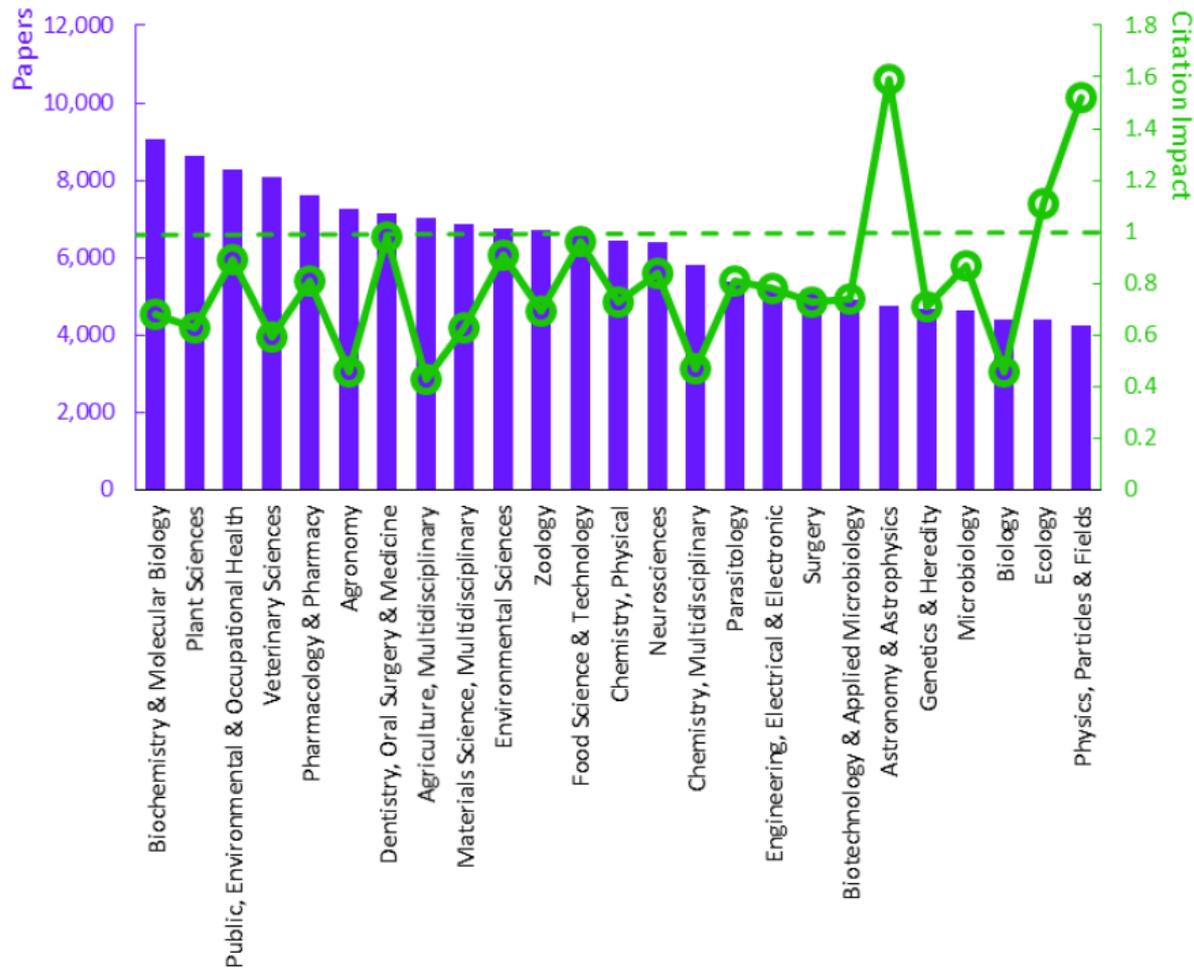
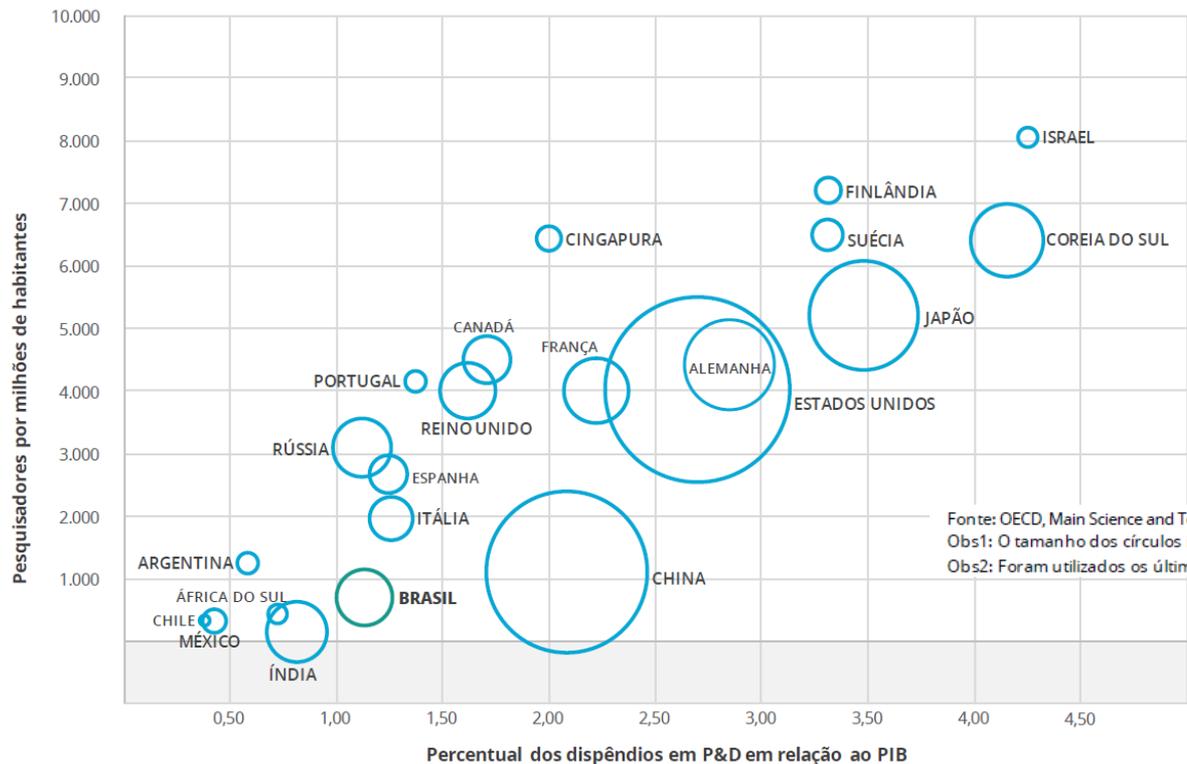


Figure 35 Web of Science categories by number papers and impact (world average in dotted line) of Brazilian papers, 2011 – 2016.

# DISPÊNDIOS E RH EM P&D



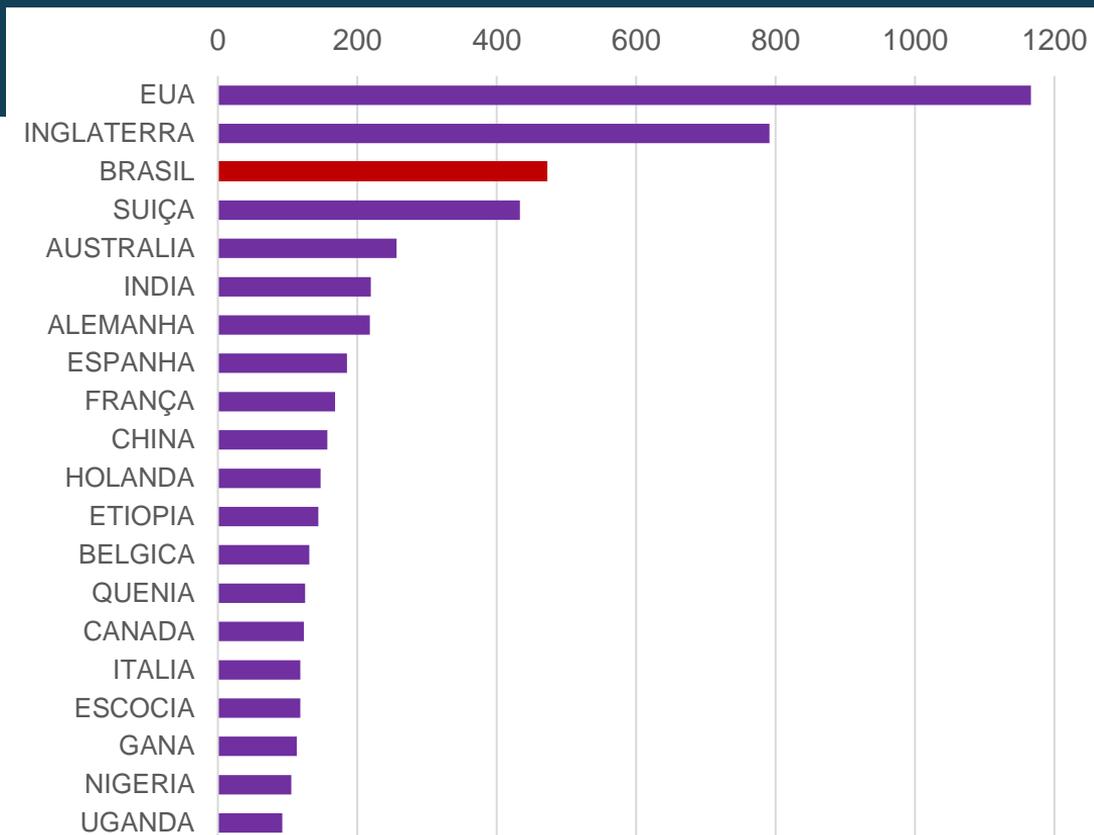
Fonte: OECD, Main Science and Technology Indicators, 2015/1; Índia: Institute for Statistics, UNESCO; Brasil: MCTI.  
Obs1: O tamanho dos círculos indicam o dispêndio em P&D em bilhões de US\$ correntes de PPC.  
Obs2: Foram utilizados os últimos dados disponíveis para cada país.

Perseguir com maior celeridade a meta de investir 2% do PIB em P&D bem como triplicar o número de pesquisadores envolvidos com P&D são passos fundamentais para o posicionamento do Brasil entre as nações com maior nível de desenvolvimento em CT&I.

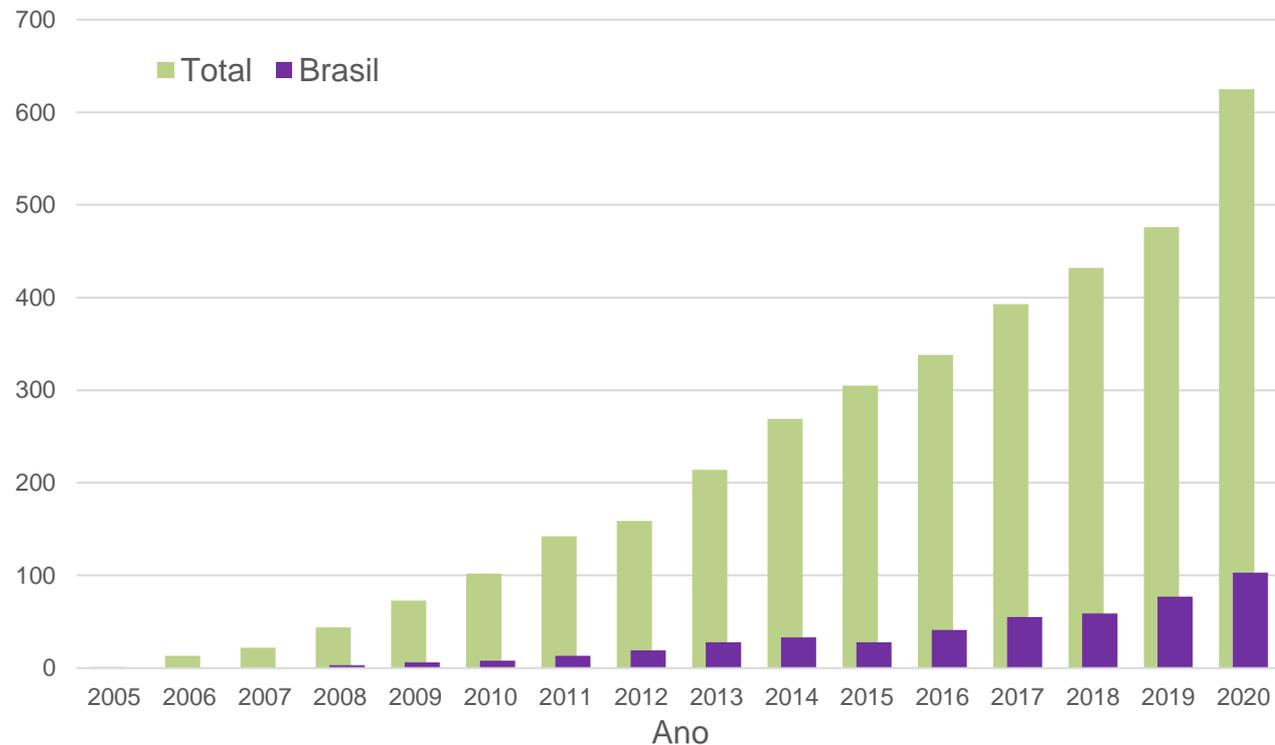
# 4

## PANORAMA DA PESQUISA EM DOENÇAS NEGLIGENCIADAS NO BRASIL

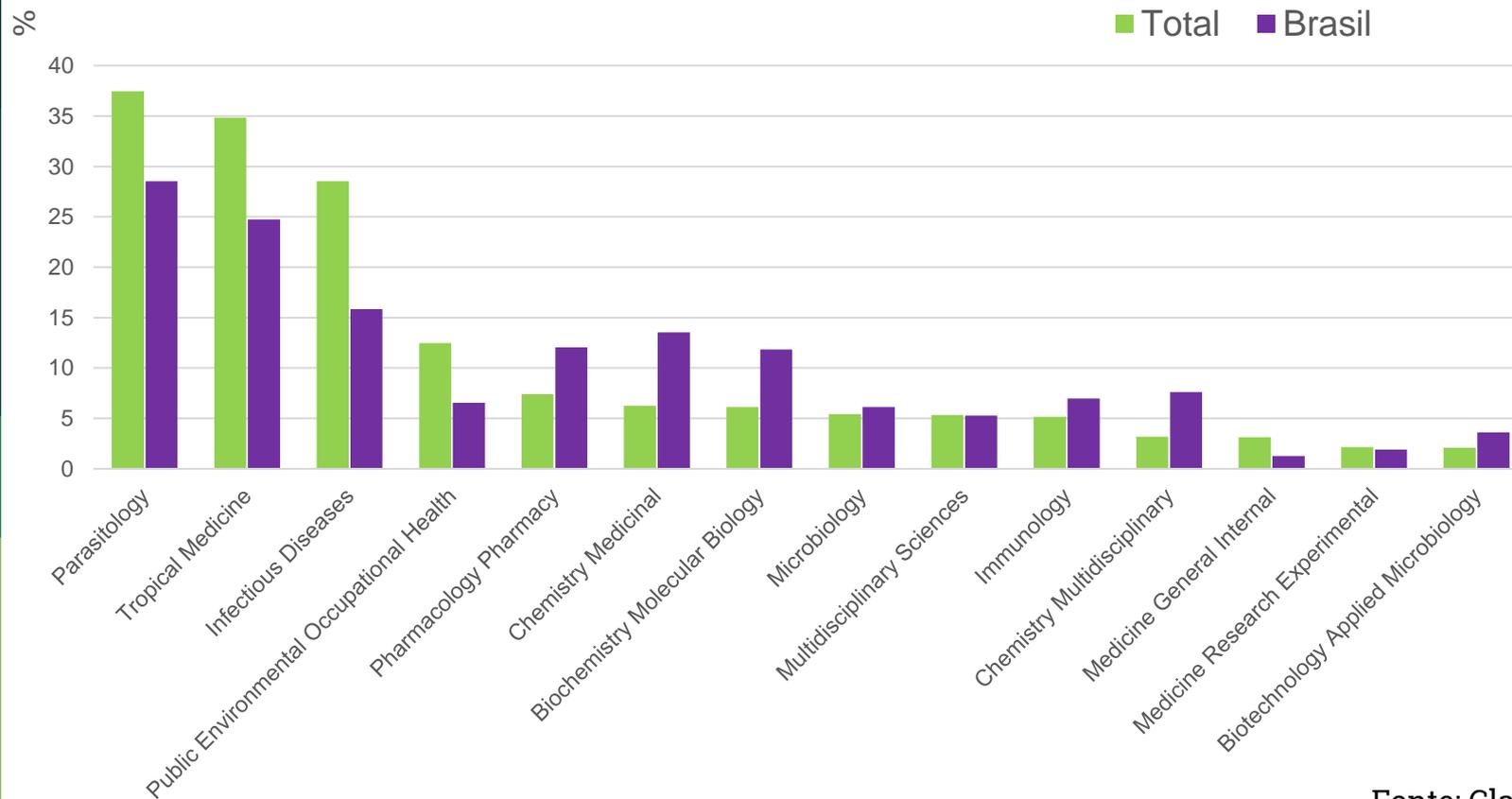
# PRODUÇÃO CIENTÍFICA EM NTD (2005-2020)



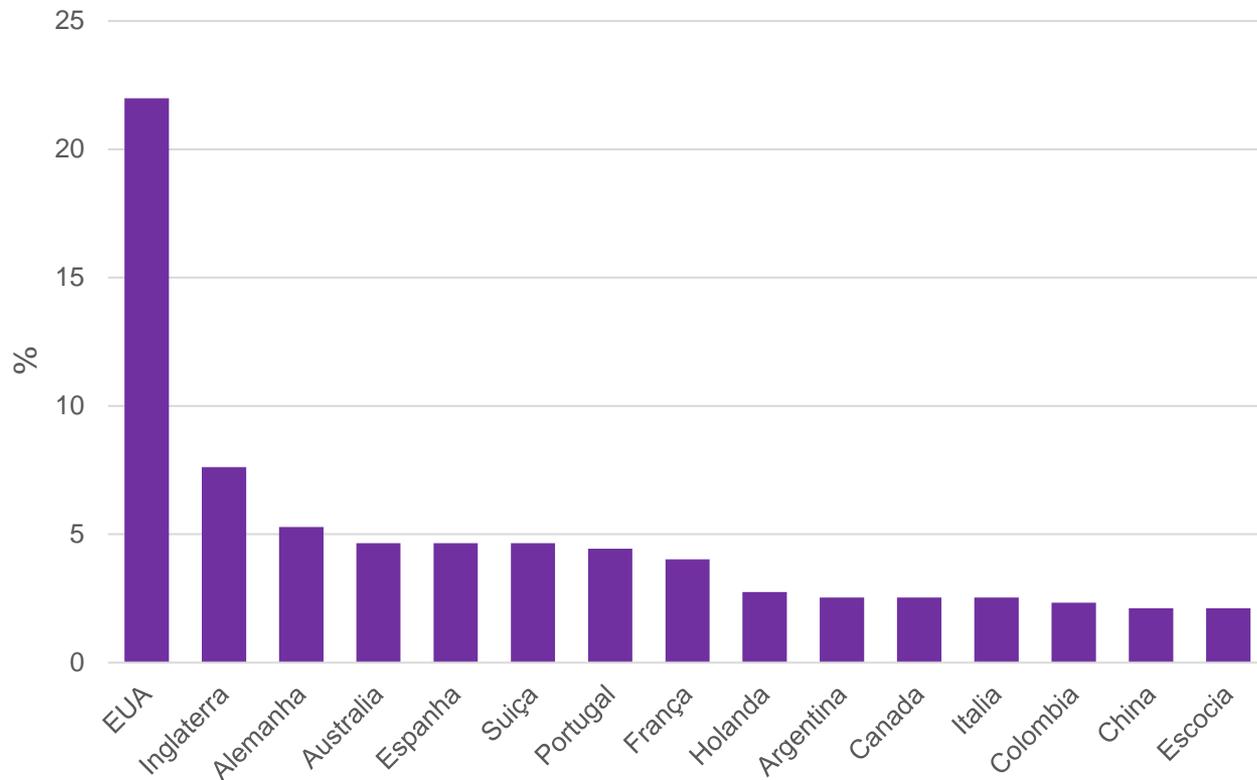
# PRODUÇÃO CIENTÍFICA EM NTD (2005-2020)



# PRODUÇÃO CIENTÍFICA EM NTD (2005-2020) - CATEGORIAS



# PRODUÇÃO CIENTÍFICA EM NTD (2005-2020) - COLABORAÇÕES

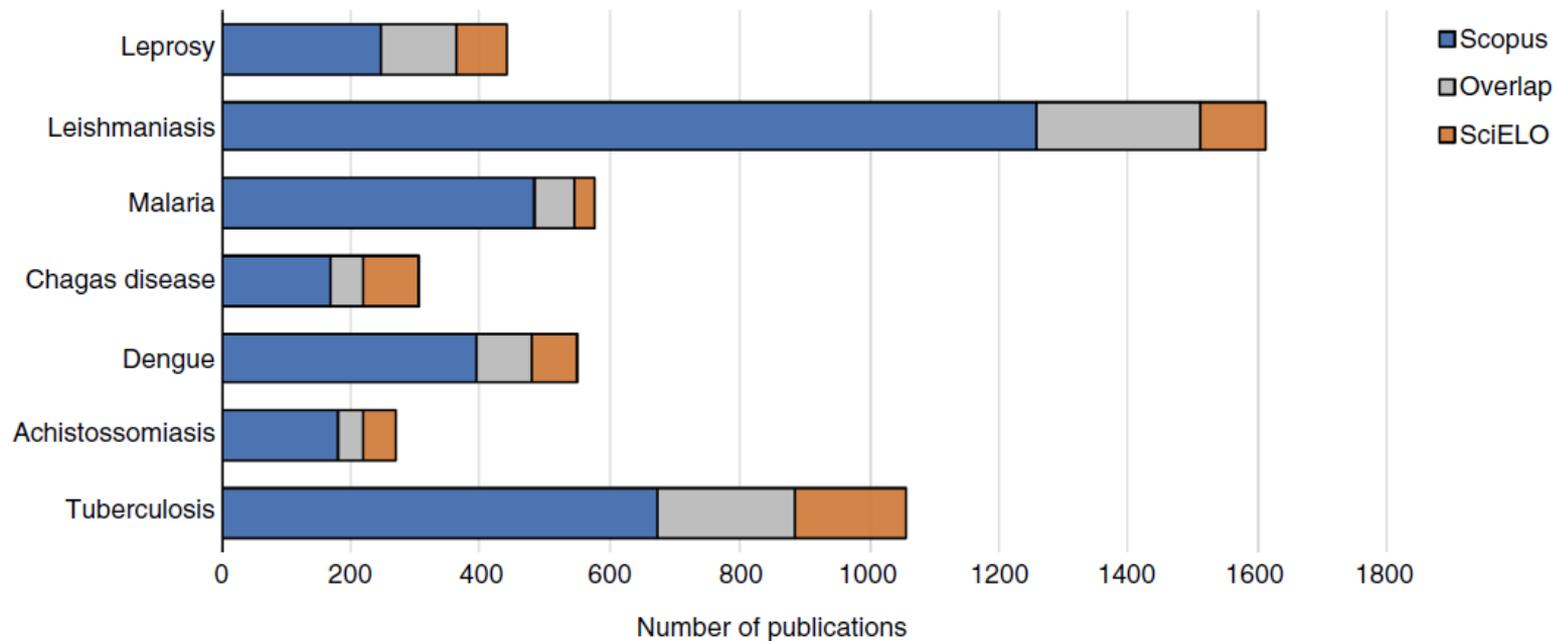




# AGÊNCIAS FINANCIADORAS – NTD (2005-2020)

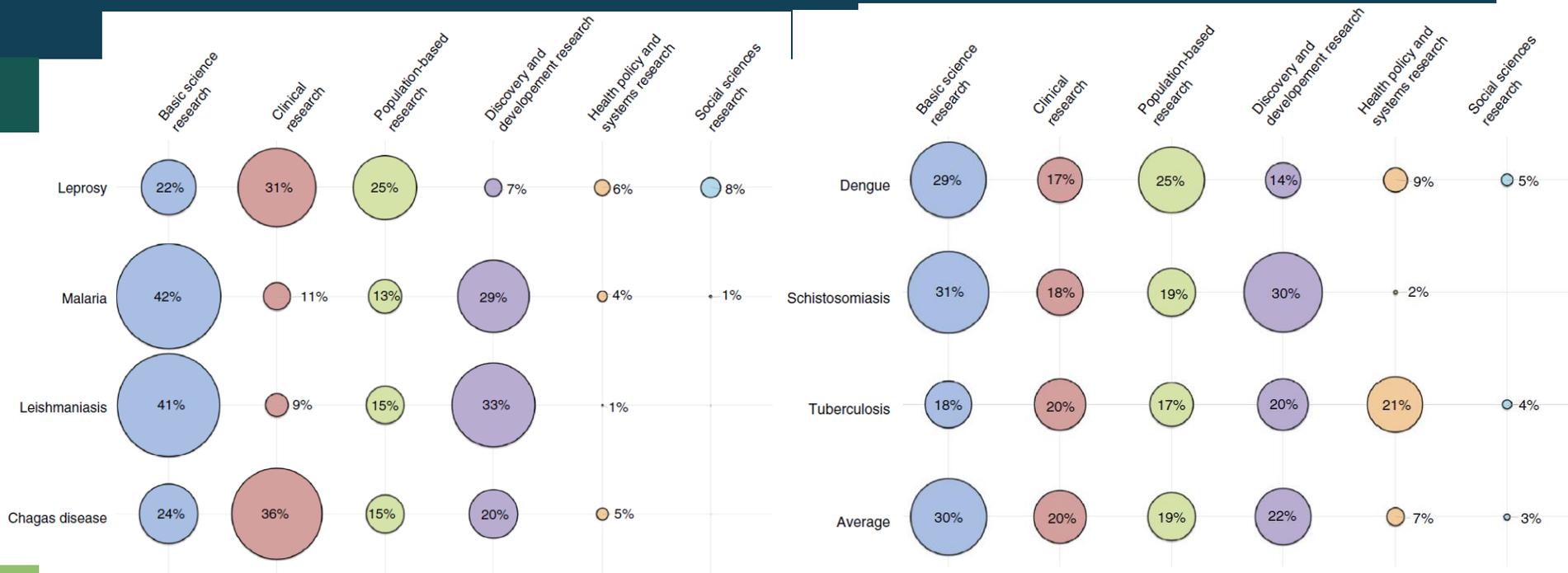


# PRODUÇÃO CIENTÍFICA EM NTD - DOENÇAS

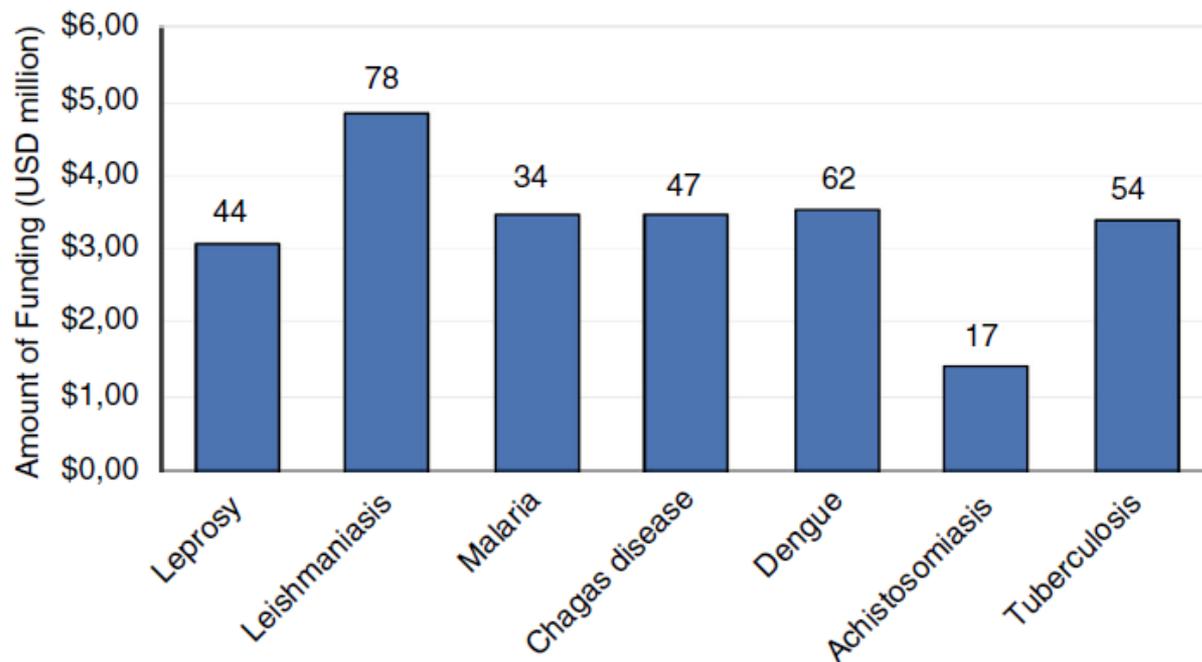


**Figure 3** Number of priority NTDs publications by authors affiliated to Brazilian institutions as retrieved from Scopus and SciELO (2012–2016).

# PRODUÇÃO CIENTÍFICA EM NTD – DOENÇAS E ÁREAS

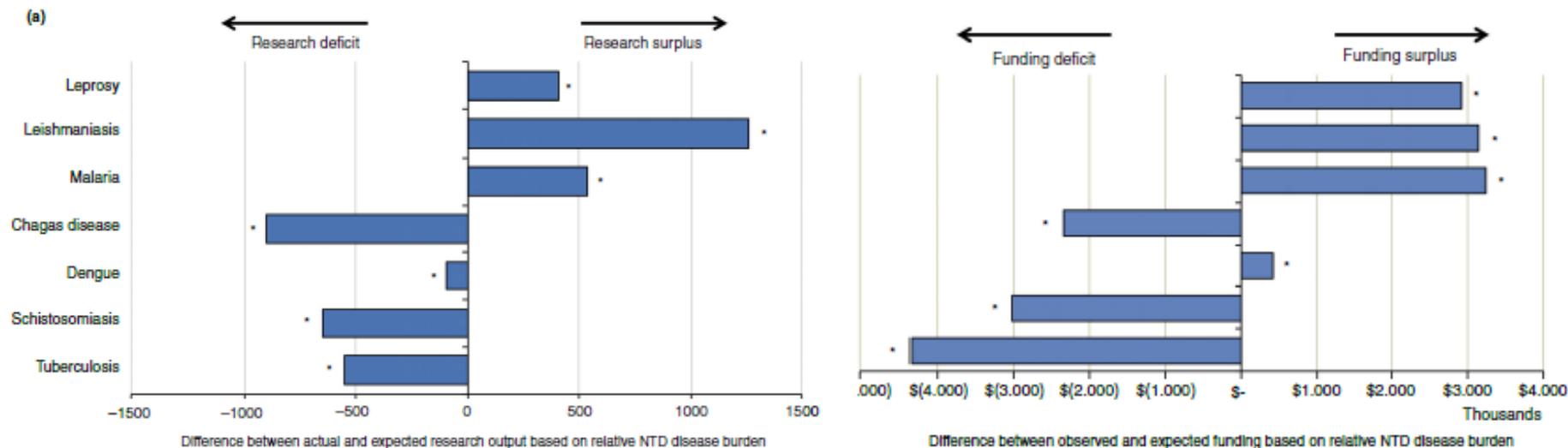


# FINANCIAMENTO - MS



**Figure 2** Research funding from the Ministry of Health by disease (2012–2016). The number on the top of the bars indicates the number of projects funded.

# DESIGUALDADES NO FINANCIAMENTO E PESQUISA



A análise evidenciou uma falta de correlação entre a carga de doenças, o resultado da pesquisa e financiamento do governo para DTNs prioritárias no Brasil.

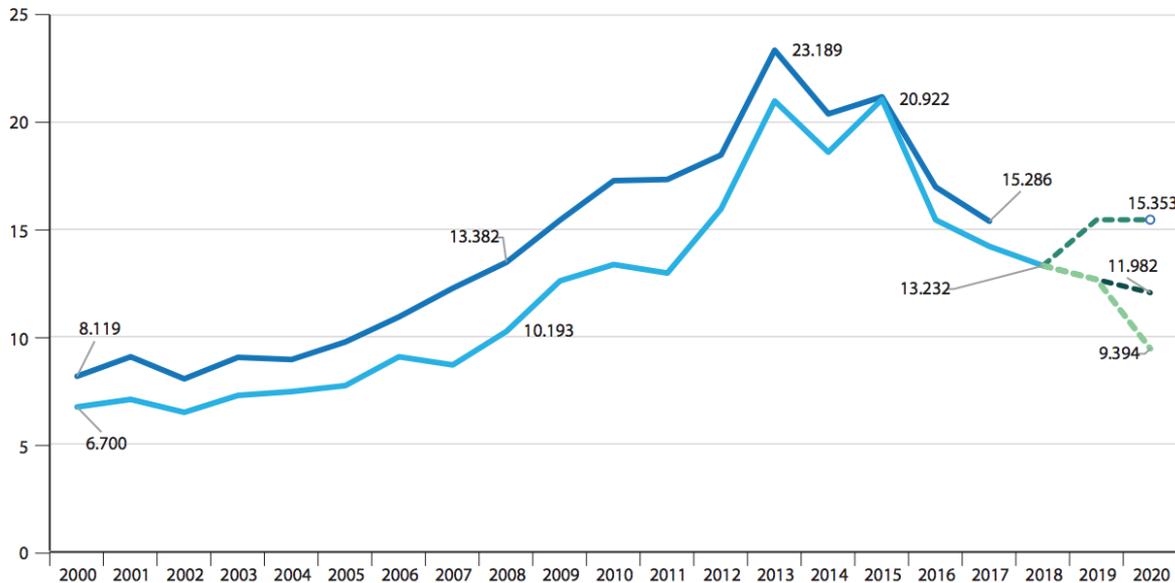
5



# SUS, SNCTI & SNPG EM CRISE

# PIOR QUADRO DE FINANCIAMENTO DA PESQUISA NOS ÚLTIMOS 15 ANOS

**Dispêndios e estimativas de investimento do governo federal em P&D – exceto pós-graduação (2000-2020)**  
(Em R\$ milhões de 2020)

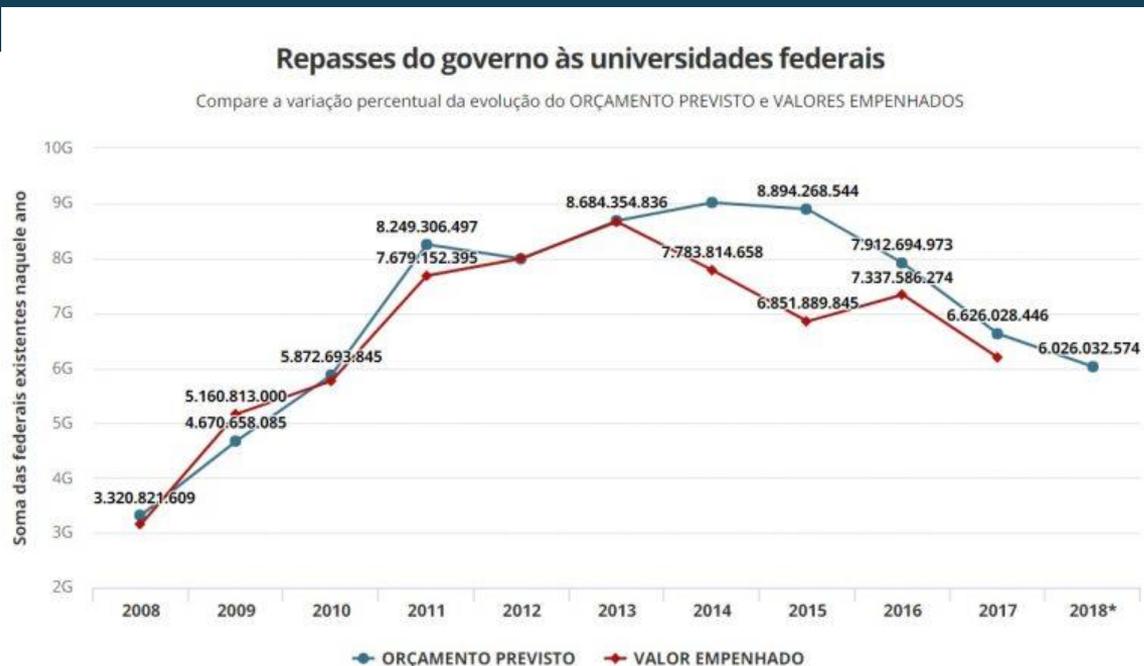


- Dispêndios do governo federal em P&D, exceto pós-graduação
- Estimativas de dispêndios instituições típicas de P&D + CNPq (somente P&D) + Capes (somente P&D)
- - - Estimativas 2019 e 2020
- - - Estimativas 2019 e 2020 – descontando reserva de contingência
- - - Estimativas 2019 e 2020 – descontando Programações Condicionadas à Aprovação Legislativa prevista no inciso III do art. 167 da Constituição e reserva de contingência

Fontes: Siop (base referente a 23 out. 2019); MCTIC. Acesso em: 24 out. 2019.

<https://www.ipea.gov.br/cts/pt/central-de-conteudo/todas-as-publicacoes/publicacoes/171-investimentos-federais-em-pesquisa-e-desenvolvimento-estimativas-para-o-periodo-2000-2020>

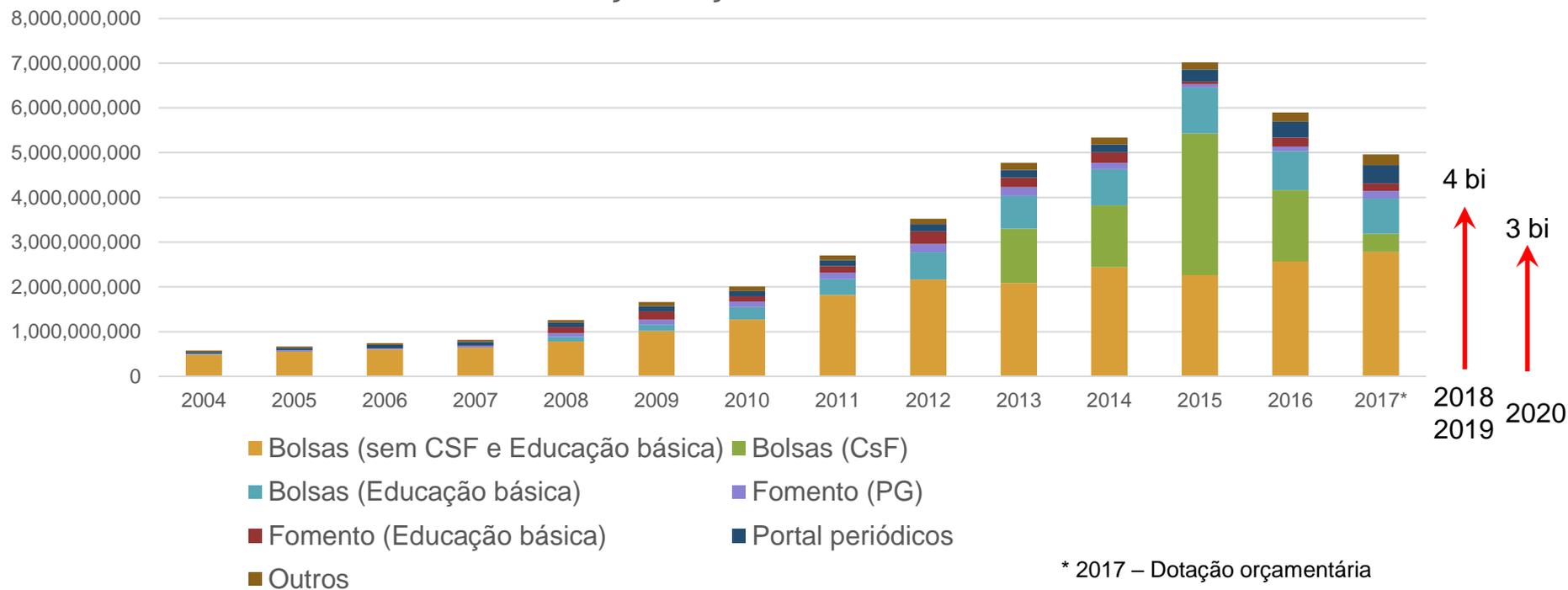
# CRISES NAS UNIVERSIDADES PÚBLICAS



Fonte: Subsecretaria de Planejamento e Orçamento/MEC (\*Em 2018, o MEC alterou a metodologia da composição orçamentária e, por isso, parte da verba de investimentos não é mais distribuída na dotação inicial, ou seja, no 'orçamento previsto': ela fica centralizada no MEC e é distribuída ao longo do ano, segundo diversos critérios; por isso, o MEC afirma que a dotação inicial de 2018 de cada universidade não pode mais ser comparada com a dos anos anteriores)

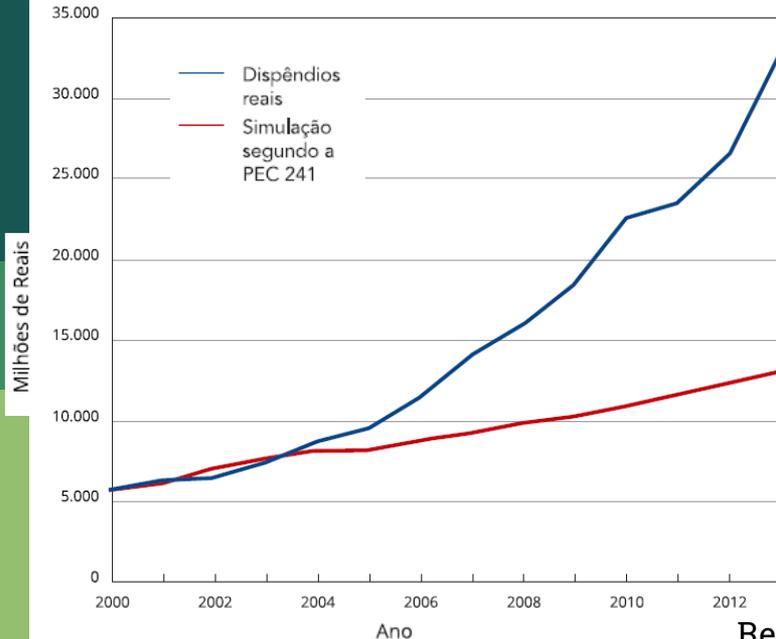
# O ORÇAMENTO DA CAPES

## Execução orçamentária - CAPES - 2004-2017



# IMPACTO DA PEC 241/2016 EM C&T

Dispêndios federais em C&T entre 2000 e 2013 em milhões de Reais correntes. Dispêndios reais e simulação segundo a regra da PEC 241.



**CSP** CADERNOS DE SAÚDE PÚBLICA  
REPORTS IN PUBLIC HEALTH

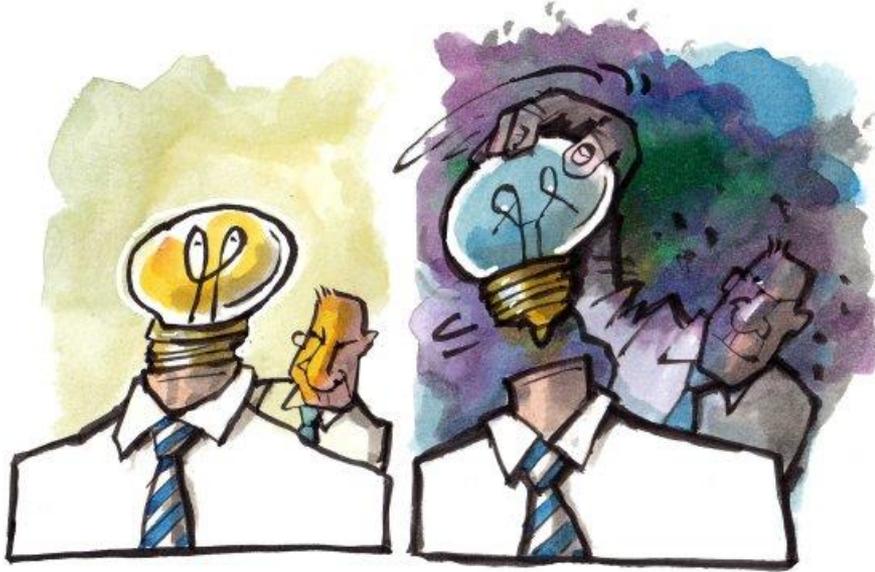
*A Proposta de Emenda Constitucional 241/2016*  
e o Sistema Único de Saúde: impactos na  
pesquisa e na indústria

*Reinaldo Guimarães*

<http://www.scielo.br/pdf/csp/v32n12/1678-4464-csp-32-12-e00182816.pdf>

Reinaldo Guimarães, Desafios para a Pós-graduação e a Pesquisa em Saúde,  
Aula inaugural do programa de Pós-Graduação do Instituto de Medicina Social da UERJ, 2019

# A ATIVIDADE ACADÊMICA SOB RISCO



**DESTRUCTION AHEAD**



6

**SO WHAT?**

# O PAPEL DA PÓS GRADUAÇÃO



# PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

- Em todo o mundo, universidades e institutos de pesquisa têm papel central na produção de conhecimento científico.
- Nas universidades é que se definiu, iniciou e organizou mais formalmente a pesquisa científica no Brasil.
- A pós-graduação senso estrito pode ser considerado o programa mais bem-sucedido na educação brasileira.
- No Brasil, a pesquisa e a produção científica de qualidade ocorre majoritariamente em instituições públicas e é subordinada à organização da pós-graduação

# A AVALIAÇÃO DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA

- Avaliação é atividade importante e necessária
- Porém, a normatização de tipos, níveis e padrões desejáveis de produção pode gerar efeitos colaterais
  - aumento de práticas científicas indesejáveis: plágio, falsificação de dados, autoria concedida, salamização da produção
  - aumento do número de retratações, multiplicação de periódicos “predatórios” e deterioração da formação científica.
  - diminuição da credibilidade da ciência
  - não, necessariamente, contribui para qualificar a produção
- Ênfase em produto científicos tradicionais prejudica o desenvolvimento e inovação

Qualis

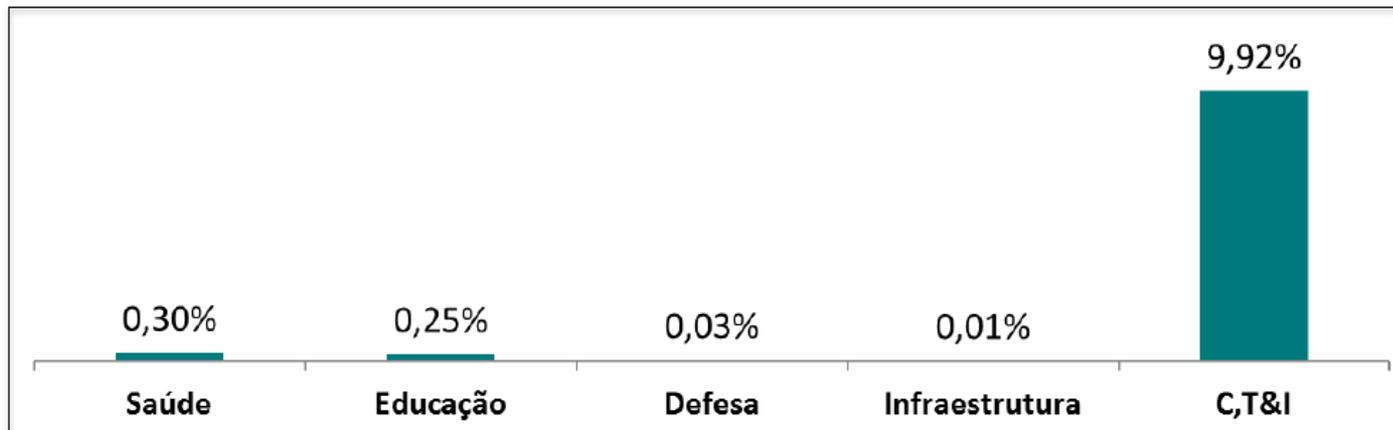


# PERCEPÇÃO PÚBLICA DA CIÊNCIA



# INVESTIMENTOS EM CT&I GERAM RETORNOS EXPRESSIVOS

Crescimento Econômico em relação ao aumento nos gastos públicos em áreas selecionadas\*



Fonte: Hanusch et al (2017)

1 - Hanusch, H, Chakraborty, L. S. and Khurana, S. (February 2017). "Fiscal Policy, Economic Growth and Innovation: An empirical Analysis of G20 Countries". Levy Economics Institute. Working Paper nº 883.



# PERCEPÇÃO PÚBLICA DA C&T NO BRASIL

38. Em sua opinião, a ciência e tecnologia trazem mais malefícios ou benefícios para a humanidade? (ESTIMULADA)

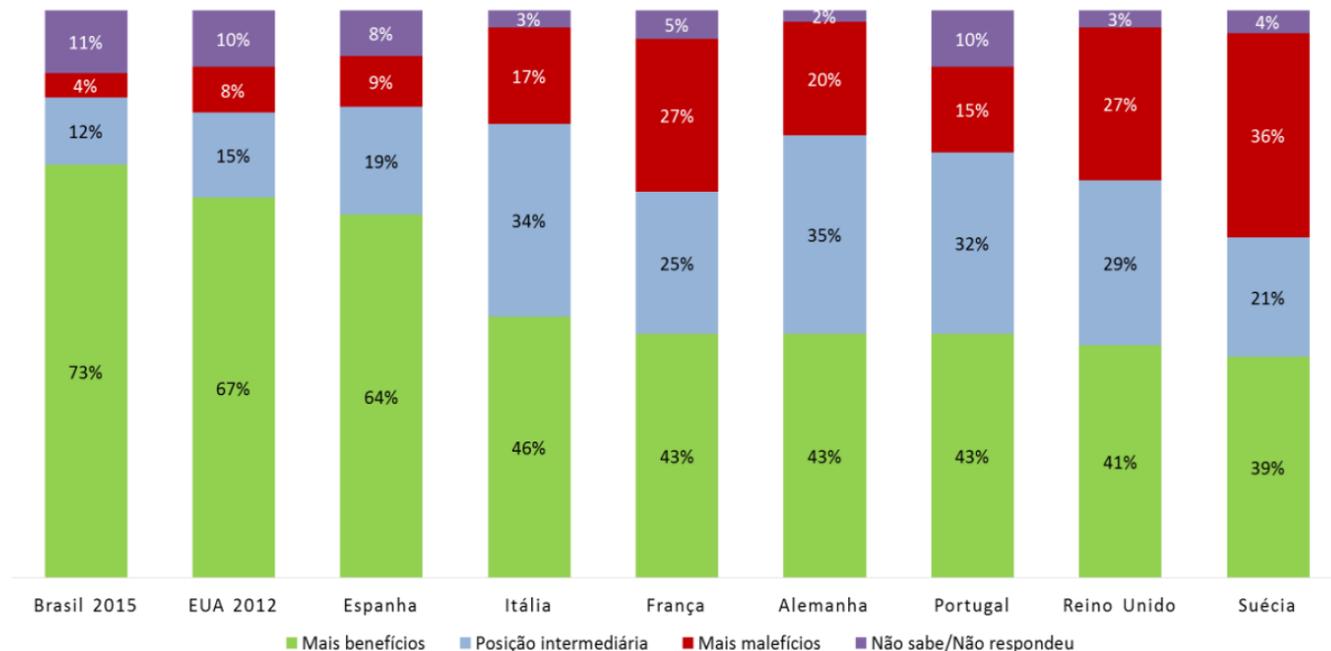


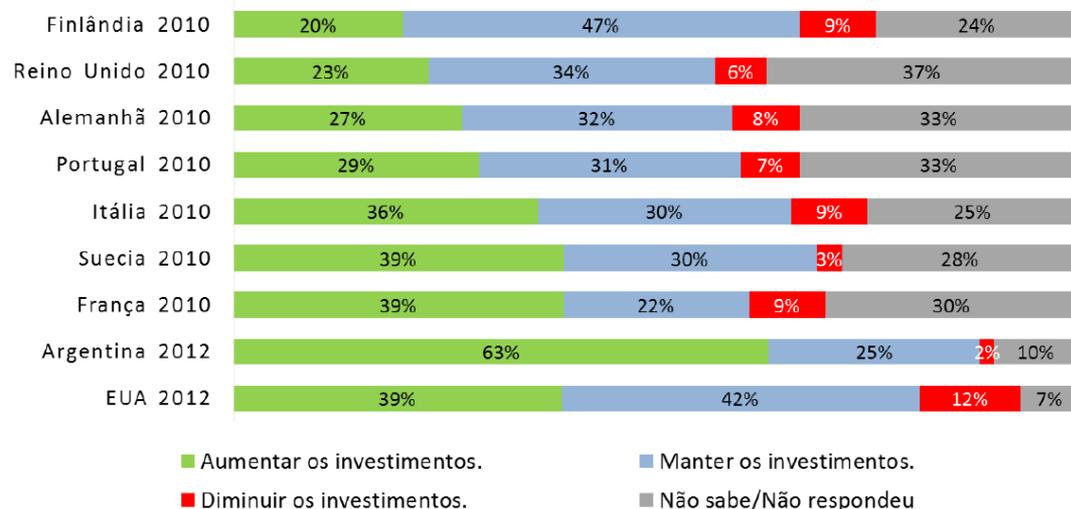
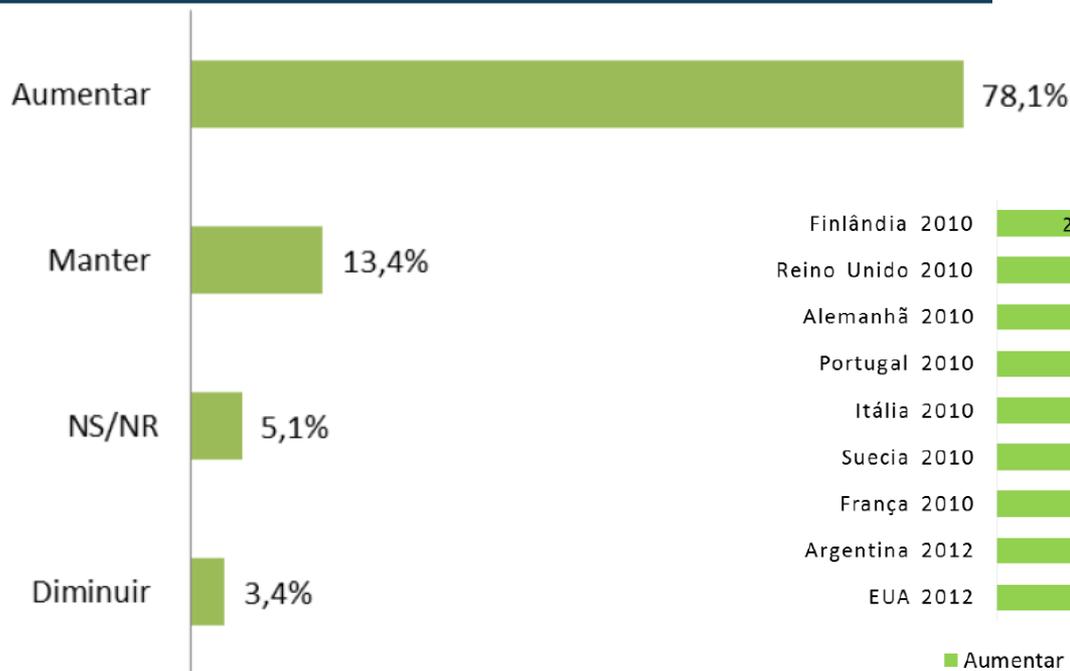
Gráfico 8. Comparação entre a percepção sobre benefícios e malefícios da C&T, por país. 2015.

Fonte: Pesquisa sobre percepção pública da C&T no Brasil (CGEE, 2015).



# PERCEPÇÃO PÚBLICA DA C&T NO BRASIL

64. Sabendo que os recursos de qualquer governo são limitados, e que gastar mais com alguma coisa significa ter que gastar menos com outras, você acredita que o Governo deveria aumentar, manter ou diminuir os investimentos em investigação científica e tecnológica nos próximos anos?



Fonte: Pesquisa sobre percepção pública da C&T no Brasil (CGEE, 2015).

**SINDEMI**



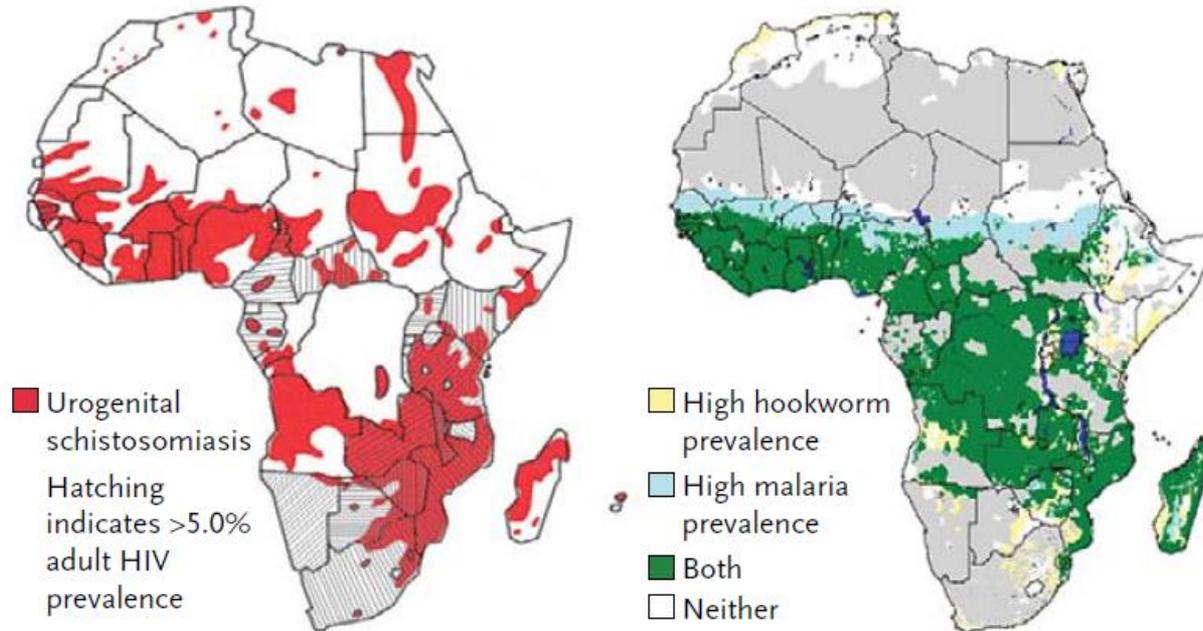
# INTERAÇÕES DELETÉRIAS

- Desperdício de recursos – Ações não integradas
- Descentralização de ações sem recursos humanos e materiais suficientes
- Interações entre agravos:
  - Anemia – Malária + Helmintíases
  - Aumento da susceptibilidade – Helmintíases, Esquistossomose, filariose
  - Aumento da gravidade – Co-infecção LV-HIV, TB-HIV



# SINERGISMOS

## Integrating Neglected Tropical Diseases into AIDS, Tuberculosis, and Malaria Control

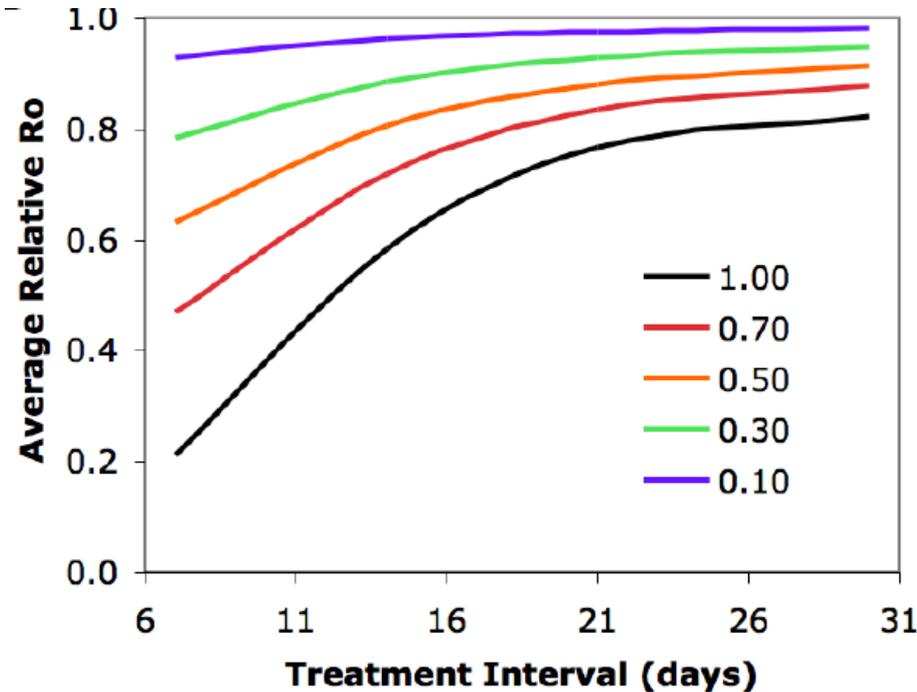


Geographic Overlap  
Persons 15 to 49 Years of Age and Urogenital Schistosomiasis (Left) and between Hookworm  
and Malaria (Right).



# SINERGISMOS

Mass drug administration of ivermectin in south-eastern Senegal reduces the survivorship of wild-caught, blood fed malaria vectors



- Relação predita entre MDA e mudanças no  $R_0$  da malária.
- $R_0$  relativo médio para
  - níveis de cobertura de MDA (10% a 100%)
  - regimes de tratamento (a cada 7 a 30 dias)
- A ivermectina MDA reduziu significativamente a sobrevivência de *An. gambiae* por seis dias após a data do MDA, o que é suficiente para reduzir temporariamente a transmissão da malária.



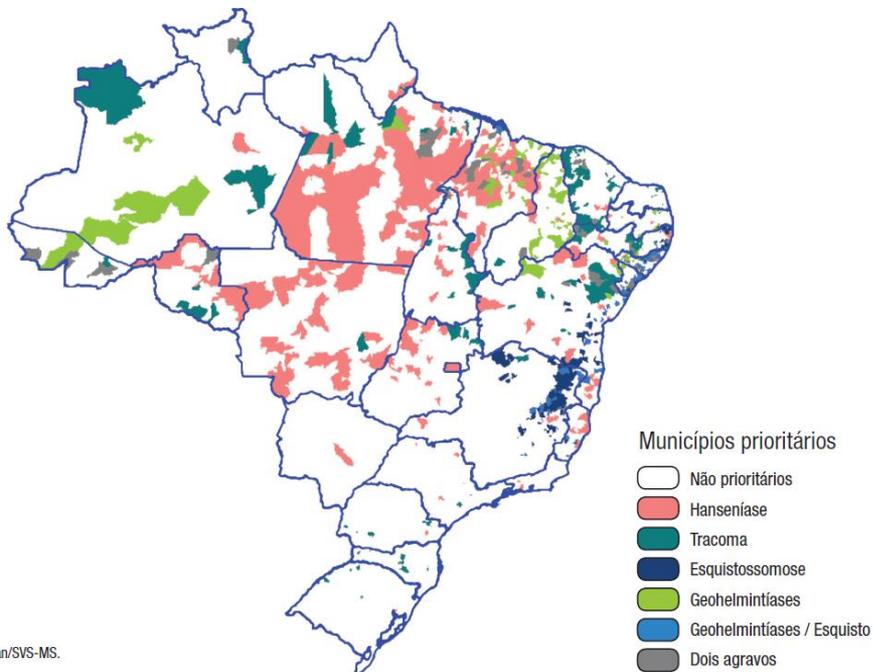
# SINERGISMOS

Municípios prioritários  
– CGHDE

## PLANO INTEGRADO DE AÇÕES ESTRATÉGICAS

DE ELIMINAÇÃO DA HANSENÍASE, FILARIOSE, ESQUISTOSSOMOSE E ONCOCERCOSE COMO PROBLEMA DE SAÚDE PÚBLICA, TRACOMA COMO CAUSA DE CEGUEIRA E CONTROLE DAS GEOHELMINTÍASES

PLANO DE AÇÃO 2011 - 2015



Fonte: Sinan/SVS-MS.

- Criação da Coordenação-Geral de Hanseníase e Doenças em Eliminação (hoje Coordenação-Geral de Vigilância das Doenças em Eliminação) – alteração organizacional e estratégica
- Agravos: hanseníase, esquistossomose, filariose linfática, geohelmintíases, oncocercose e tracoma.
- R\$ 45 milhões
- Busca ativa de casos tratamento oportuno
- Tratamento quimioprolático



# NTDS & THE BIG THREE



FROM **Aspiration**  
TO **Action**

*What Will It Take to End Malaria?*  
US\$90-120 bilhões até 2040



**NEGLECTED TROPICAL DISEASE  
NGDO NETWORK**

A global forum for nongovernmental organizations  
working together on NTDS



**Together to end AIDS**

**DNDi**

Drugs for Neglected Diseases *initiative*



**The Global Fund**



**AIDS  
Research  
Alliance**

From hope to cure.



**WE CAN END POVERTY**

MILLENNIUM DEVELOPMENT GOALS AND BEYOND 2015



**PLoS NEGLECTED  
TROPICAL DISEASES**



**Stop TB Partnership**

 **OBJETIVOS**  **DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL**

**1** ERRADICAÇÃO DA POBREZA



**2** FOME ZERO



**3** BOA SAÚDE E BEM-ESTAR



**4** EDUCAÇÃO DE QUALIDADE



**5** IGUALDADE DE GÊNERO



**6** ÁGUA LIMPA E SANEAMENTO



**7** ENERGIA ACESSÍVEL E LIMPA



**8** EMPREGO DIGNO E CRESCIMENTO ECONÔMICO



**9** INDÚSTRIA, INOVAÇÃO E INFRAESTRUTURA



**10** REDUÇÃO DAS DESIGUALDADES



**11** CIDADES E COMUNIDADES SUSTENTÁVEIS



**12** CONSUMO E PRODUÇÃO RESPONSÁVEIS



**13** COMBATE ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS



**14** VIDA DEBAIXO D'ÁGUA



**15** VIDA SOBRE A TERRA



**16** PAZ, JUSTIÇA E INSTITUIÇÕES FORTES



**17** PARCERIAS EM PROL DAS METAS



  
**OBJETIVOS**   
DE DESENVOLVIMENTO  
SUSTENTÁVEL



# CONCLUINDO

- É fundamental reforçar as iniciativas de definição das agendas de prioridades de pesquisa orientada para soluções dos entraves na produção e implementação de ações preventivas em âmbito populacional e de tecnologias para o cuidado do paciente, da atenção básica a hospitalar.
- As condições:
  - Aumentar o investimento nos sistemas nacionais de saúde; C,T&I e pós-graduação.
  - Rever estruturas nas IES que dificultam o acesso à financiamentos por empresas, agências internacionais e doações.
  - Rever os processos de avaliação da pesquisa e da pós-graduação para dinamizar a formação acadêmica e estimular a pesquisa que se reverta em benefícios sociais.
  - Estimular a internacionalização da pesquisa e da pós-graduação.
  - Reconhecer o valor acadêmico de pesquisas sociais, operacionais e de implementação, assim como da produção tecnológica, que contribuam para incrementar práticas preventivas e assistenciais.



# CONCLUINDO

Há necessidade de mudança de rumos na pesquisa em doenças tropicais negligenciadas no país:

1. Reconhecer sua importância para o desenvolvimento social e econômico
2. Orientá-la para a busca de soluções práticas para os gargalos na cascata de prevenção e do cuidado, sem detrimento da pesquisa fundamental.

Maior ênfase na comunicação com a sociedade, tomando proveito das evidências de que a população brasileira ainda reconhece a ciência como um bem que deve ser valorizado e preservado.

**A SAÚDE  
É UM DIREITO  
NÃO É UM  
NEGÓCIO!**

**SIM!** aos **direitos  
humanos  
NO BRASIL**

Em Defesa do  
**SUS**

Meu  
**CORPO,**  
minhas  
**REGRAS!**

O conhecimento não é suficiente,  
temos que aplicá-lo; querer não  
basta, tem que haver ação.

Johann Wolfgang von Goethe  
*Maxims and Reflections*



**#FicaMCTI**

**Não  
À VIOLÊNCIA  
CONTRA AS  
MULHERES**

A red female symbol (a circle with a vertical line and a horizontal line) is positioned to the left of the text. Below the text, there is a red icon of a pair of scissors with a diagonal slash through them, indicating prohibition.

**CONHECIMENTO  
SEM CORTES**