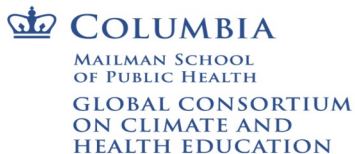


# CURSO RESPUESTA AL CAMBIO CLIMÁTICO PARA LA SALUD EN LATINOAMÉRICA

Recolección de datos y vigilancia

La construcción de un Observatorio de Clima y Salud.  
La experiencia en Brasil

**Christovam Barcellos**  
Fundación Oswaldo Cruz



# Objetivos de aprendizaje

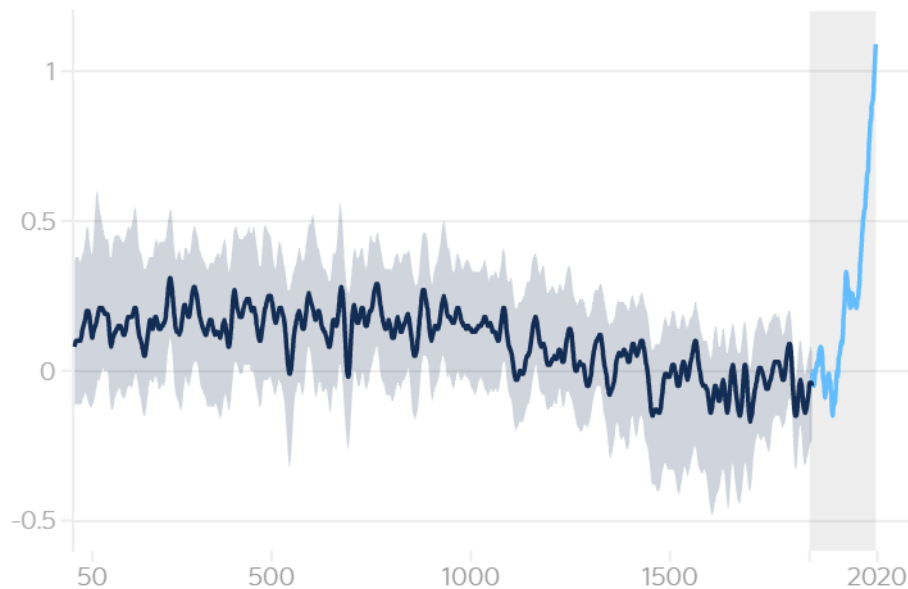
- Demostrar las etapas de construcción de un observatorio de clima y salud
- Identificar prioridades y los indicadores sociales, climáticos y ambientales para su monitoreo
- Mostrar posibles herramientas para la disposición visual de indicadores
- Reconocer las posibles conexiones de un observatorio con los sectores de la sociedad

# Evolución rápida, sin precedentes, desigual, con crisis locales

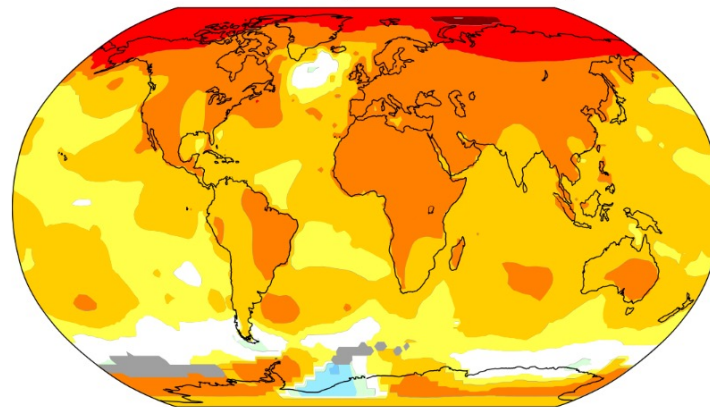
Warming since 1850 is unprecedented in more than 2,000 years

Change in global surface temperature in °C

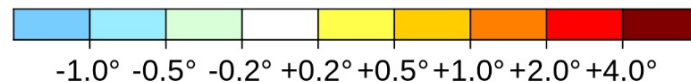
■ Observed ■ Reconstructed



Temperature change in the last 50 years



2011-2021 average vs 1956-1976 baseline (°C)

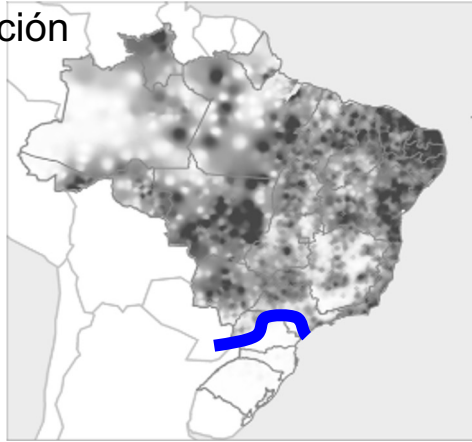


# Cambios climáticos

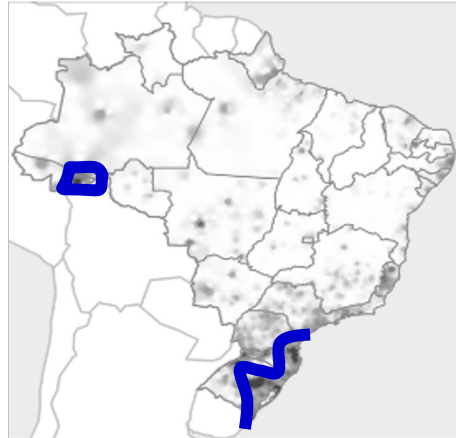
## Principales efectos (**directos e indirectos**) sobre la salud humana

- Impacto directo de eventos climáticos extremos (olas de calor, inundaciones, sequías).
- Expansión de las áreas de transmisión de enfermedades por vectores (cambios de uso de suelo, pérdida de biodiversidad, migración, vulnerabilidad urbana);
- Crisis de agua y riesgos de incidencia de enfermedades de transmitidas por el agua (ciclos de agua, deforestación, consumo);
- Potencialización del efecto de la contaminación del aire sobre la salud (emisión de contaminantes, sequías, hábitos);

Dengue, precipitación  
y calor



Leptospirosis,  
inundaciones y riego



Esquistosomiasis,  
historia, llanos y lluvias



Cambios globales  
Modelos regionales  
Respuestas locales

# Objetivos de un Observatorio

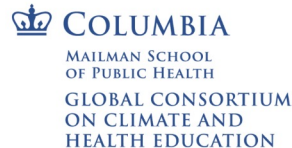
## Permitir

- ...análisis de situación e **identificación de tendencias y padrones** de clima y condiciones de salud;
- ...**contribución a los sistemas de alerta** y monitoreo de situaciones de emergencia asociadas a eventos climáticos y emergencias de salud pública;
- ...soporte para **investigación**, desarrollo y innovación envolviendo las relaciones entre cambios ambientales y climáticos y sus efectos en la salud;
- ...**participación ciudadana** de la sociedad civil en el acompañamiento de políticas y información sobre ocurrencias de salud y eventos climáticos.

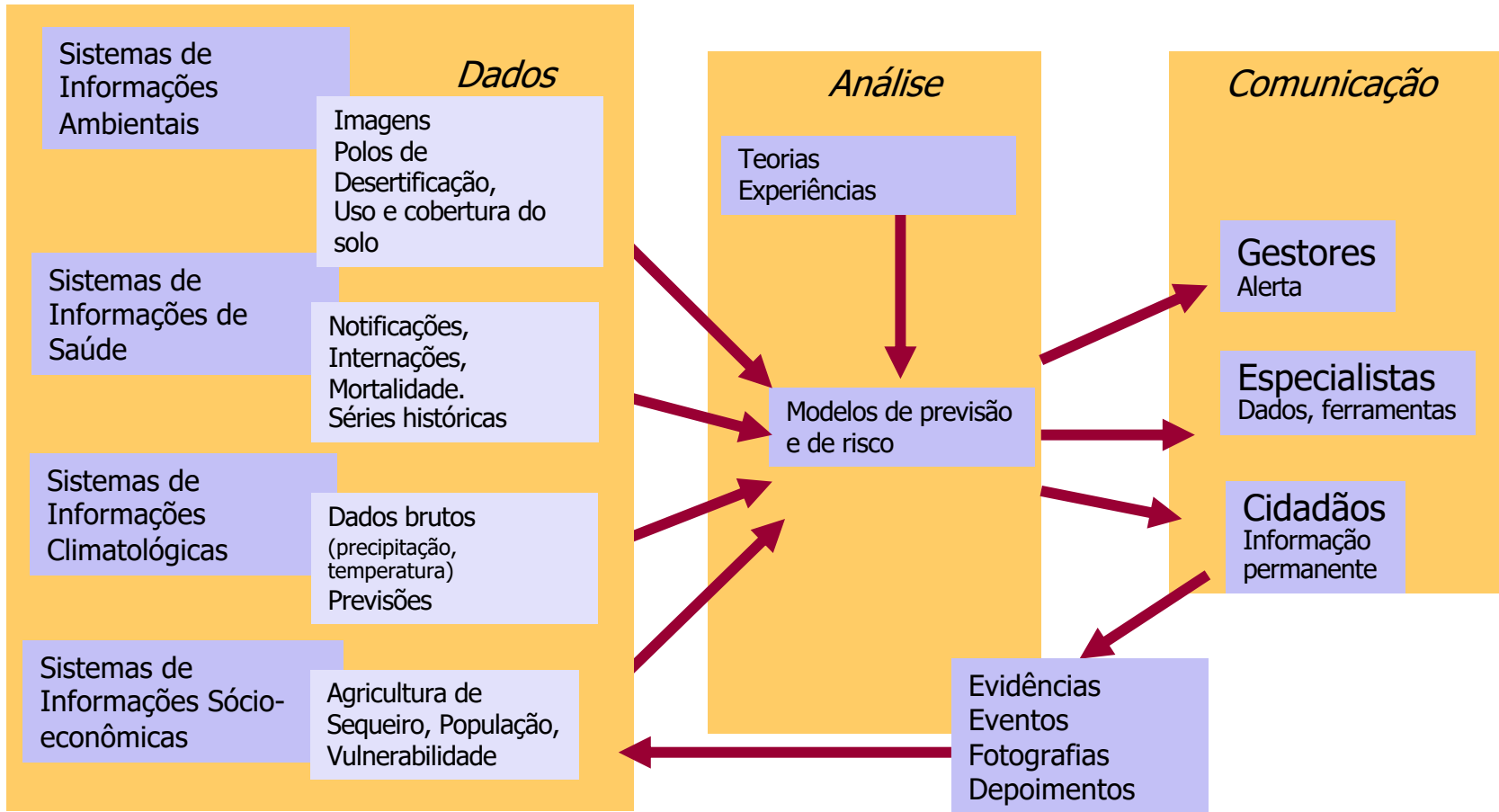
# Votación en Zoom

El calentamiento global tiene efectos también indirectos sobre la salud. Cual sería el principal agravante del impacto de los cambios climáticos en su región?

- 1- la vulnerabilidad social,
- 2- perdida de biodiversidad,
- 3- ocurrencia de eventos extremos, ]
- 4- baja capacidad de respuesta del sistema de salud,
- 5- uso depredador del suelo y recursos naturales



# Esquema General





# Talleres temáticos

## Participación de

- Expertos
- Sociedad civil
- Stakeholders



# Observatório de CLIMA e SAÚDE

English Français Português

- » Apresentação
- » Temas e Indicadores
- » Áreas de Vigilância
- » Notícias e Agenda
- » Mapas, Gráficos e Tabelas
- » Publicações
- » Multimídia
- » Doenças de A a Z

» Temas e Indicadores

» Áreas de Vigilância

» Notícias e Agenda

» Mapas, Gráficos e Tabelas

» Publicações

» Multimídia

» Doenças e Perguntas



## » Encontro Internacional sobre Clima e Saúde



“Saúde é uma mediadora entre o clima e a sociedade.”  
 Esse debate foi a tônica do Encontro Internacional sobre Clima e Saúde

» Fiocruz estabelece acordo lit monitorar a malária

### » Temas

Questões que afetam a sua saúde em um só local

- Air
- Água
- Vetores
- Eventos extremos



Conheça as pesquisas do Observatório sobre as

### » Publicações

- » A experiência do Observatório Brasileiro do Clima e da Saúde: buscando a interação entre as organizações e a sociedade civil
- » Artigo da equipe do Observatório em obra internacional
- » Mudanças

[www.climaesaude.icict.fiocruz.br/](http://www.climaesaude.icict.fiocruz.br/)

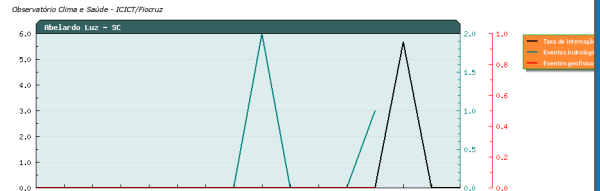
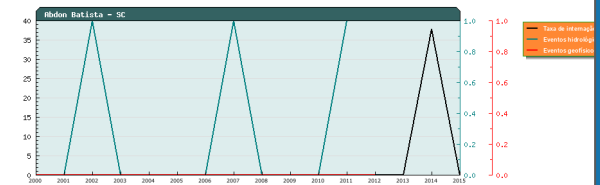
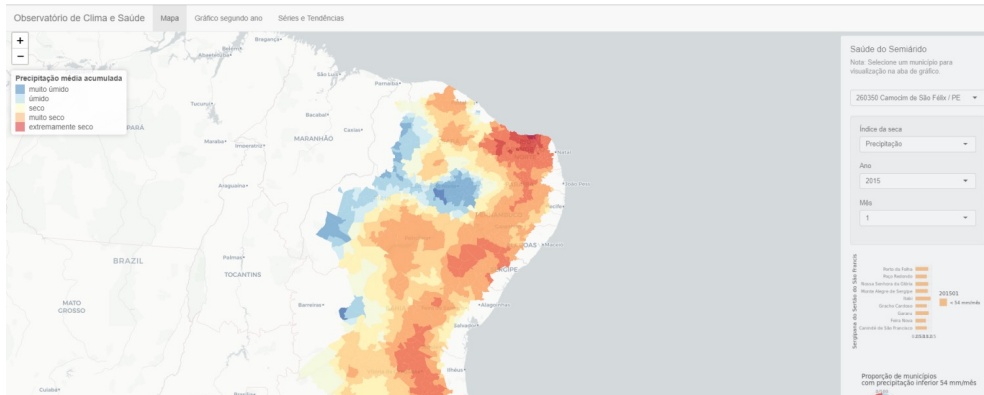
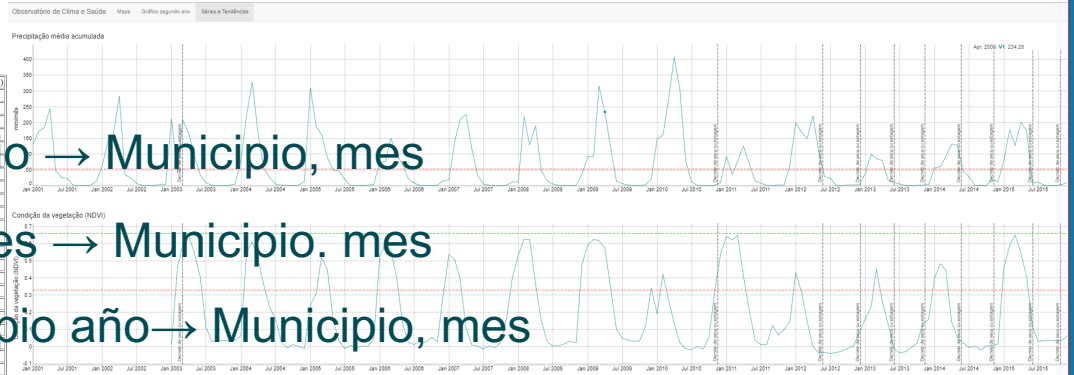
# Organización e disponibilidad de datos nivel nacional e regiones

Exportar XLS  
 Voltar

Número de linhas: 293

Código	Taxa de internação por leptospirose(2008)	Mortalidade por exposição as forças da natureza(2008)	Precipitação (potual)(2008)	Eventos hidrológicos(2008)
420001			1553.8	
420010			1657.7	
420020			1564.7	
420030			1521.8	
420040			1616.0	
420050			1506.2	2.0
420060	110.6		1691.9	
420075			1667.7	
420080			1673.0	
420090	18.4		1591.9	
420100			1673.0	
420110			11167.4	2.0
420120	54.2		1999.3	2.0
420125			1573.9	1.0
420127			1745.7	
420130	4.5		1591.9	
420140			1673.0	
420150			1708.6	
420165			1674.7	
420165			1708.6	
420170		1.0	1643.4	1.0
420180			1546.5	
420190			1506.5	1.0
420194			1521.8	

Clima por raster diario → Municipio, mes  
 Salud por puntos, mes → Municipio, mes  
 Sociedad por municipio año → Municipio, mes



## Mapas, Gráficos e Tabelas

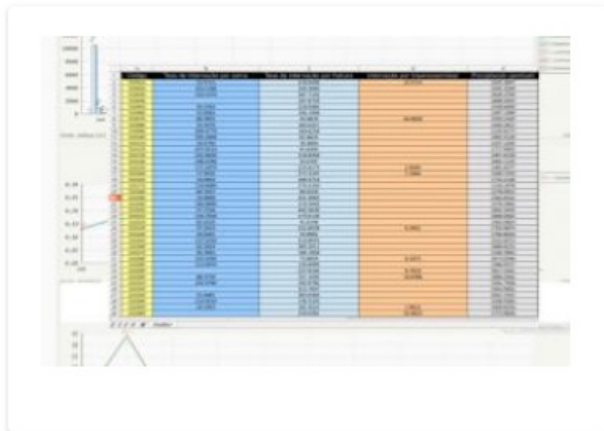
Neste espaço, você tem acesso a ferramentas que possibilitam consultar e acessar dados em tabelas, gráficos e mapas interativos.

Os dados do Observatório são atualizados de modo semiautomático por meio do acesso a informações de diferentes instituições. É importante destacar que os dados originais, produzidos pelas instituições participantes, não são alterados e podem manter seu formato de origem. Esse procedimento descreve a construção do Armazém de Geodados em Saúde e Clima, que simplifica a utilização de ferramentas de análise para usuários como gestores, acadêmicos e membros da sociedade civil.



[+ Leia mais](#)

# Herramientas de visualización de datos



Sistema de indicadores dos temas do Observatório



Sistema de indicadores dos temas do Observatório

Principal

Metodologia

Tecnologia

Temas

Textos técnicos

Indicadores

- ↳ Água
- ↳ Ar
- ↳ Vetores
- ↳ Eventos extremos
- ↳ Indicadores relacionados
- ↳ Busca nos indicadores

Mapas interativos(beta)

Sítios sentinelas

Notícias

Participação

Equipe

NOVO

Dados sobre desastres

Indicadores

[cólera](#)

[esquistossomose](#)

[hepatite A](#)

[leptospirose](#)

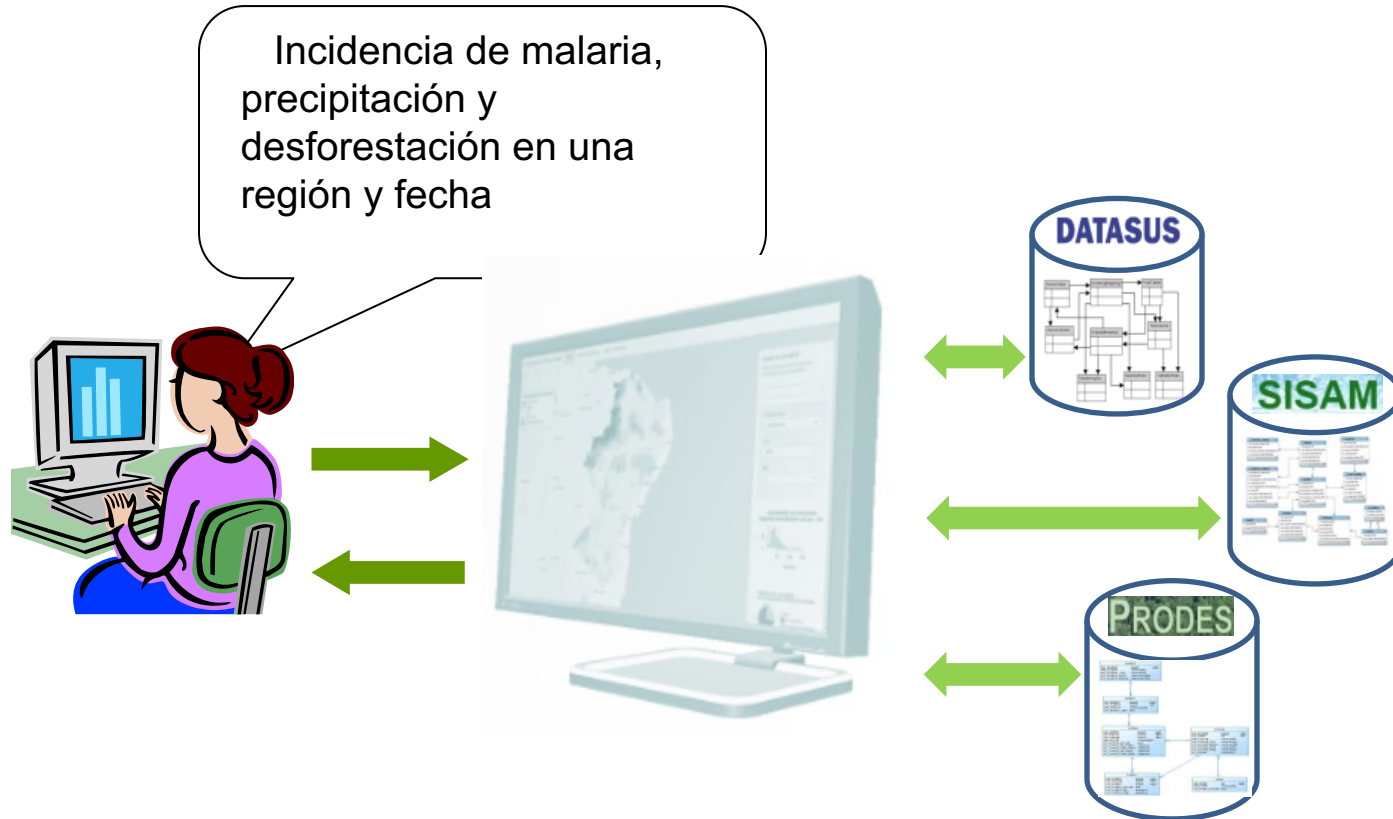
## INDICADORES DE ÁGUA

### - LEPTOSPIROSE -

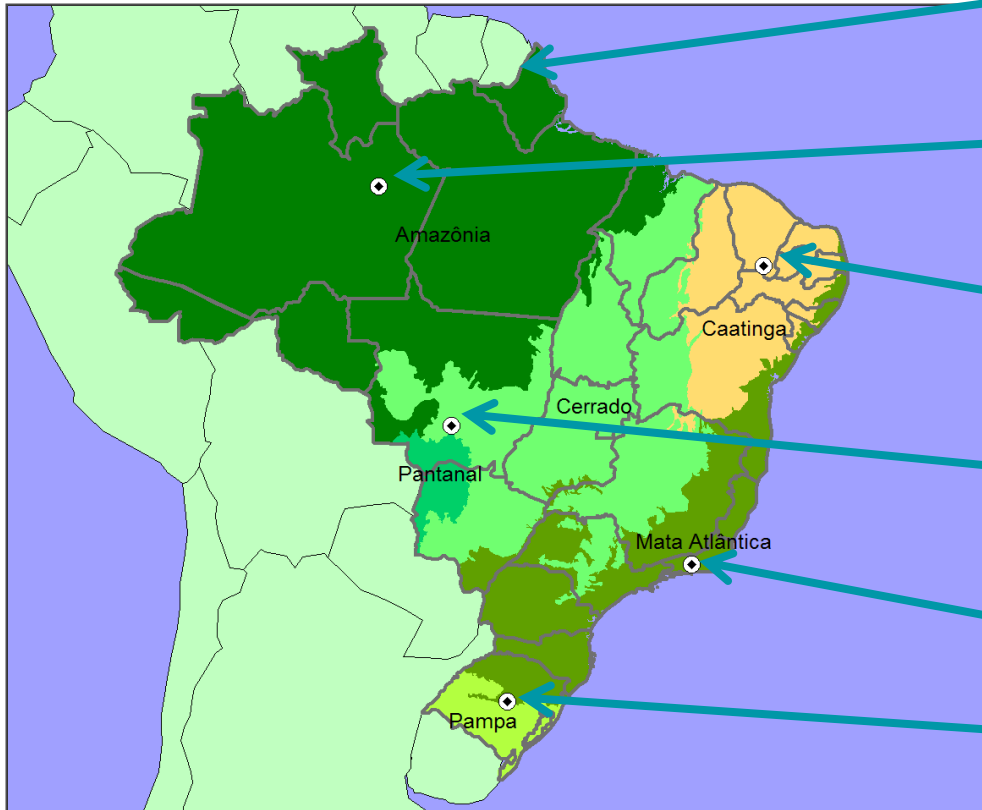
SAÚDE	AMBIENTAL
<a href="#">Taxa de incidência de leptospirose</a>	<a href="#">Nível do rio (cotas hidrológica)</a>
<a href="#">Taxa de internação por leptospirose</a>	<a href="#">Percentual de sistemas de abastecimento de água sem fluoretação</a>
<a href="#">Taxa de mortalidade por leptospirose</a>	<a href="#">Percentual de amostras de cloro fora do padrão</a>
	<a href="#">Percentual de sistemas de abastecimento de água sem tratamento</a>
	<a href="#">Percentual de sistemas de abastecimento de água com simples cloração</a>
	<a href="#">Proporção de áreas inundáveis</a>
CLIMA	SOCIOECONÔMICO
<a href="#">Precipitação (pontual)</a>	<a href="#">Densidade demográfica</a>
<a href="#">Umidade relativa do ar (pontual)</a>	<a href="#">Municípios com esgoto a céu aberto</a>
<a href="#">Precipitação (grade)</a>	<a href="#">Proporção de domicílios com banheiro</a>
	<a href="#">Proporção de responsáveis pelo domicílio com pelo menos o ensino médio completo</a>
	<a href="#">Proporção de responsáveis pelo domicílio que ganham menos de um salário mínimo por mês</a>
	<a href="#">Proporção da população residente em áreas de favela</a>

# Observatório Nacional de Clima e Saúde

## *Tecnologia*



# Áreas de vigilância (Sítios sentinela)



Amapá-Guiana:  
Doenças transmitidas  
por vetores

Manaus: Doenças  
relacionadas ao  
saneamento

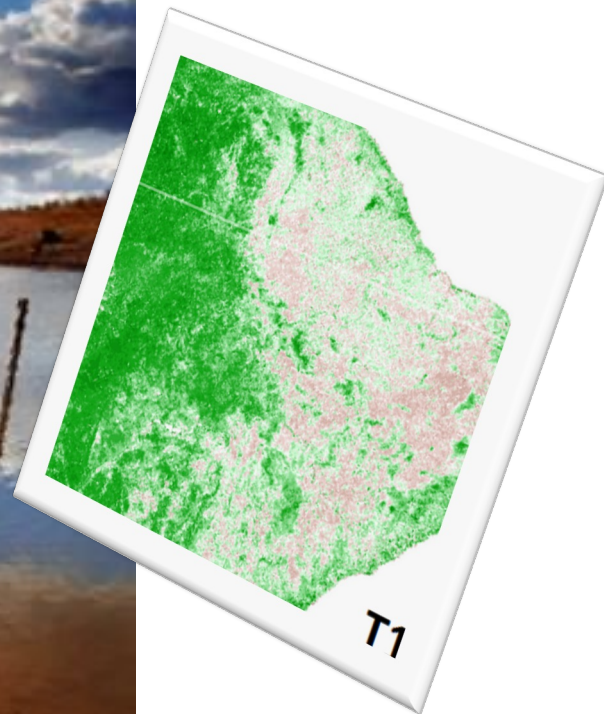
Semi-árido: Seca e  
Doenças relacionadas  
ao saneamento

Cuiabá, Porto Velho e  
Rio Branco: Doenças  
respiratórias e  
queimadas

Rio de Janeiro:  
Doenças transmitidas  
por vetores

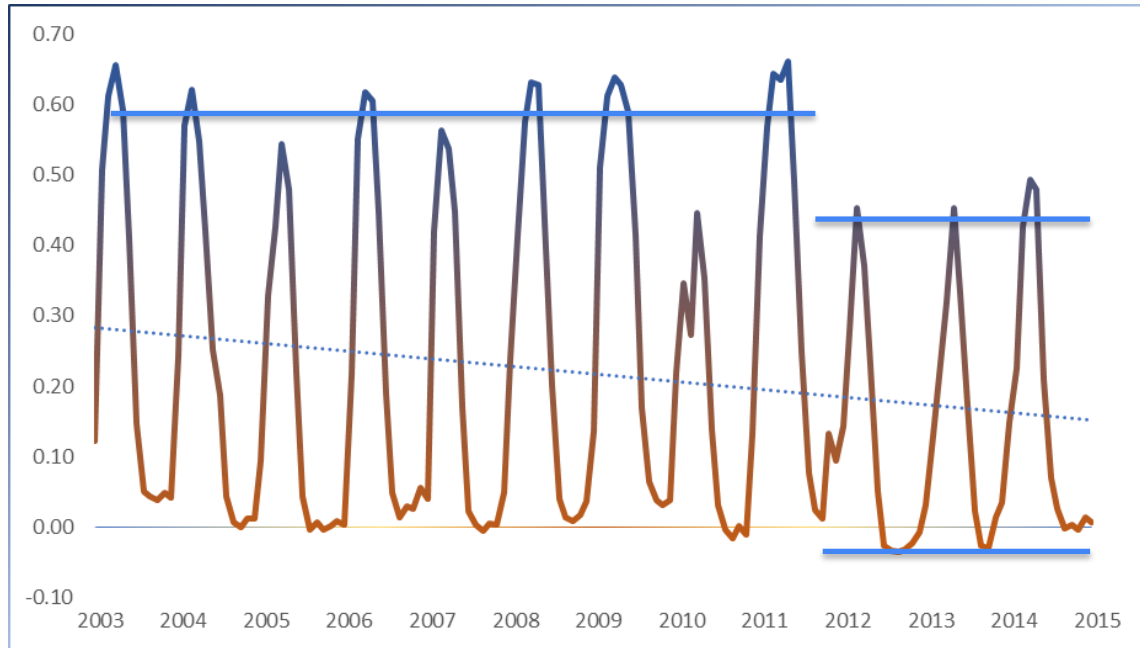
Sul: Eventos  
extremos e causas  
externas

# Sequia y salud en el semiárido nordeste





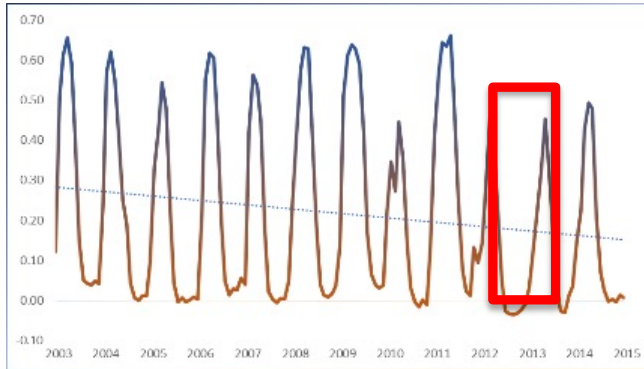
# Monitoreo de la sequia por medio del NDVI



Highly seasonal  
Tendency to decrease  
The 2013 crisis

# Brote de diarrea en el Nordeste, 2013

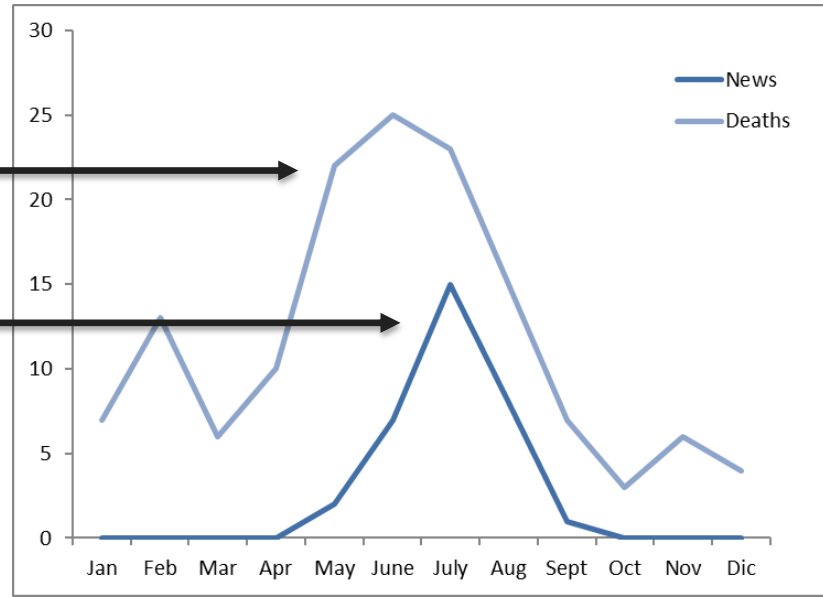
Indicadores climáticos



Información de salud

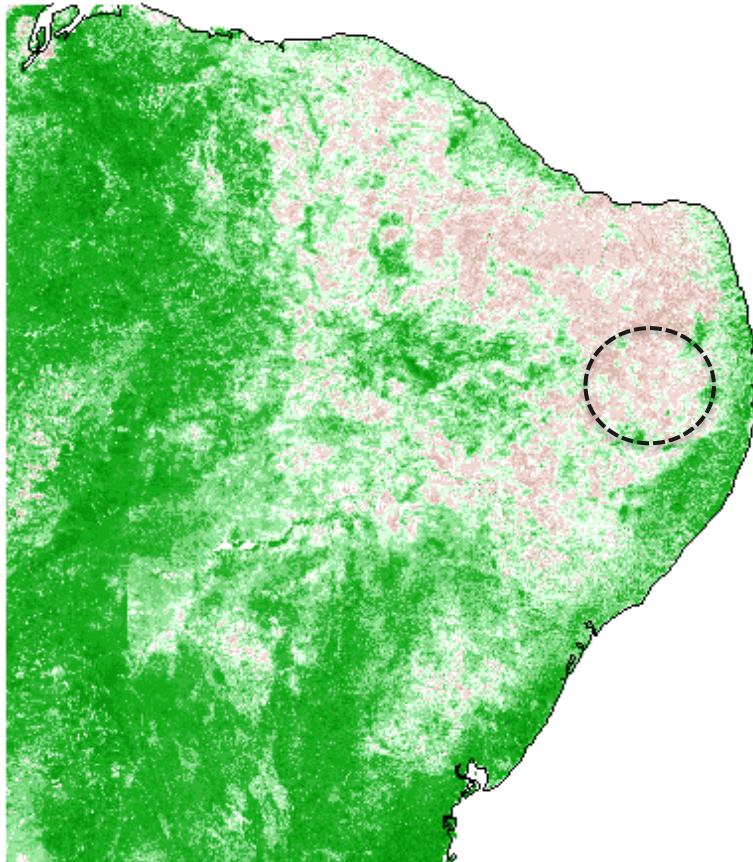


Mídia



# Produtos derivados de sensores orbitales

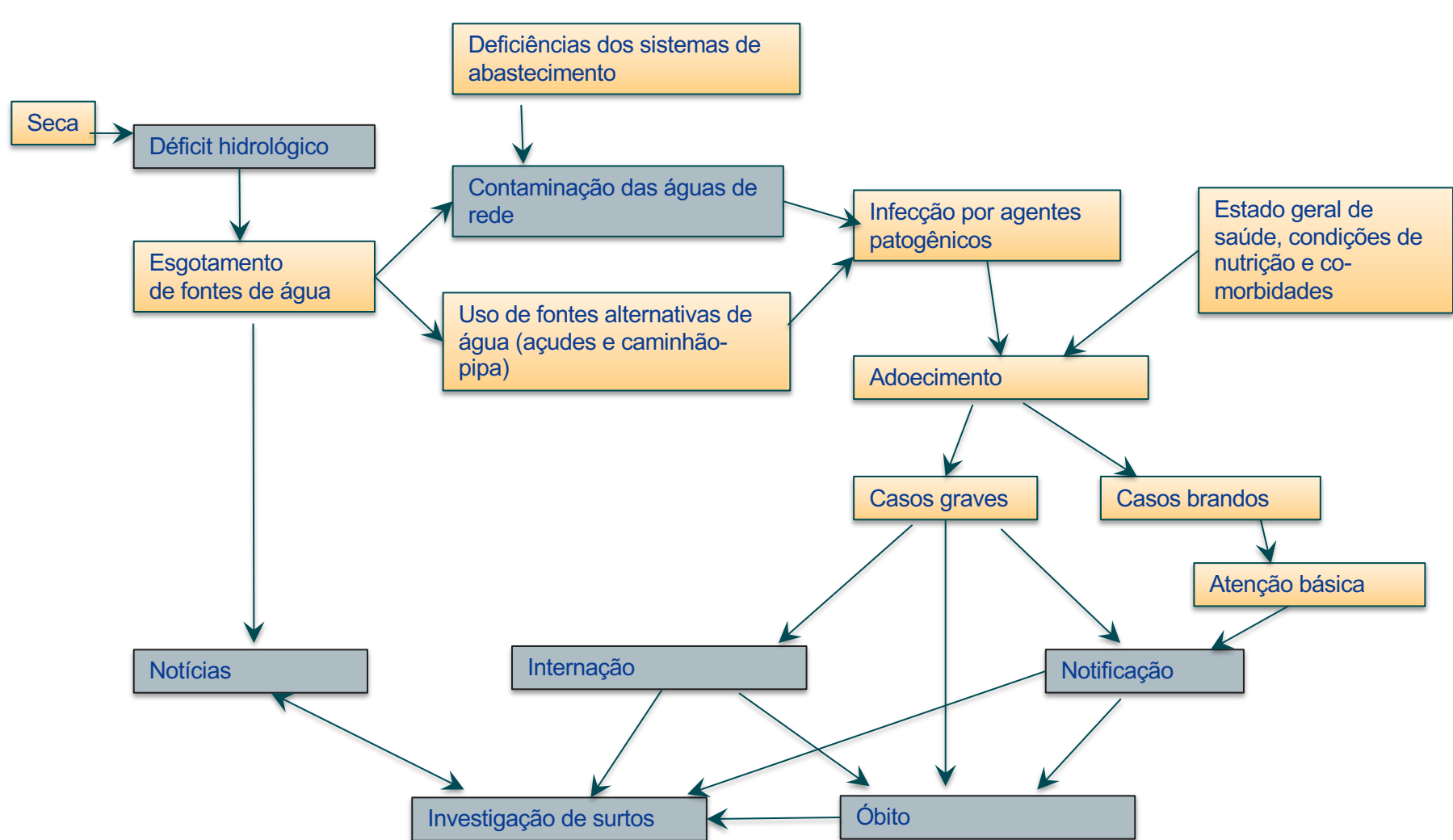
## NDVI



Os valores de NDVI são extraídos automaticamente da plataforma IRI usando buscas.

O interior de Alagoas foi severamente impactado em 2013 e 2014

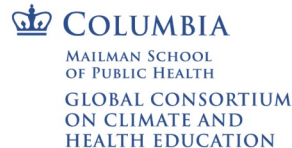




# Votación en Zoom

Qué datos son los imprescindibles para construir un observatorio de clima y salud en su región

- 1- Datos de salud,
- 2- datos de clima,
- 3- noticias y rumores sobre brotes,
- 4- datos demográficos



# Otros productos

## Búsqueda automática de noticias en la prensa

Cadastrar Fonte | Regras | Grupos de Regras | Vínculo de Grupos de Regras as Fontes | Listar por Data | Busca | Estatística

Data Inicial: 27/04/2017, Thu | Data Final: 08/05/2017, Mon | Freqüência de Palavra  | Enviar

Fontes de Notícias	IDIOMA	TOTAL
O Globo	pt	13
Jornal de Brasília	pt	7
Capital News	pt	3
DC Diário Catarinense	pt	3
Folha Vitória	pt	3
G1	pt	2
O Dia	pt	2
O Sul	pt	2
Sputnik Brasil	pt	2
Correio do Estado	pt	1
Dhoje	pt	1
G1 - Minas Gerais - Centro Oeste	pt	1
G1 - São Paulo - Campinas e Região	pt	1
Noticias ao Minuto	pt	1
<b>T O T A L</b>		<b>42</b>
Fontes Oficiais	IDIOMA	TOTAL
Agência Brasil	pt	10
Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais	pt	5
<b>T O T A L</b>		<b>15</b>
<b>T O T A L I Z A Ç Ã O</b>		<b>57</b>

Notícias de todas as fontes :
<b>08/05/2017, Mon</b> Casos de dengue, zika e chikungunya caem 88,9% em 2017 em comparação com 2016 À 'A presença de russos na cidade é um bom sinal para todos'
<b>07/05/2017, Sun</b> Reage Rio: a volta por cima da cidade através do turismo Professores começam a ser vacinados contra a gripe nesta segunda em SP Queimadas no Cerrado reduzem oferta de água para o DF Conta Social: bioeconomia em alta na pauta do Green Rio Reage Rio: a volta por cima da cidade através do turismo Estudo da FGV: 15% a mais de visitantes no Rio representaria impacto de R\$ 4,6 bilhões em um ano O Brasil na encruzilhada da Ciência
<b>06/05/2017, Sat</b> Marcha da maconha reúne cerca de cinco mil pessoas em Ipanema Marcha da maconha reúne cerca de mil pessoas em Ipanema Os habeas corpus do STF: terá a água batido em queixos impróprios?
<b>05/05/2017, Fri</b> Em evento do PT, Lula ataca imprensa e diz que não vai permitir mentiras Impasse com município próximo de Mariana pode atrasar retorno da Samarco Olho vivo: privatização atinge Floresta Amazônica Distrito Federal confirma segunda morte por influenza A H3

# Otros productos

## Aporte a las políticas de adaptación



**OPAS**  
Brasil

Temas de Saúde | Projetos e Programas | Países e representações | OPAS/OMS

Ministros da Saúde do Mercosul se comprometem a priorizar saúde em planos de adaptação às mudanças climáticas

**11 de dezembro de 2018** – Ministros da Saúde do Mercosul e dos Estados associados assinaram uma declaração para colocar a saúde à frente e no centro dos planos nacionais de adaptação às mudanças climáticas. Essa medida tem o objetivo de assegurar que os sistemas de saúde se resilientes a essas mudanças e que a prevenção e a promoção da saúde estejam totalmente integradas aos serviços de informação sobre temas climáticos, de acordo com as recomendações da Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS).

A declaração foi assinada na XIII Reunião de Ministros da Saúde do Mercosul e Estados Associados realizada em 23 de novembro em Montevideo, República Oriental do Uruguai. O encontro se realizou em um momento em que líderes de todos os membros se reuniram na 24ª Conferência das Partes da

United Nations  
Framework Convention  
Climate Change

PN UD

MCTI  
Ministério da Ciência,  
Tecnologia e Inovação

MOCRUZ

RED CLIMA

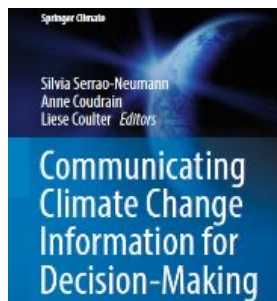
**Terceira Comunicação Nacional do Brasil à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima - Avaliação de Impactos, Riscos e Vulnerabilidade das Mudanças Climáticas ao Setor Saúde no Brasil**

- RELATÓRIO FINAL -





# Otros productos



## Chapter 14 The Experience of the Brazilian Climate and Health Observatory: Seeking Interaction Between Organizations and Civil Society

Renata Gracie, Diego Ricardo Xavier, Sandra de Souza Hacon, Vanderlei Matos, Heglaucio da Silva Barros, Maria de Fátima de Pina and Christovam Barcellos

### Spatio-temporal modelling of climate-sensitive disease risk: Towards an early warning system for dengue in Brazil

Rachel Lowe<sup>a,\*</sup>, Trevor C. Bailey<sup>a</sup>, David B. Stephenson<sup>a</sup>, Richard J. Graham<sup>b</sup>, Caio Marília Sá Carvalho<sup>d</sup>, Christovam Barcellos<sup>d</sup>

<sup>a</sup>School of Engineering, Mathematics and Physical Sciences, University of Exeter, Haddon Building, North Park Road, Exeter, EX4 4QJ, UK

<sup>b</sup>Met Office Hadley Centre, Hadley Road, Exeter, EX1 3PB, UK

<sup>c</sup>Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, Rodovia Presidente Dutra, km 40, SP-10, 12630-000

<sup>d</sup>Oswaldo Cruz Foundation, Health Information Research Laboratory, LE/INCT/Fiocruz, Av. Brasil, Mangueiras, Rio de Janeiro, CEP 210-45-000



PLoS One. 2015; 10(11): e0142202.

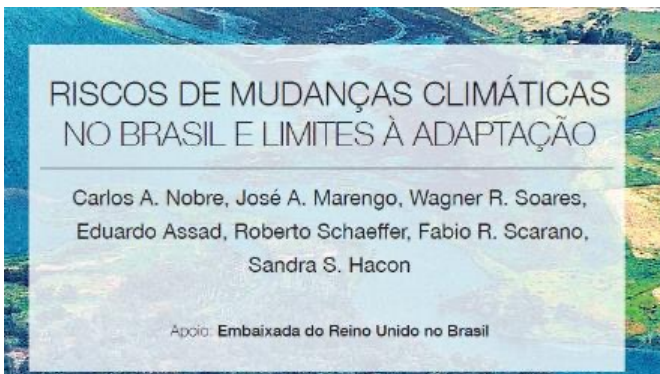
Published online 2015 Nov 30 doi: [10.1371/journal.pone.0142202](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0142202)

PMCID: PMC4662466

PMID: 26319100

Ecological Niche Modelling Predicts Southward Expansion of *Lutzomyia (Nyssomyia) flaviscutellata* (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae), Vector of *Leishmania (Leishmania) amazonensis* in South America, under Climate Change

Bruno M. Carvalho,<sup>1,2,3,4,5</sup> Elizabeth L. Rappal,<sup>6,7</sup> Paul D. Brady,<sup>8</sup> and Mariana M. Velg<sup>4,5</sup>



Rev Saude Publica. 2016; 50: 29.

Published online 2016 May 31. doi: [10.1590/S1518-8787.2016060005857](https://doi.org/10.1590/S1518-8787.2016060005857)

PMCID: PMC4902659

PMID: 27305406

Language: English | [Portuguese](#)

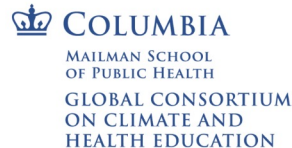
High risk of respiratory diseases in children in the fire period in Western Amazon

Pâmela Rodrigues de Souza Silva,<sup>I</sup> Eliane Ignotti,<sup>II</sup> Beatriz Fátima Alves de Oliveira,<sup>III</sup> Washington Leite Junger,<sup>IV</sup> Fernando Moraes,<sup>V</sup> Paulo Artaxo,<sup>V</sup> and Sandra Hacon<sup>III</sup>

# Votación en Zoom

Qué productos se pueden generar en un corto plazo en el ámbito de un observatorio?

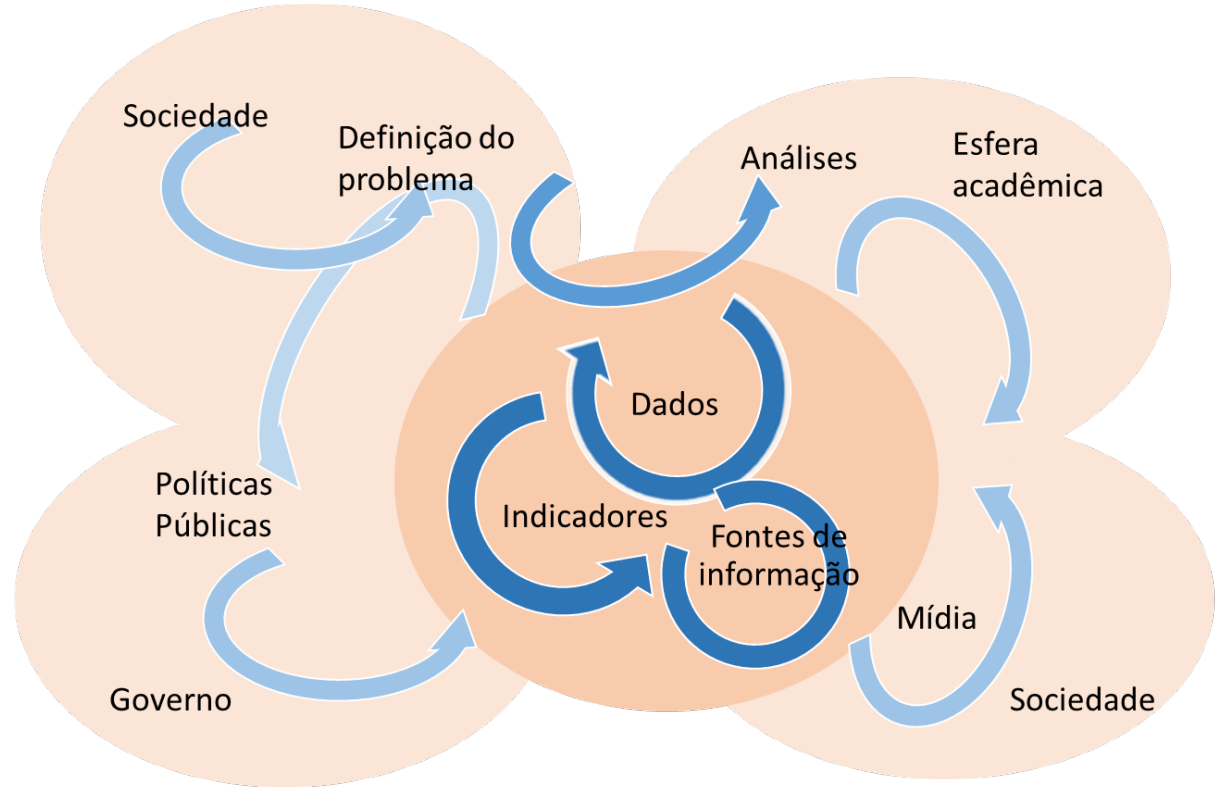
- 1- El monitoreo de algunas enfermedades sensibles al clima,
- 2- Aportes técnicos a las políticas de adaptación al cambio climático,
- 3- Desarrollo de sitios internet, APPs y Tecnologías de Información y Comunicación,
- 3- Artículos científicos sobre cuestiones específicas de clima y salud.



# ¿ A que sirve un observatorio?

Un Observatorio actúa como plataforma  
Pero presupone una red de investigación  
Que también Interactúa con gobierno, sociedad y media

Cual la extensión de un observatorio?  
Quien define el problema?  
Quien produce los análisis? para qué? Para quien?



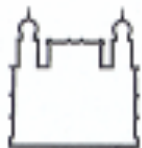
# Tareas de un observatorio

- Las relaciones entre clima y salud son complejas (multicausales, indirectas, de largo plazo...) pero eso no puede causar perplejidad e inacción.
- ¿ A qué datos tenemos acceso seguro y permanente?
- Necesitamos discutir los cambios climáticos en medio a la pandemia. ¿ Priorizar los cambios climáticos es un lujo para países ricos?
- Mantener el diálogo Academia / Gobiernos / Sociedad Civil.  
Problemas de lenguaje y acceso a información calificada

Gracias

Thank you

Obrigado



Ministério da Saúde

FIOCRUZ

Fundação Oswaldo Cruz



Secretaria de Vigilância em Saúde



Instituto de Comunicação e Informação Científica e Tecnológica em Saúde

