

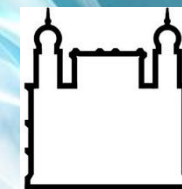
CONCLIMA ¹

1a ¹ CONFERENCIA NACIONAL DE MUDANÇAS CLIMATICAS GLOBAIS Sub-rede Saúde

Christovam Barcellos & Sandra Hacon

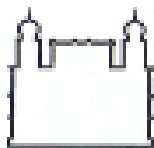


1a Conferência Nacional de Mudanças Climáticas
Globais São Paulo
09 a 13/09/2013 - FAPESP - São Paulo



FIOCRUZ

Instituições Participantes da Sub-rede:



Ministério da Saúde
FIOCRUZ
Fundação Oswaldo Cruz



UFAM



UFMT



Secretaria de Vigilância em Saúde



UNIR



Universidade do Estado de Mato Grosso



Universidade de São Paulo



FAPEAM



AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS



UFPE



Escritório Regional para as Américas da
Organização Mundial da Saúde

B R A S I L



Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IPA



Ministério da
Ciência, Tecnologia
e Inovação

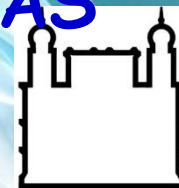


Principais Perguntas de Pesquisa:

- Que fatores climáticos podem impactar negativamente a saúde ao longo das próximas décadas?
- Que fatores sociais e ambientais atuam no agravamento ou atenuação dos efeitos das mudanças climáticas sobre a saúde?
- Como os impactos negativos e positivos das mudanças climáticas sobre a saúde podem ser monitorados?
- Que estratégias sociais e institucionais podem implementadas?

EFEITOS NA SAÚDE & MUDANÇAS CLIMÁTICAS

CONFCLIMA
Conferência Nacional de Mudanças Climáticas



FIOCRUZ

Impacto direto (causas externas) de ondas de calor, inundações e secas;

**Estress por calor
E frio
Problemas
cardiorespiratórios,**

→ **psicossociais**

Doenças respiratorias.

**DPOC, asma, bronquite,
alergias, cardiovasculares**

Contaminação atmosférica

**Malária
Dengue
Encefalitis
leishmaniose**

→ **Cólera
Tifo, hepatite
Campilobacter
Leptospirose
Diarreia aguda**

**Desnutrição
Diarréias
Maré vermelha**

→ **Migração forçada**

Doenças infecciosas

Conflitos socioambientais

**MUDANÇAS
CLIMÁTICAS**

**Doenças transmissíveis
por vetores**

**Doenças transmitidas
pela água**

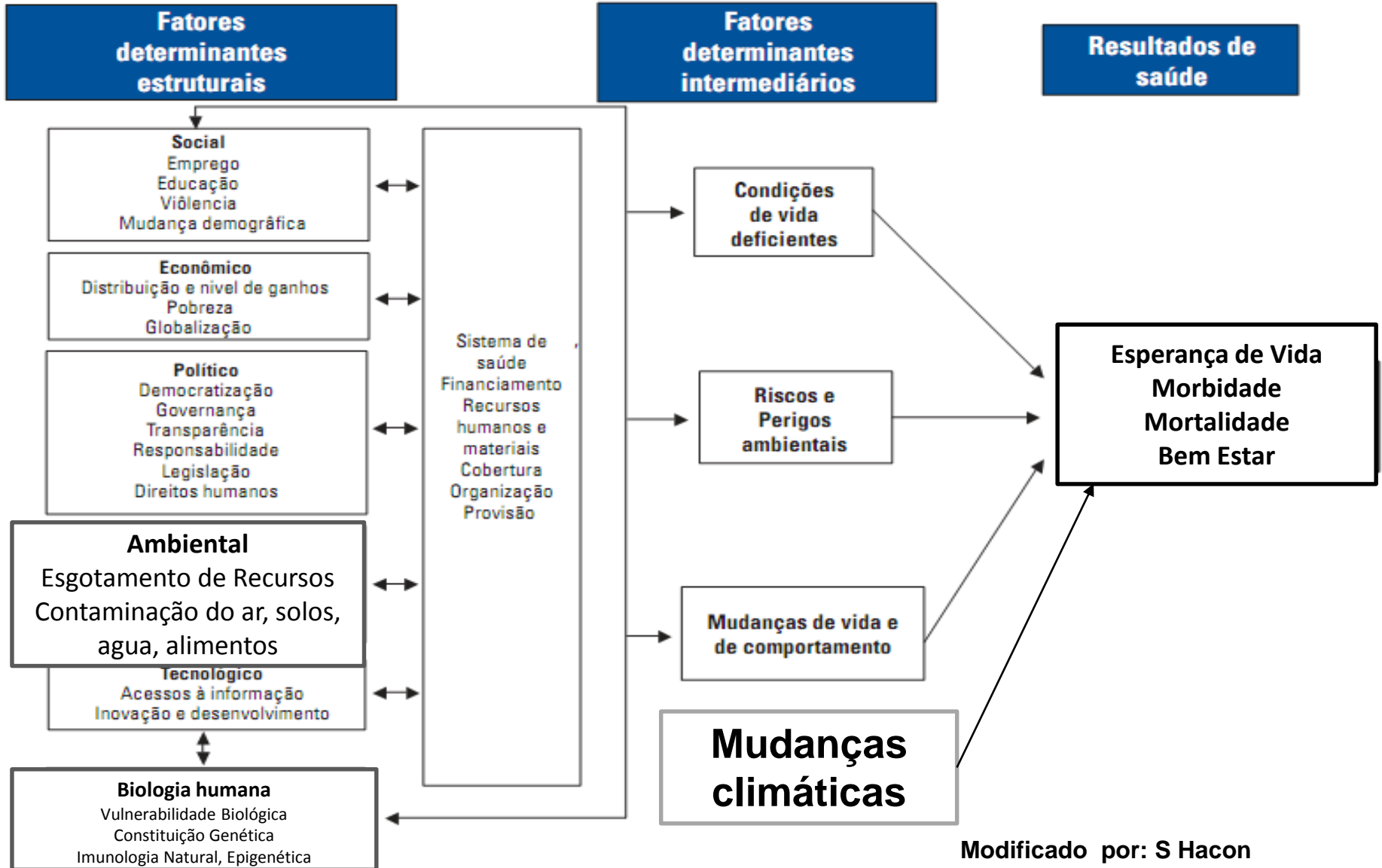
**Recursos hídricos &
abastecimento de
alimentos**

Refugiados ambientais



GOVERNO FEDERAL
BRASIL
Ciência, Tecnologia
Inovação e Qualidade de Vida

A saúde e seus fatores determinantes: Interações entre a saúde e o ambiente.



Modificado por: S Hacon

Fonte: Loyola E. Progress on Children's Environmental Health in the Americas. International Conference for the Evaluation of Global Health Strategies. Florence, Italy; 2006.

Risco = Perigo * exposição * Vulnerabilidade

FATORES DE VULNERABILIDADE

DOENÇAS PRE-EXISTENTES

Abortos e
Prematuridade

Redução do
peso ao nascer

Efeitos neuro-
psicológicos



CRIANÇAS
IDOSOS
GESTANTES



FATORES NUTRICIONAIS

FATORES CULTURAIS

ACESSO AOS SERVIÇOS
AMBIENTAIS

ACESSO A SERVIÇOS
DE SAÚDE

SOCIODEMOGRAFICO

HABITOS POPULACIONAIS

CONDIÇÕES
AMBIENTAIS LOCAIS

Famílias que vivem da agricultura de subsistência



- Grupos indígenas
- Populações tradicionais

- Crianças < de 5 anos
- Mulheres em idade reprodutiva

Efeitos à Saúde Humana

- **Principais parâmetros para avaliação:**

- Nível e duração da exposição;
- Susceptibilidade das populações expostas.

Uma visão reducionista da saúde

Fonte: Adaptado de WHO



Necessidade de uma visão ampliada dos benefícios de Ações Pro - Ativas

1- Alterações subclínicas

Princípio da precaução

2- Sinais e sintomas

3- Atenção primária – atendimento ambulatorial

4- Hospitalização – Internações hospitalares

5- Mortalidade - Times Series dos dados de mortalidade por todas as causas.

Área de Abrangência – Estudos locais e retrospectivos para o entendimento da relação Causa e Efeito



Manaus: Doenças relacionadas ao saneamento e **Respiratórias em crianças**

Rio de Janeiro: Doenças transmitidas por vetores

Santa Catarina: Eventos extremos e efeitos sobre a saúde

DESTAQUES CIENTIFICOS

Variabilidade climática e efeitos na Saúde

ACRE

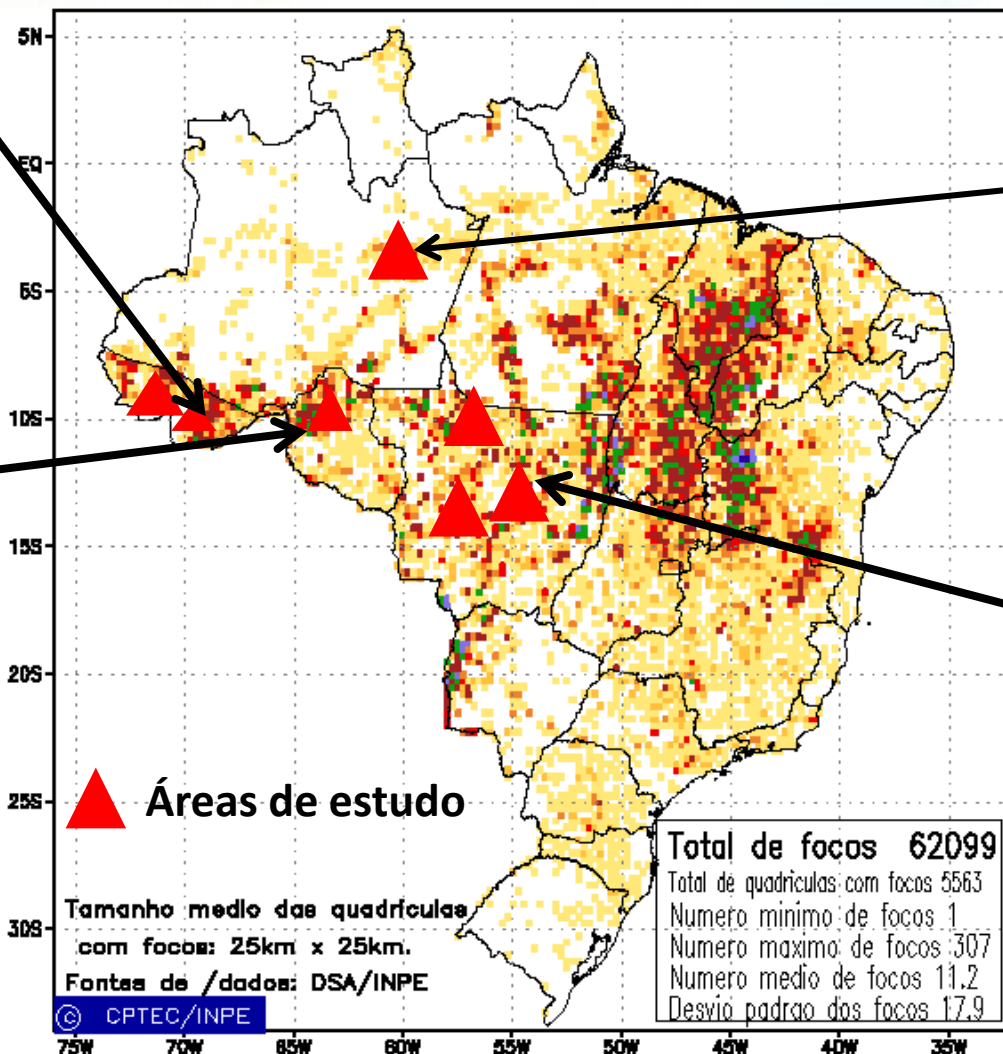
- Doenças Respiratórias
[Carmo et al., 2013](#)
- Doenças Diarreicas
[Silva et al., 2013](#)

RONDÔNIA

- Doenças Respiratórias
Castro et al., 2009
[Rodrigues et al., 2013](#)
- Vulnerabilidade
Goncalves et al., prelo
- Custo das queimadas
[Miraglia et al., 2011](#)

AMAZÔNIA BRASILEIRA

- Doenças Respiratórias
[Ignotti et al., 2010](#)
Asma
[Rodrigues et al., 2010](#)
[Silva et al., 2009](#)
- Doenças Circulatórias
Nunes, et al., 2013
- Micronúcleo
Sisenando et al., 2012



- Doenças Diarreicas
Bühler et al., prelo

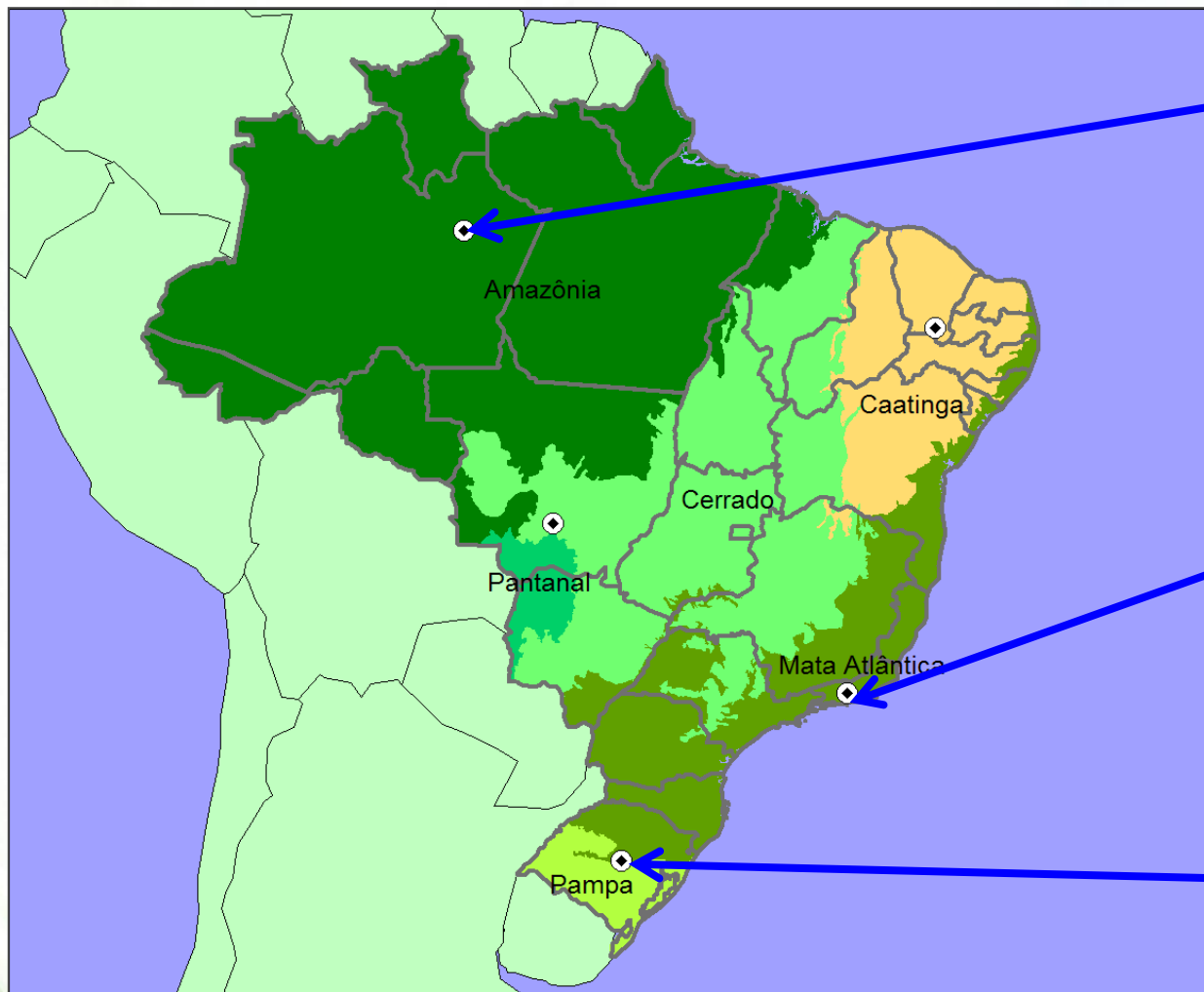
Amazonas

- Doenças Respiratórias
Andrade et al., prelo

MATO GROSSO

- Doenças Respiratórias
Rosa et al., 2008
Rosa et al., 2008
Silva et al., 2010
[Ignotti et al., 2010](#)
[Carmo et al., 2010](#)
Pereira et al., 2011
[Jacobson et al., 2012](#)
Asma
Rosa et al., 2009
Farias et al., 2010
- Genotoxicidade
Sisenando et al., 2011
Alves et al., 2011
- Risco ao PM2.5
[Oliveira et al., 2012](#)

Outros estudos relacionados com as Mudanças climáticas



Manaus: Doenças relacionadas ao saneamento

Rio de Janeiro: Doenças transmitidas por vetores

Santa Catarina: Eventos extremos e efeitos sobre a saúde

Como os principais efeitos da variabilidade climática podem ser monitorados?

Research Article

Received 22 August 2011,

Accepted 3 July 2012

Published online in Wiley Online Library

(wileyonlinelibrary.com) DOI: 10.1002/sim.5549

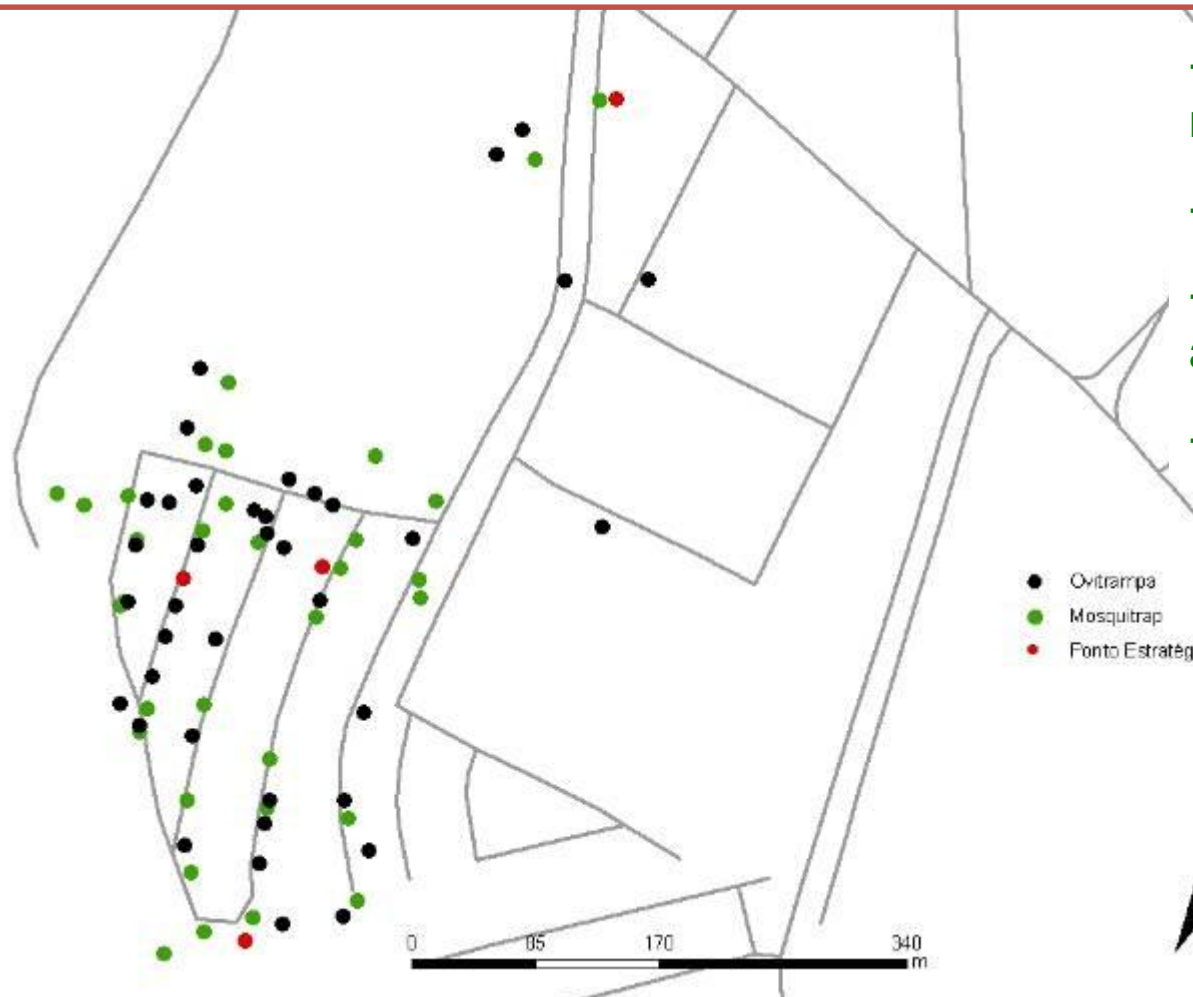
The development of an early warning system for climate-sensitive disease risk with a focus on dengue epidemics in Southeast Brazil[‡]

Rachel Lowe,^{a*†} Trevor C. Bailey,^b David B. Stephenson,^b
Tim E. Jupp,^b Richard J. Graham,^c Christovam Barcellos^d and
Marilia Sá Carvalho^d

Previous studies demonstrate statistically significant associations between disease and climate variations, highlighting the potential for developing climate-based epidemic early warning systems. However, limitations include failure to allow for non-climatic confounding factors, limited geographical/temporal resolution, or lack of evaluation of predictive validity. Here, we consider such issues for dengue in Southeast Brazil using a spatio-temporal generalised linear mixed model with parameters estimated in a Bayesian framework, allowing posterior predictive distributions to be derived in time and space. This paper builds upon a preliminary study by Lowe *et al.* but uses extended, more recent data and a refined model formulation, which, amongst other adjustments, incorporates past dengue risk to improve model predictions. For the first time, a thorough evaluation and validation of model performance is conducted using out-of-sample predictions and demonstrates considerable improvement over a model that mirrors current surveillance practice. Using the model, we can issue probabilistic dengue early warnings for pre-defined 'alert' thresholds. With the use of the criterion 'greater than a 50% chance of exceeding 300 cases per 100,000 inhabitants', there would have been successful epidemic alerts issued for 81% of the 54 regions that experienced epidemic dengue incidence rates in February–April 2008, with a corresponding false alarm rate of 25%. We propose a novel visualisation technique to map ternary probabilistic forecasts of dengue risk. This technique allows decision makers to identify areas where the model predicts with certainty a particular dengue risk category, to effectively target limited resources to those districts most at risk for a given season. Copyright © 2012 John Wiley & Sons, Ltd.

Dengue mosquito (*Aedes aegypti*) Monitoramento da dengue- Ações próativas - Rio de Janeiro

*Efeitos da variabilidade climática e das
condições socioambientais*



- 120 egg traps along 3 neighborhoods
- Weekly sampling
- Precipitation, temperature and humidity
- Household characteristics

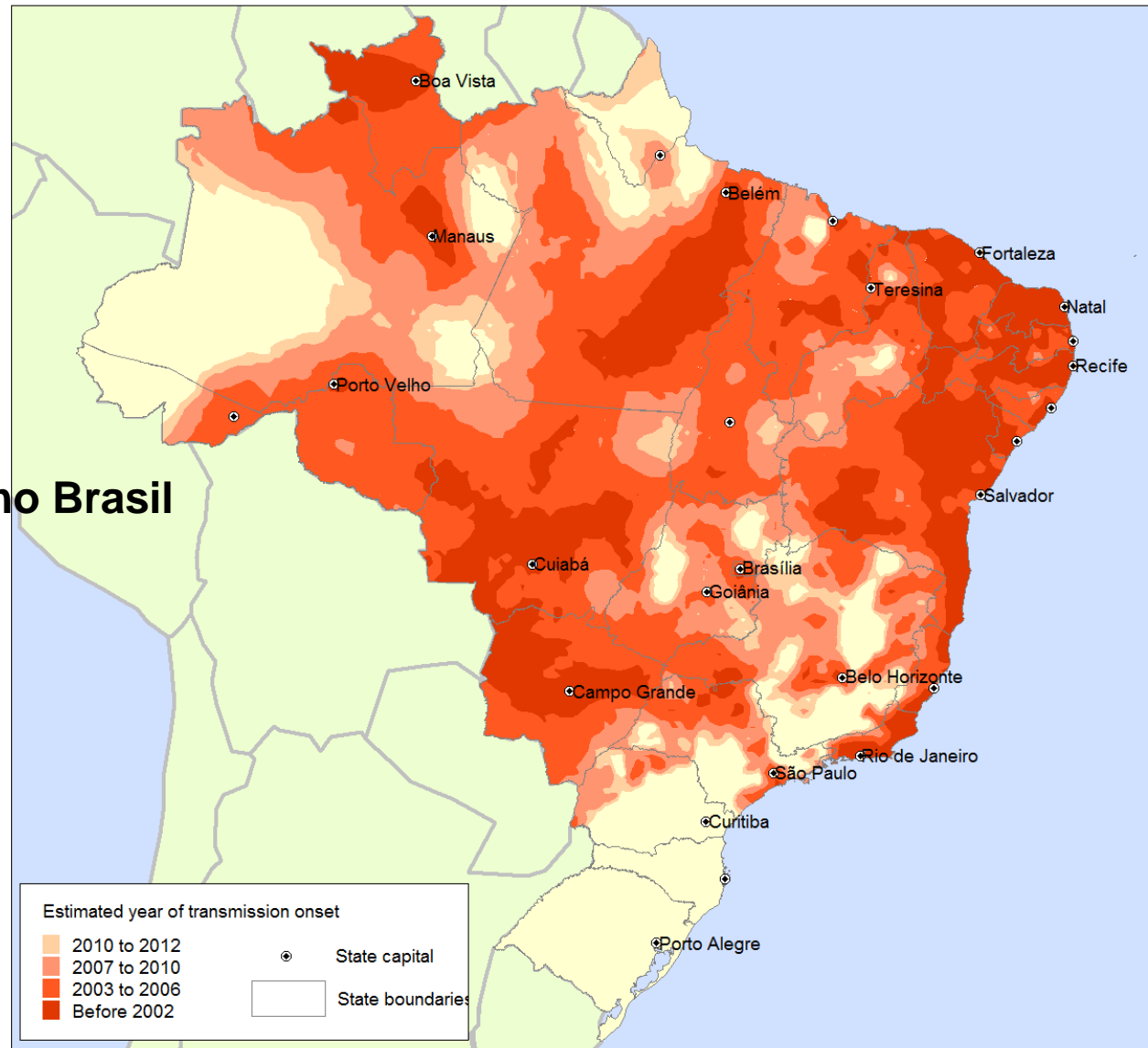


A integração de dados de clima, saúde e população têm permitido conhecer o padrão de doenças sensíveis ao clima e suas tendências.

Recente difusão da dengue no Brasil

Expansão da área permanente de transmissão da dengue (2000 a 2012)

Sudoeste da Amazônia e Sul do Brasil – a última fronteira



O GLOBO ONLINE

EDIÇÃO RIO
São Paulo • Brasil

CAPA | PLANTÃO | MEU GLOBO ONLINE | BLOGS | GLOBOONLINERS | EU-REPÓR
PAÍS | RIO | SÃO PAULO | ECONOMIA | MUNDO | CIÊNCIA | ESPORTES | CU

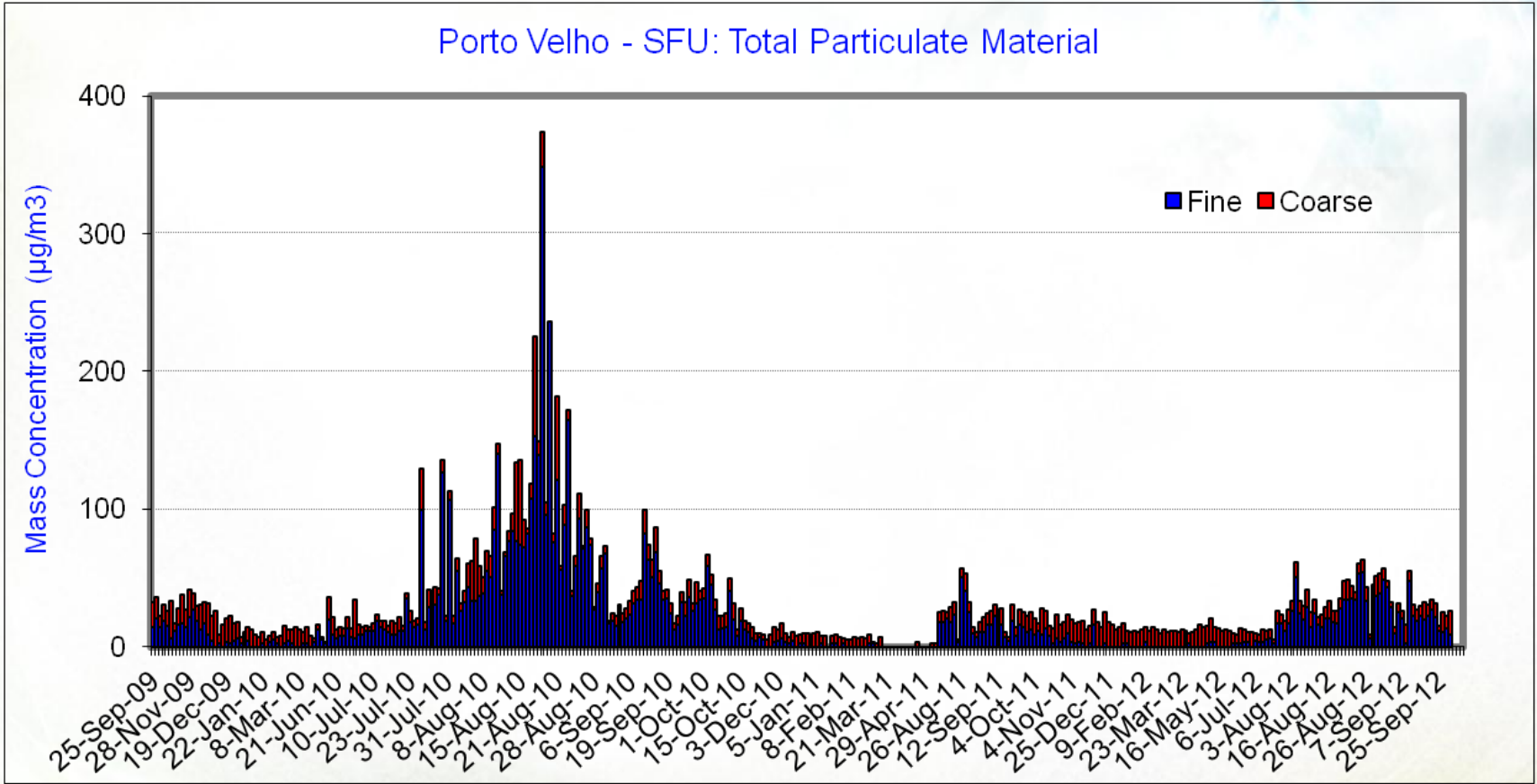
25 de março de 2008 | Atualizada às 17h40m

[Olá,](#)

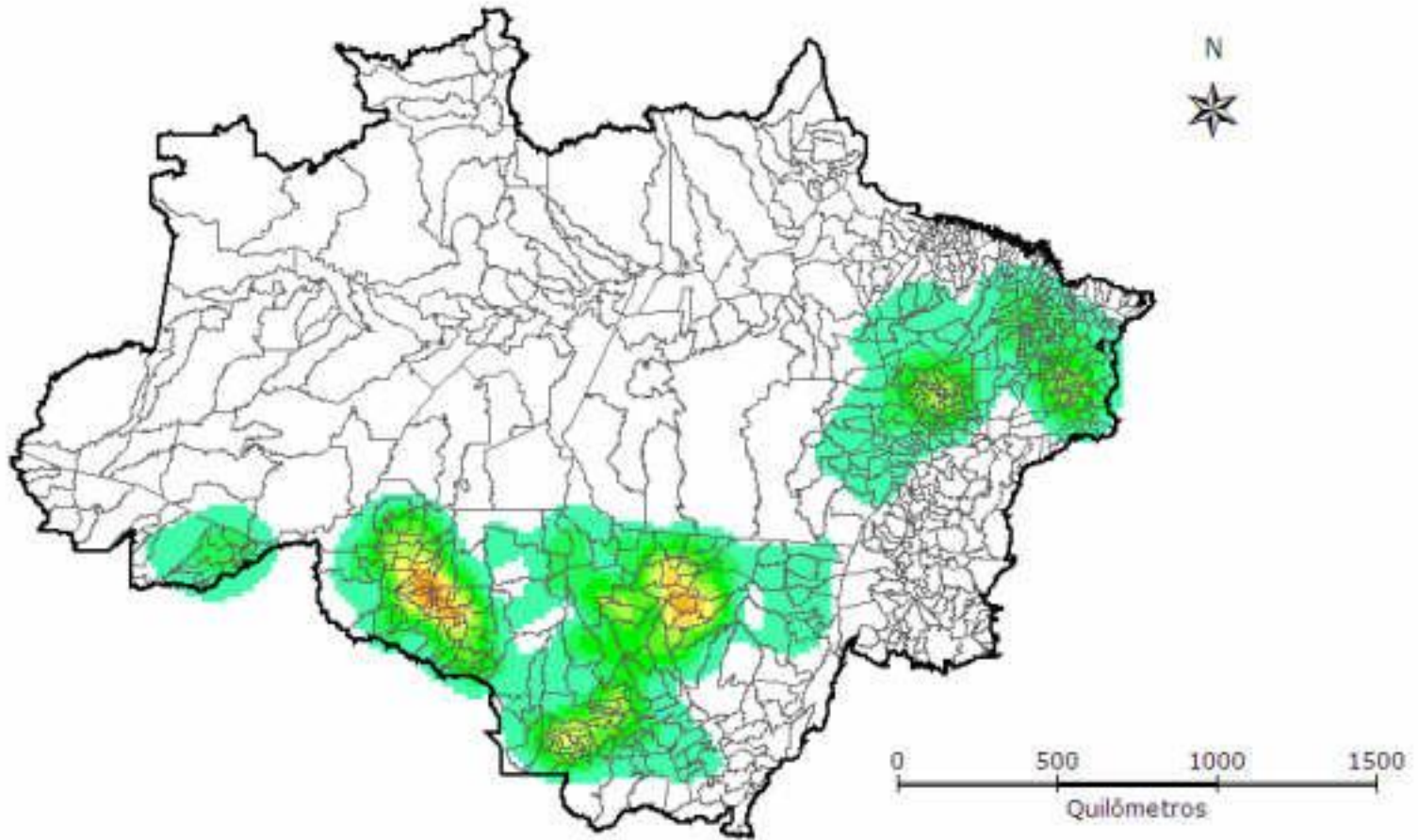
Secretário: Rio conviverá com dengue nos próximos anos 'por causa do clima'

Cesar Maia diz ter demitido Temporão de cargo na Prefeitura em 2001 por 'preguiça e incompetência'. Ministro responde que não é hora de olhar para trás

 [Clique aqui e faça o seu comentário sobre esta notícia](#)



Artaxo et al, 20013



% CH of PM_{2.5} limit of violation in 25 µg/m³ - 2005

Monitoramento de efeitos da exposição as queimadas

O indicador de poluição atmosférica na Amazônia brasileira em percentual de horas anual de $PM_{2.5}$ mostrou associação com a ocorrência de doenças respiratórias, especialmente nos grupos mais vulneráveis.

Este indicador reflete diferenças na exposição de poluentes atmosférico e portanto, abre novas perspectivas em termos de abordagem dos efeitos das queimadas à saúde humana.

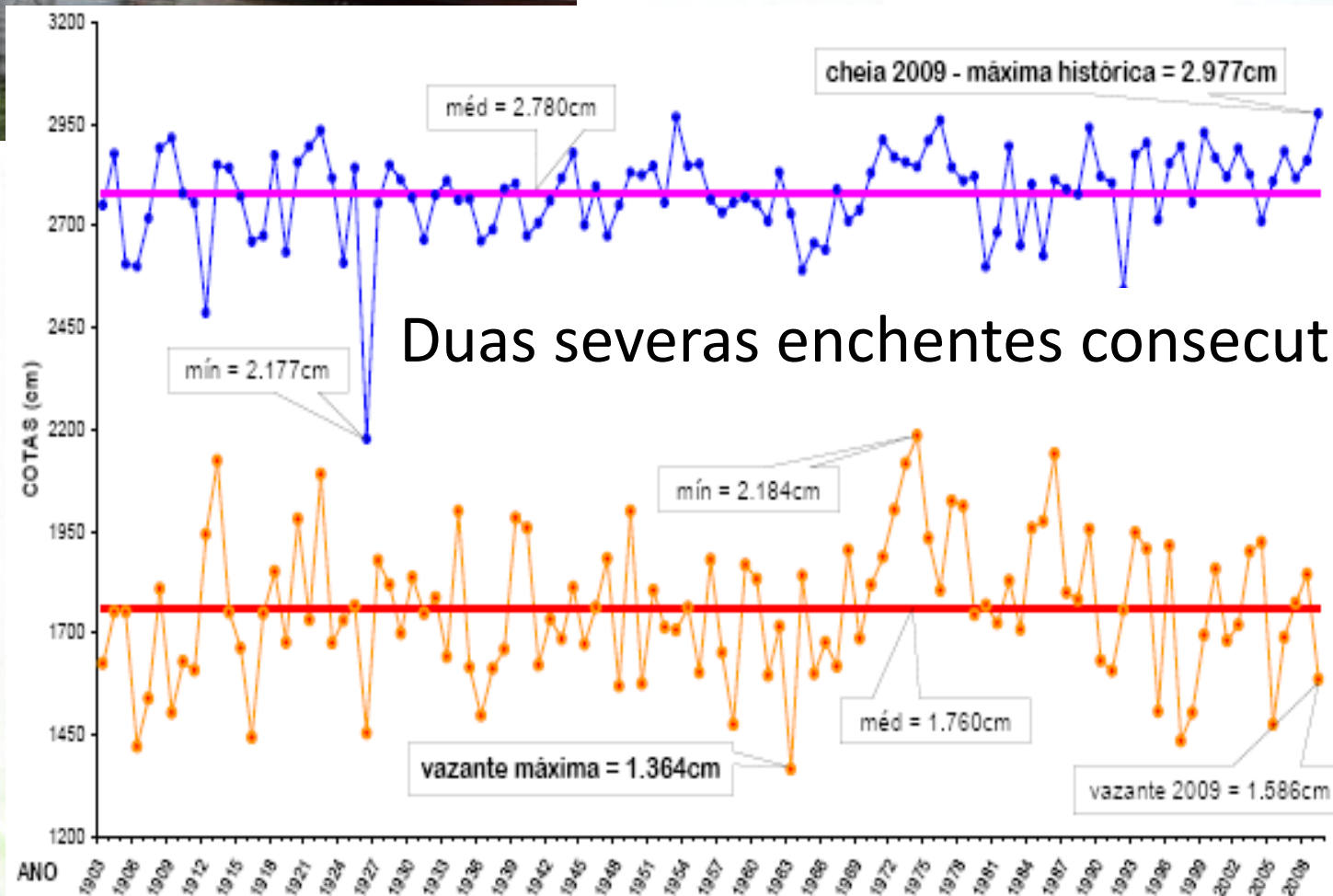


Manaus Junho 2012



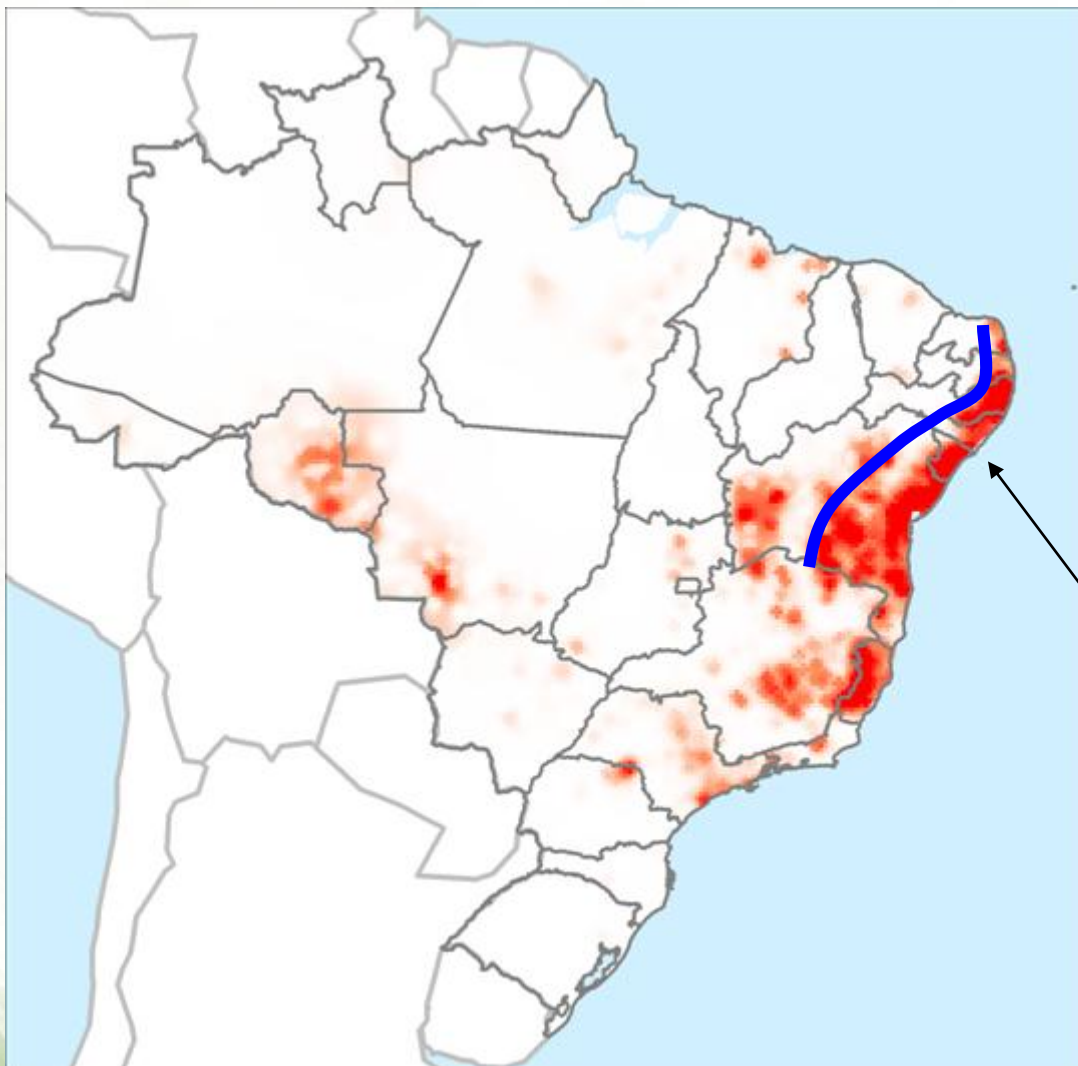
2012

2009

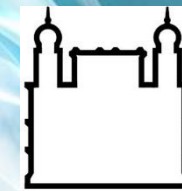


Duas severas enchentes consecutivas

Esquistossomose

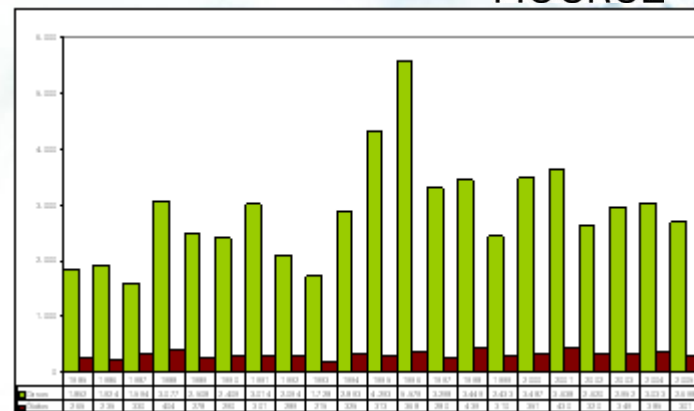
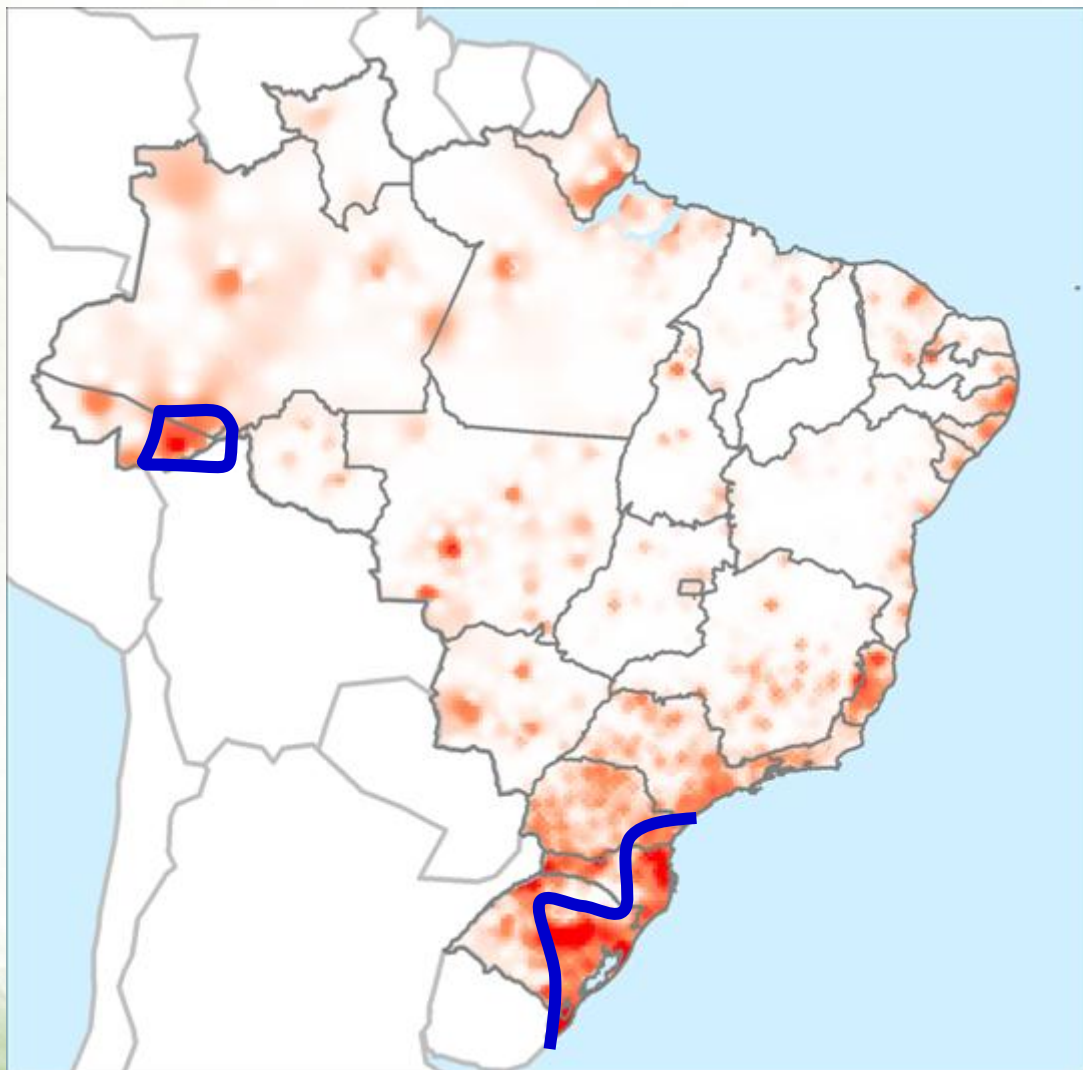


- Baixa amplitude de temperatura
- Chuvas constantes com alagamento de áreas infectadas
- Áreas sem saneamento básico



FIOCRUZ

Leptospirose



3000 casos
300 óbitos por ano

- Chuvas no verão
- Baixas temperaturas
- Plantações de arroz

Principais Perguntas de Pesquisa:

Que estratégias sociais e institucionais podem ser implementadas para que a sociedade tenha conhecimento dos estudos em desenvolvimento e/ou desenvolvidos ?

- Principal
- Metodologia
- Tecnologia
- Temas
- Textos técnicos
- Mapas interativos(beta)
- Sítios sentinelas
- Participação
- Equipe

Principal



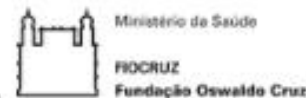
Observatório Nacional de Clima e Saúde

De olho nas mudanças climáticas e seus efeitos na saúde humana, a Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), por meio do Instituto de Comunicação e Informação Científica e Tecnológica em Saúde (ICICT) e da Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca (ENSP), juntamente com o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), estão à frente do Observatorium, um projeto que reúne e conjuga informações de diversas naturezas com o objetivo de facilitar a análise da relação entre clima e saúde. Para tal são necessários dados ambientais, climáticos, epidemiológicos, socioeconômicos e de saúde pública. Estes dados são coletados e

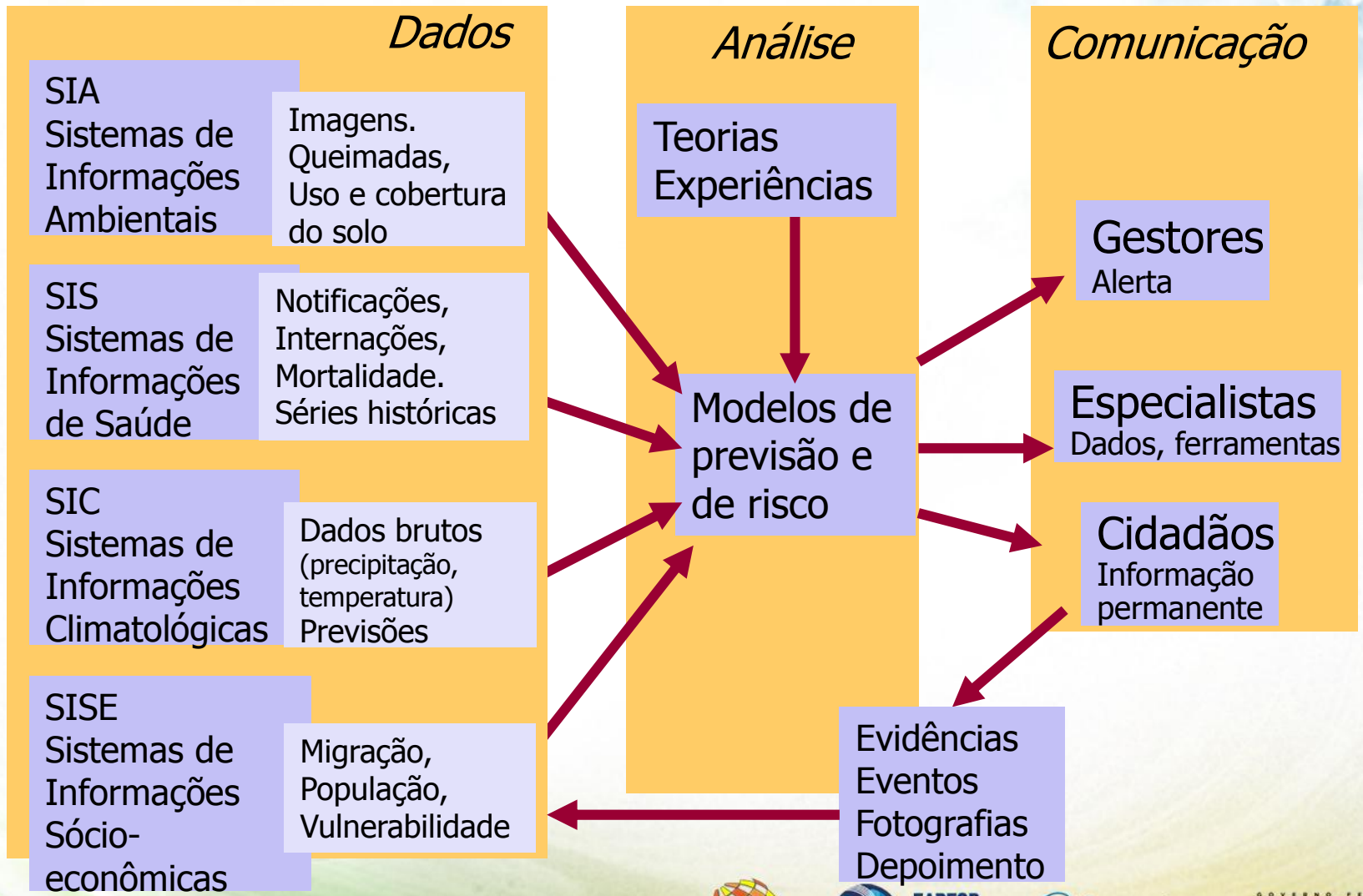
disponibilizados por diferentes instituições, porém de maneira dispersa, o que dificulta a sua análise de forma integrada. Nesse sentido, o Observatorium atua como um mediador, disponibilizando, de forma livre e gratuita por meio de um site interativo, um grande conjunto de dados, estudos, metodologias e resultados. Essas informações possibilitam alertar e acompanhar situações de emergência na saúde geradas por eventos climáticos, além de permitir acompanhar tendências a longo prazo das mudanças ambientais e climáticas.

Além de permitir o acesso integrado a dados, o Observatorium realiza estudos para a identificação dos padrões climáticos e seus efeitos sobre a saúde. Para a realização destas análises foram definidos temas prioritários agrupados a partir do binômio saúde-ambiente:

- O impacto de ondas de calor, inundações e secas sobre a saúde;
- A expansão das áreas de transmissão de doenças transmitidas por vetores;
- A crise da água e o aumento da incidência de doenças de veiculação hídrica;
- A potencialização do efeito da poluição atmosférica sobre as doenças respiratórias.

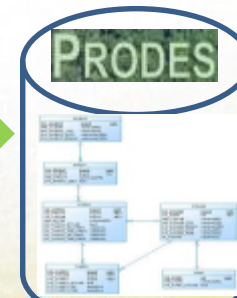
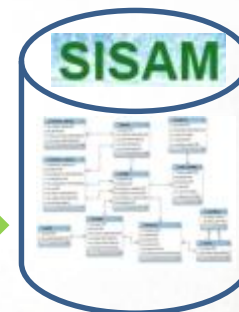
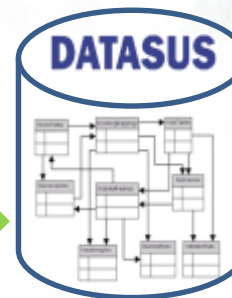


Observatório Nacional de Clima e Saúde: *Esquema Geral*



Observatório Nacional de Clima e Saúde: *Tecnologia*

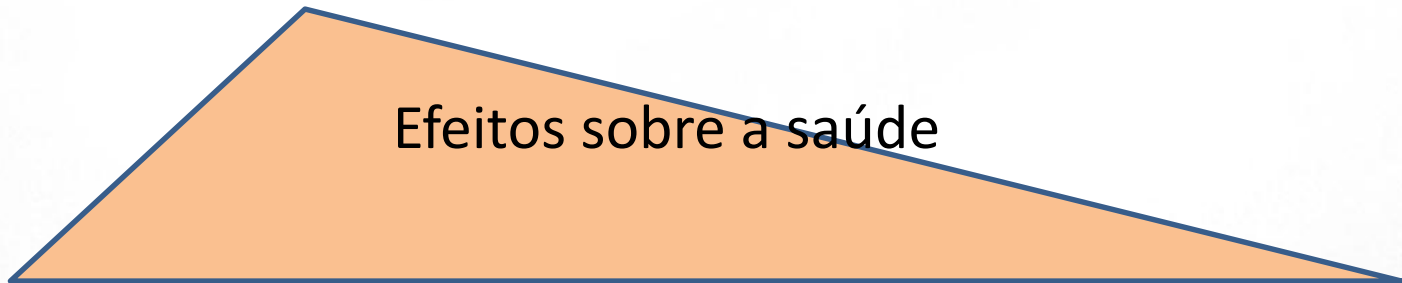
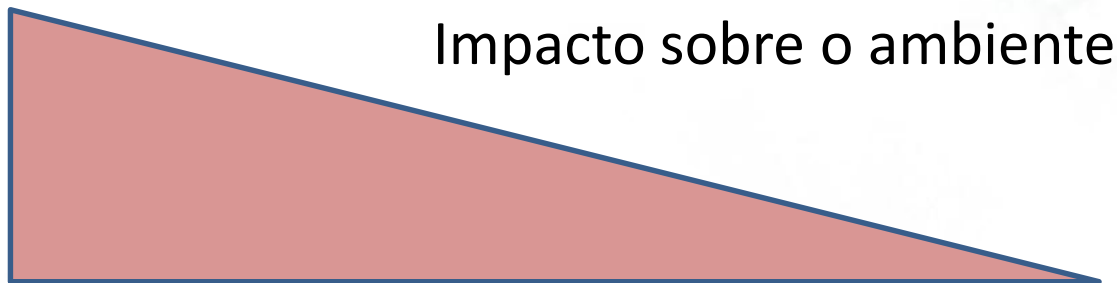
Incidência de malária,
precipitação acumulada
e desmatamento
para uma dada região
em uma determinada data



Desastres e fontes de informação no tempo



Parceria com o CEPED
Evento climático



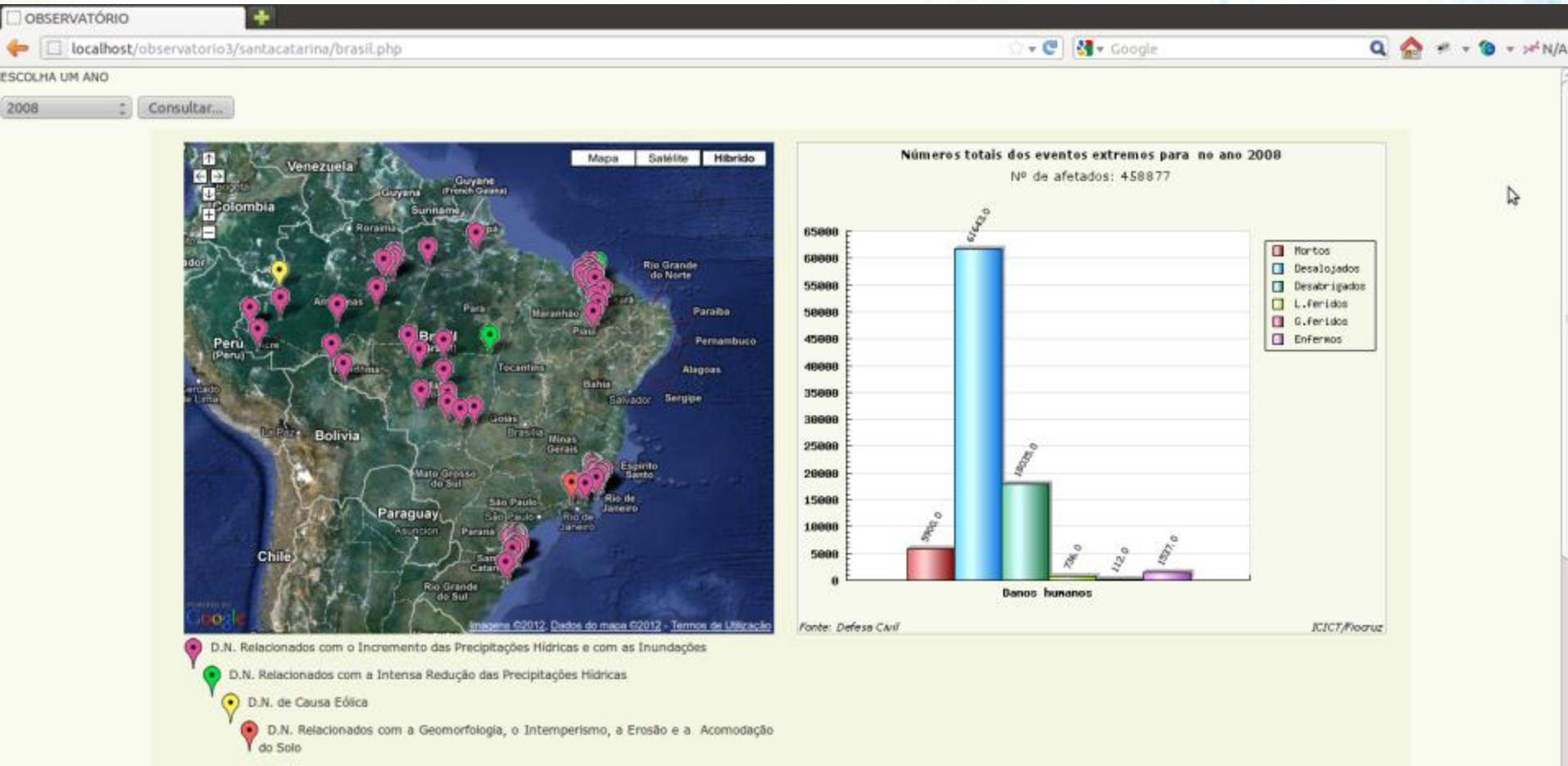
Mídia

Defesa civil

Sistemas de inf. saúde



Site de disponibilização de informações sobre desastres e impactos sobre a saúde



Eventos climáticos extremos

Estudos de caso: Enchentes em Santa Catarina – 2008



Impactos dos desastres climáticos sobre a saúde: O que dizem os sistemas de informação?

- Avadan- Defesa Civil – Banco de dados do sistema nacional de vigilância em desastres
- Notícias em jornais digitais
- Sistemas de Informação de Saúde (SIM, SINAN, SIH)



FIOCRUZ

FOLHA.com

VEJA O TEMPO EM MAIS CIDADES

SP

25°C



RIO

25°C

NOTÍCIAS PODER MUNDO MERCADO COTIDIANO ESPORTE ILUSTRADA F5 CIÊNCIA TEC FOLHA DE HO
AMBIENTE BICHOS BLOGS CELEBRIDADES COLUMNISTAS COMIDA EQUILÍBRIO E SAÚDE FOLHATEEN FOLHINHA ILU
HORÓSCOPO TRÂNSITO FOLHAINVEST INDICADORES GUIA E-MAIL FOLHA ASSINANTES ERRAMOS TV FOLHA

EM CIMA DA HORA Colonos judeus são acusados de queimar mesquita na Cisjordânia

cotidiano



Maior | Menor



Enviar por e-mail



Comunicar erros



Link



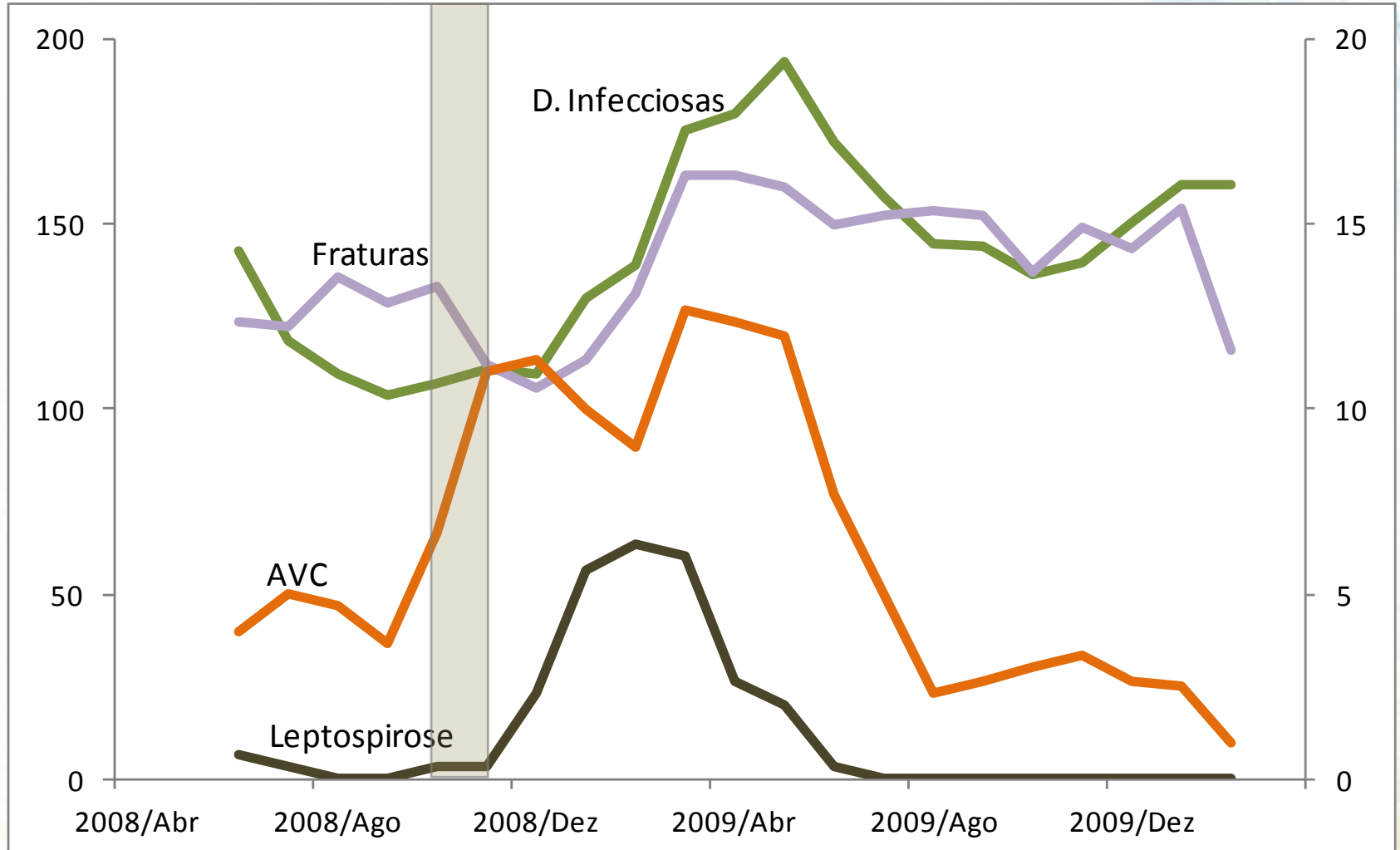
29/11/2008 - 12h48

Chuvas matam 111 em Santa Catarina; veja lista parcial de vítimas

colaboração para a Folha Online

PUBLICIDADE

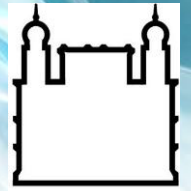
Internações em SC-2008



Proposta de integração com outras sub-redes

Tema	Sub-rede	Sub-rede	Sub-rede
Doenças transmitidas por vetores	Biodiversidade	Recursos hídricos	Modelagem Comunicação
Queimadas e doenças respiratórias	Comunicação	Modelagem	Cidades Desenvolvimento regional
Eventos extremos e impactos sobre a saúde	Desastres	Modelagem	Comunicação
Doenças transmitidas pela água	Modelagem	Recursos hídricos	Cidades, Comunicação

ATUAÇÃO DA REDE SAÚDE



FIOCRUZ

Capacitação de Recursos Humanos em parceria com o Centro de Estudos e Pesquisas em Emergências e Desastres em Saúde (CEPEDES) / FIOCRUZ.

- Capacitação de profissionais da defesa civil e agentes de saúde utilizando metodologias e resultados dos estudos desenvolvidos ;
- Desenvolvimento de material didático de Vigilância em Saúde e situações de Emergência em Saúde Pública,
- . Realização 4 oficinas com gestores, comunidades, profissionais de saúde, ambiente, agricultura, educação, planejamento.

ATUAÇÃO DA REDE SAÚDE

Subsídios para o desenvolvimento de políticas públicas:

- Plano Setorial da Saúde de Mitigação e de Adaptação às Mudanças Climáticas (PSMC – Saúde);
- Propostas de mitigação e adaptação junto aos governos municipais.

EIXO – VIGILANCIA EM SAUDE¶

1.→ PROBLEMA CAUSAS	
Doenças Transmissíveis por Vetores ¶	
¶	
2.→ VINCULAÇÃO ESTRATEGICA	
1.→ PPA¶	
a)→ Objetivo 714 - Reduzir os riscos e agravos à saúde da população, por meio das ações de promoção e vigilância em saúde.¶	
b)→ Meta Global - Reduzir a incidência parasitária anual por malária (estimada pelo IPA) na Região Amazônica em 30%, passando de 13,5/1000 habitantes em 2008 para 9,45/1000 habitantes até 2015.¶	
c)→ Iniciativa - Vigilância, prevenção e controle das doenças imunopreveníveis¶	
d)→ Meta - Reduzir em 50% o n. absoluto de óbitos por dengue até 2015, sendo 10% a cada ano, passando de 671 óbitos em 2010 para 335 óbitos em 2015.¶	
e)→ Iniciativa - controle sanitário de viajantes, meios de transportes, infraestrutura e prestação de serviços nas áreas portuárias, aeroportuárias, fronteiras e recintos alfandegados.	
¶	
3.→ INSTRUMENTOS DE PLANEJAMENTO	
INSTRUMENTO	1.→ Plano Nacional de Saúde 2012-2015¶ 2.→ Agenda Estratégica da Secretaria de Vigilância em Saúde
DIRETRIZ	Redução dos riscos e agravos à saúde da população, por meio das ações de promoção e vigilância em saúde.
OBJETIVO E AÇÃO ESTRATÉGICA	Objetivo 5 - Reduzir os casos de Malária na Região Amazônica¶ Ação Estratégica - Aperfeiçoamento da prevenção, vigilância, diagnóstico e tratamento da malária na região amazônica¶
¶	

ATUAÇÃO DA REDE SAÚDE

Subsídios para o desenvolvimento de políticas públicas:

- Definição de SITIOS SENTINELA de monitoramento de dengue por infestação de mosquitos e dados meteorológicos no Rio de Janeiro;
- Outros sitios; Porto Velho – DR
- Manaus – Diarreia aguda

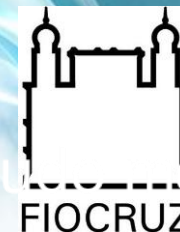
ATUAÇÃO DA REDE SAÚDE

Ações de comunicação/divulgação para públicos diversos;

. Vídeo sobre a percepção das mudanças climáticas a partir do olhar de alguns atores sociais da área da agricultura familiar, saúde, ambiente, a população rural e a urbana;

- Observatório fomenta a difusão da informação, com a troca do conhecimento de determinadas situações de impactos da variabilidade climática na saúde, junto os meios de comunicação, escolas, secretarias de saúde.

ATUAÇÃO DA REDE SAÚDE



NO período de 2009 a agosto de 2013

- 4 bolsas de DTI
- Computadores – Desk e lap top
- 5 alunos de mestrado e 5 de doutorado com bolsas do Programa de Pos- Graduação da FIOCRUZ.

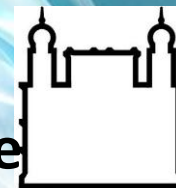
Conclusão



- Os estudos de redução da função pulmonar evidenciaram a necessidade de uma reavaliação dos padrões de qualidade do ar, considerando que os níveis de PM2.5 e PM 10 atuais comprometem a saúde humana, principalmente dos grupos mais vulneráveis.



Conclusão



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CRUZ ALTA

- Os estudos e parcerias realizadas no âmbito da Rede Clima sensibilizaram vários gestores e profissionais de saúde, contribuíram com a formação desses profissionais e, principalmente motivaram a formação de uma massa crítica sobre a temática Clima e Saúde no país;
- Os estudos evidenciam que apesar da complexidade dos estudos de impactos das mudanças ambientais sobre a saúde é possível identificar o incremento da morbidade e mortalidade de algumas doenças respiratórias, cardiovasculares, diarreicas e vetoriais diante da variabilidade climática acentuada.

•

Próximos passos

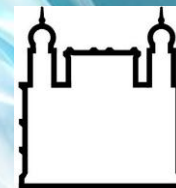
- Analisar os impactos da variabilidade Climática na saúde de grupos vulneráveis na região nordeste,
- Estudar a carga de doença atribuível a variabilidade climática nas regiões brasileiras,
- Avaliar a percepção dos gestores de saúde dos riscos associados as mudanças climáticas

OBRIGADA

Sandra Hacon
Christovam Barcellos
Beatriz Oliveira
POLYANY RODRIGUES
Helena Ferraz Bühler
Gabriela Protazio
Dennys Mourão
Karen Gonçalves
Hermano Castro
Paulo Artaxo
Wanderley Bastos
Valdir Soares
Ludmilla Jacobson
Renata Gracier
Monica A. Magalhães
Rachel LOwe
Rita Bacury
Maria As Carvalho
Helen Gurgel
Eliane IGnotti

shacon@ensp.fiocruz.br

Cris@fiocruz.br



ATUAÇÃO DA REDE SAÚDE

Countries/areas at risk of dengue transmission, 2008



2,5 bilhões de pessoas, em uma centena de países tropicais, estão expostas ao risco de infecção por dengue, doença tropical em plena expansão e a mais disseminada após a malária,