

Sistema Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais

Carlos A. Nobre

Secretário de Políticas e Programas de Pesquisa e Desenvolvimento - SEPED
Ministério da Ciência e Tecnologia – MCT

Brasília, 12 de abril de 2011



Conteúdo

- Mudanças climáticas
- Eventos extremos e seus impactos
- Centro de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais
- Semana Nacional de Ciência e Tecnologia

Mudanças climáticas

O que está mudando na atmosfera e no clima?

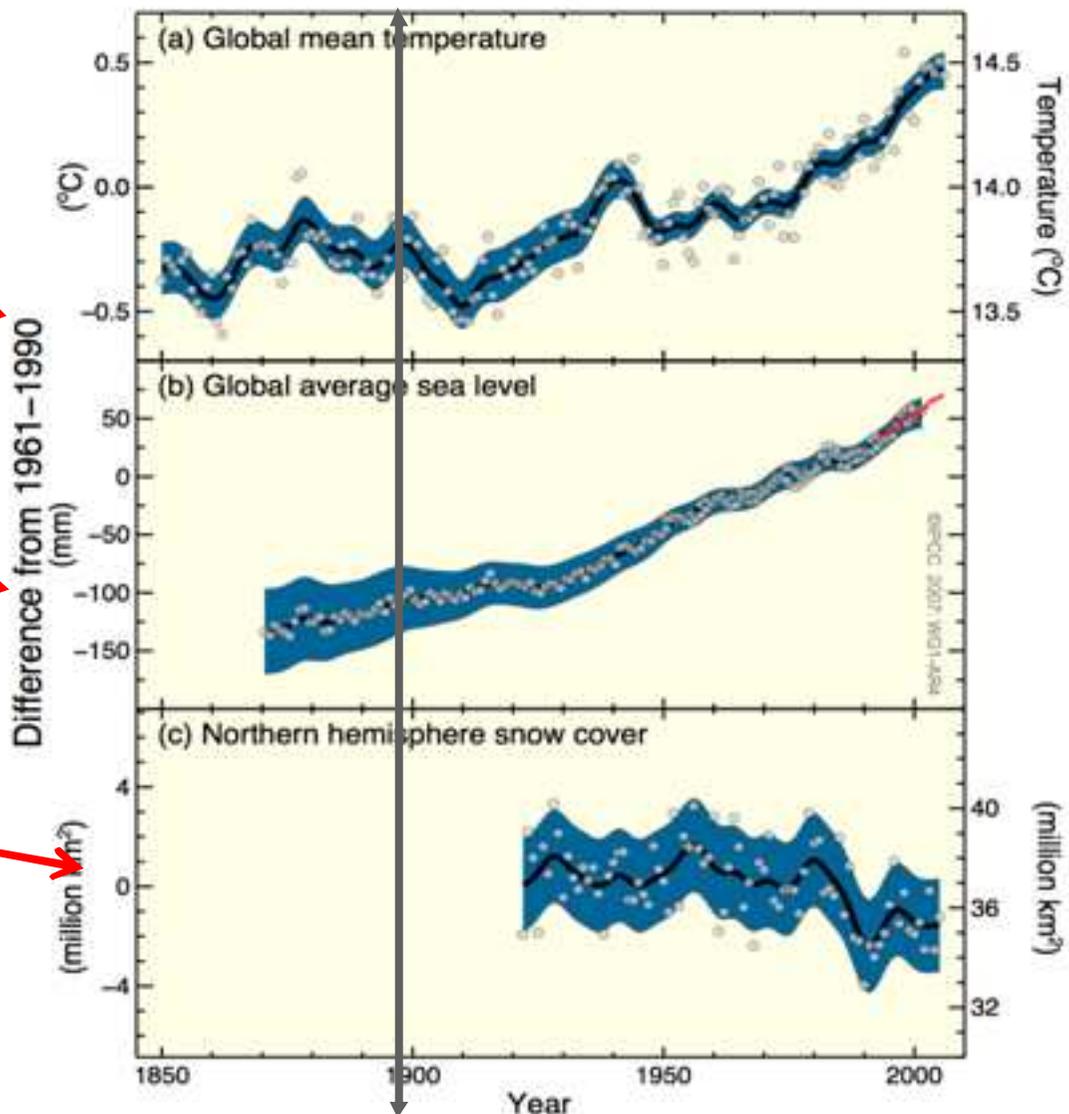
O aquecimento é inequívoco!

Aumento das temperaturas atmosféricas

Aumento do nível do mar

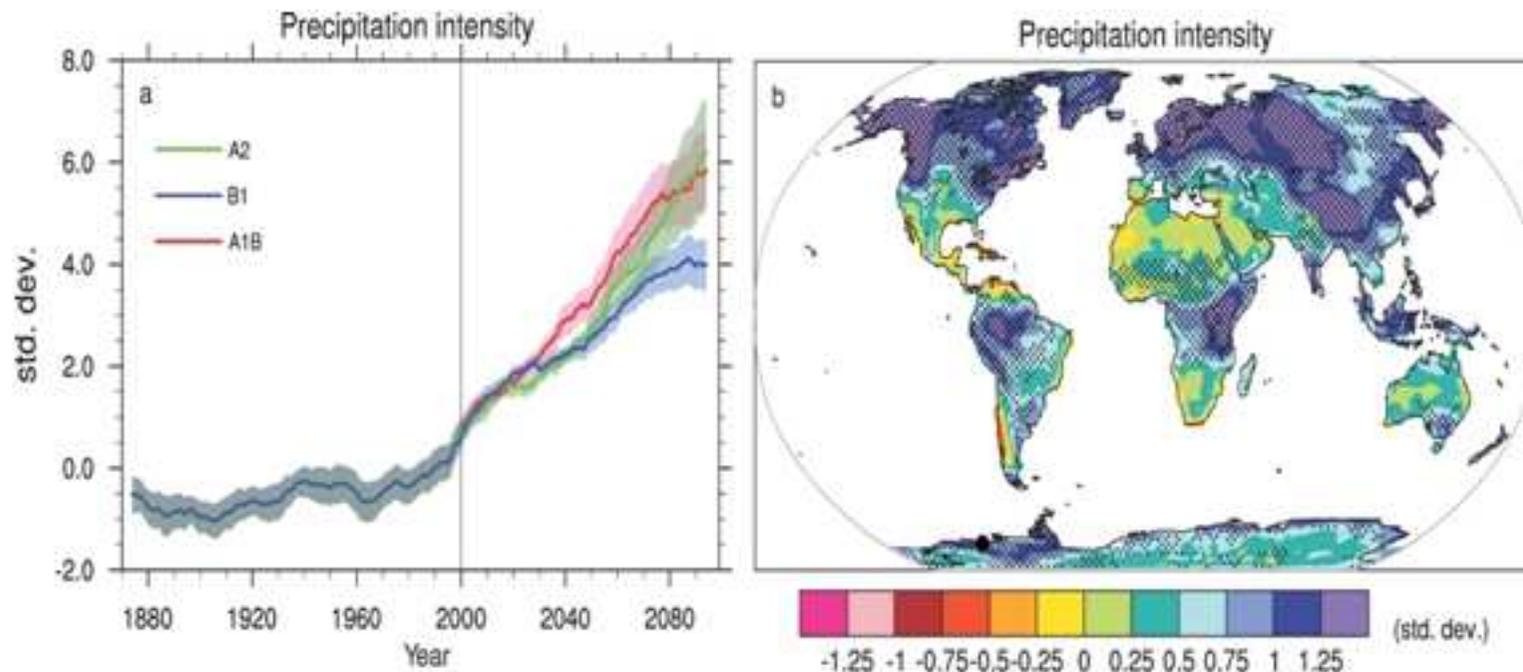
Reduções da neve no HN e os oceanos... e a alta atmosfera

Changes in Temperature, Sea Level and Northern Hemisphere Snow Cover



1896: Arrhenius liga causa a efeito!

Mudanças nos extremos de precipitação



Changes in extremes based on multi-model simulations from nine global coupled climate models, adapted from Tebaldi et al., (2006). (a) Globally averaged changes in precipitation intensity (defined as the annual total precipitation divided by the number of wet days) for a low (SRES B₁), middle (SRES A₁B) and high (SRES A₂) scenario. (b) Changes in spatial patterns of simulated precipitation intensity between two 20-year means (2080–2099 minus 1980–1999) for the A₁B scenario. Solid lines in (a) are the 10-year smoothed multi-model ensemble means; the envelope indicates the ensemble mean standard deviation. Stippling in (b) denotes areas where at least five of the nine models concur in determining that the change is statistically significant. Extreme indices are calculated only over land following Frich et al., (2002). Each model's time series was centred on its 1980 to 1999 average and normalised (rescaled) by its standard deviation computed (after de-trending) over the period 1960 to 2099. The models were then aggregated into an ensemble average, both at the global and at the grid-box level. Thus, changes are given in units of standard deviations. From Meehl et al., (2007b)

Eventos extremos e seus impactos



Eventos de desastres relacionados à água globalmente, 1980 a 2006

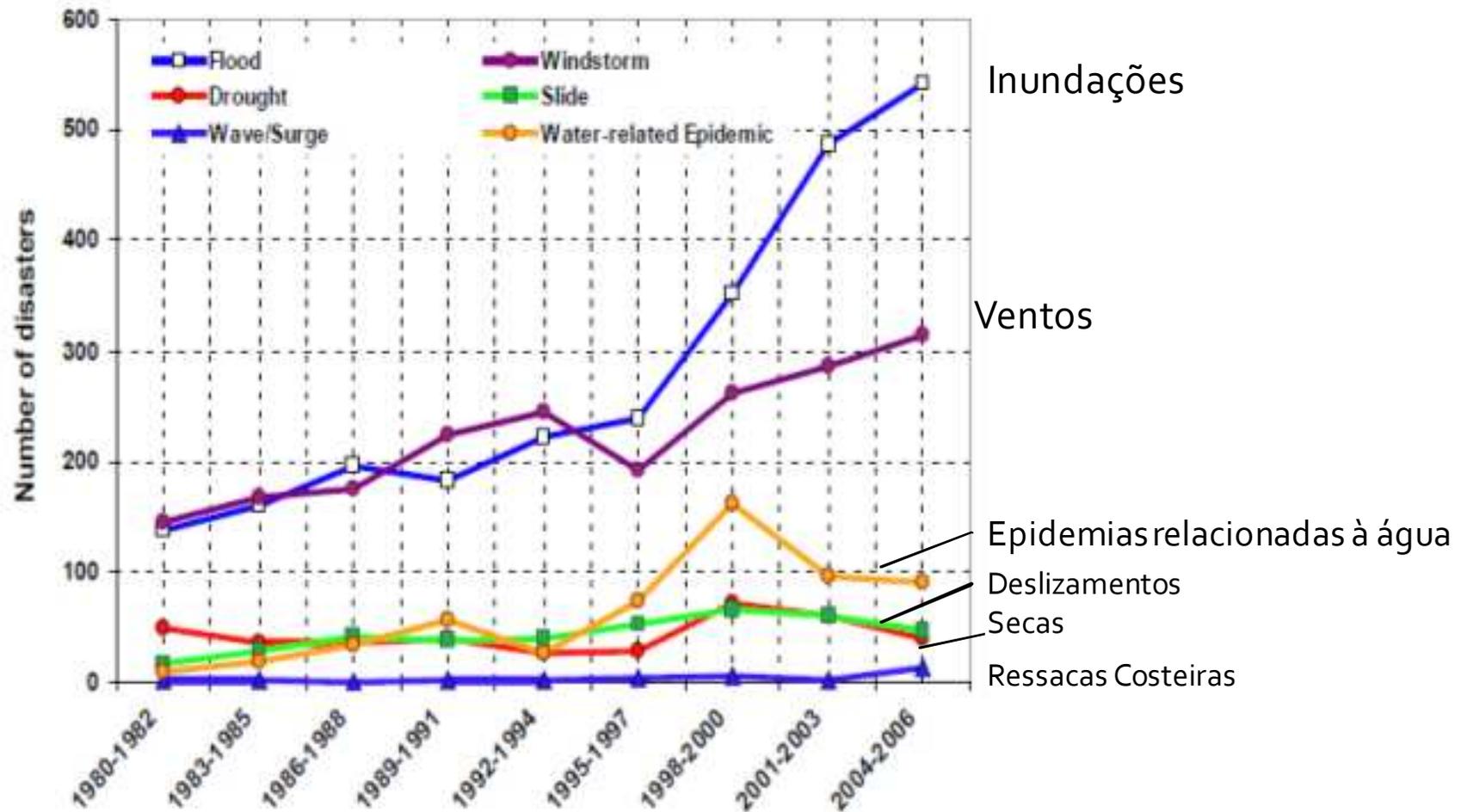
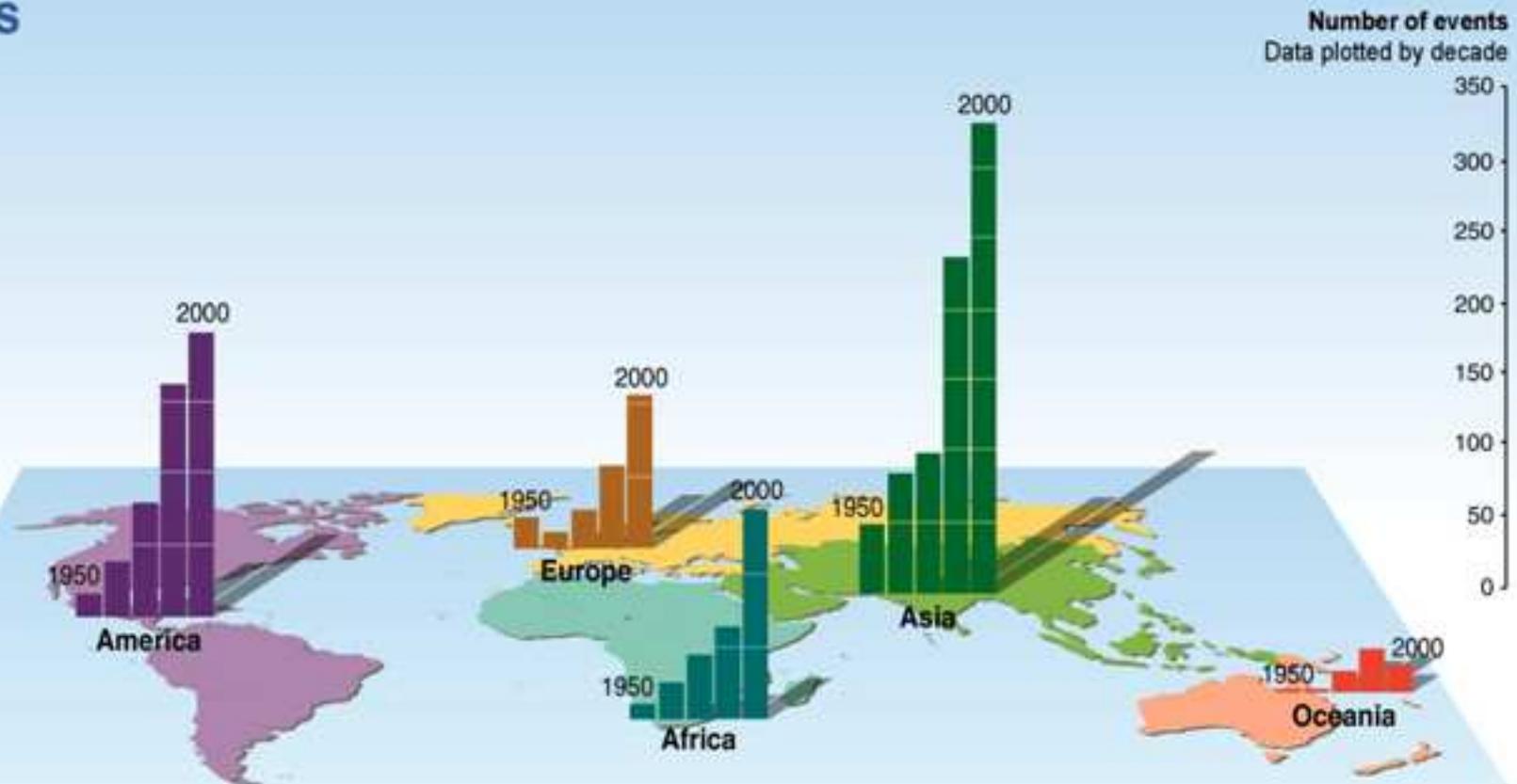


Figure 4-8: Water-related disaster events recorded globally, 1980 to 2006 (Adikari and Yoshitani, 2009)

Aumento na ocorrência de fenômenos climáticos extremos (enchentes) de 1950-2000

Floods



Source: Millennium Ecosystem Assessment

Millennium Ecosystem Assessment, 2007

Alguns eventos extremos inusuais durante 2004-2006:

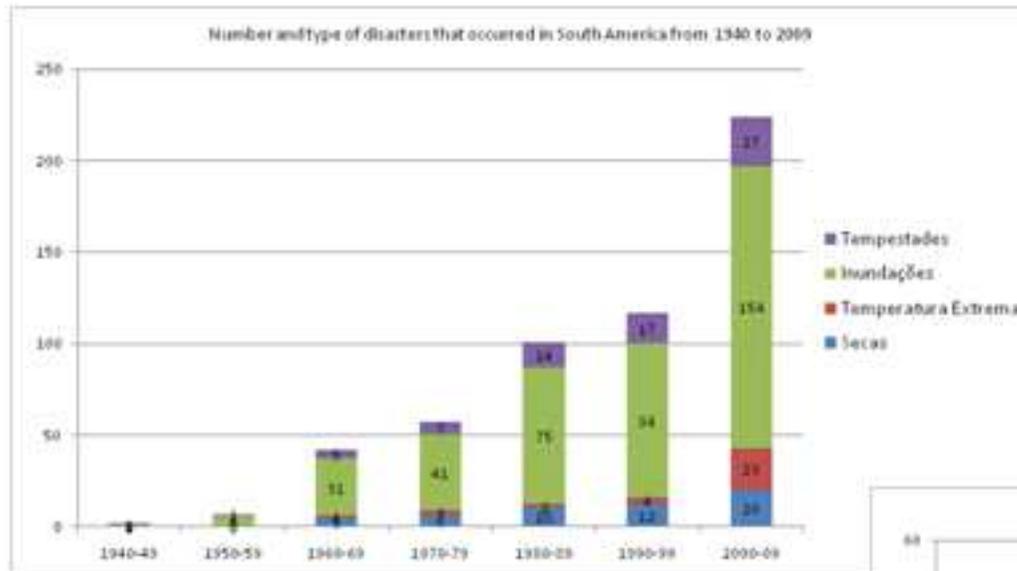
Cortesia: G. Magrin, INTA, Argentina



Alguns eventos extremos inusuais durante 2007-2011-América do Sul

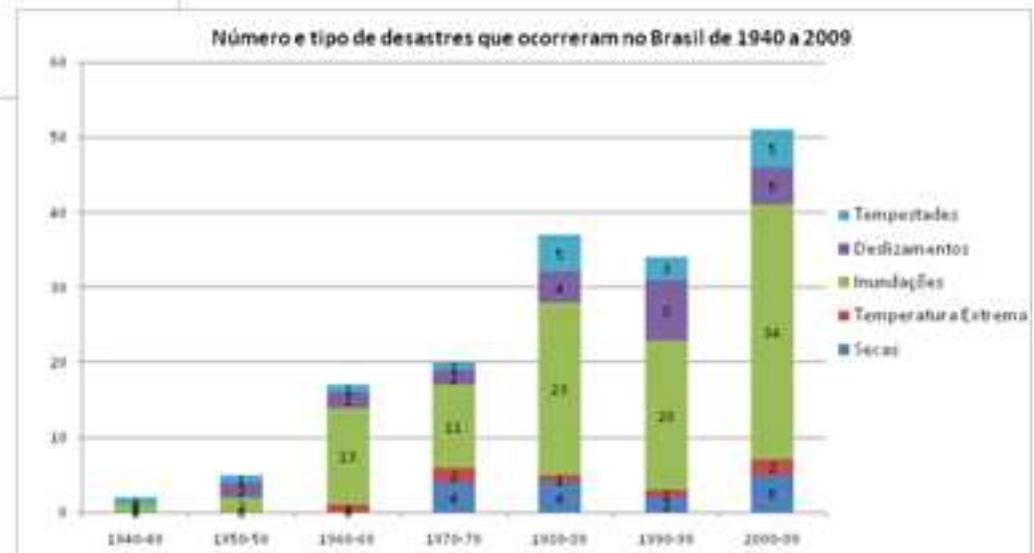


Número e tipo de desastres na América do Sul e Brasil de 1940 a 2009



América do Sul

Brasil



Distribuição de desastres naturais no Brasil

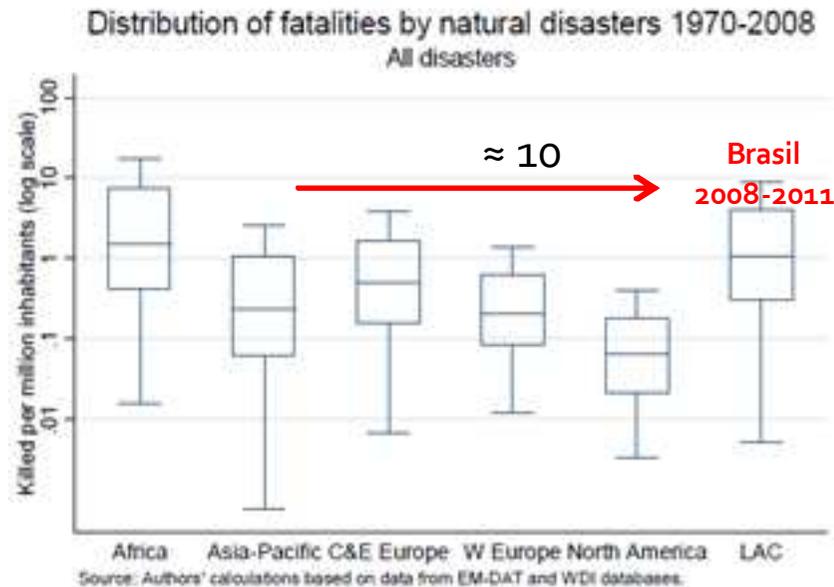


Inundações e deslizamentos = 69% das ocorrências

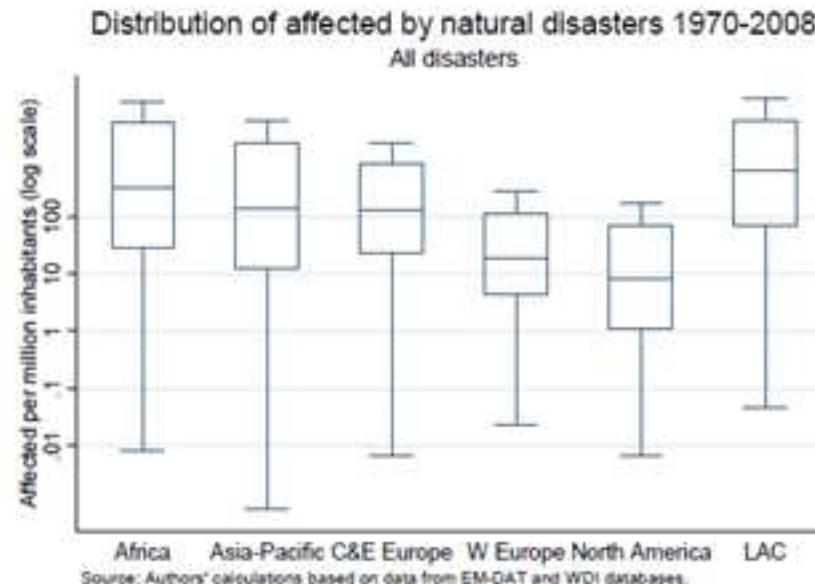
Maior número de fatalidades = deslizamentos de massa em encostas

Distribuição de danos regionais por desastres naturais (1970-2008)

Número de pessoas mortas por fatalidades



Número de pessoas afetadas por fatalidades



Centro de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais

Previsão e observação meteorológicas de chuvas atingiram níveis avançados no Brasil

Necessidade de converter alertas meteorológicos em **alertas de desastres** (e.g., deslizamentos em encostas ou inundações)

Modelo do Sistema

Sistema de Alertas e Prevenção Centrado na População

1. Conhecimento dos Riscos

Coleta sistemática de informação e análise de riscos
As vulnerabilidades e os riscos são conhecidos?
Que tendências e padrões determinam os fatores de risco?
Os mapas e as informações sobre os riscos são amplamente distribuídas?

2. Sistemas de Monitoramento e Alerta

Desenvolvimento de sistemas operacionais de monitoramento e alerta
O rastreamento dos parâmetros corretos é executado?
Existe uma base científica sólida para a realização dos prognósticos?
A emissão de alertas precisos e adequados é possível?

3. Difusão e Comunicação

Comunicação da informação sobre o monitoramento e alerta de riscos
Todas as pessoas em situação de risco são alertadas?
Essas pessoas compreendem os riscos e os alertas?
Os resultados das informações são claros e úteis?

4. Capacidade de Resposta

Desenvolvimento da capacidade de resposta em âmbito nacional e local
São verificados e atualizados os planos de resposta?
Os conhecimentos locais são colocados em uso?
A população está preparada para responder aos alertas?

O Sistema é formado por quatro módulos principais

Etapas de Execução:

Em 2011:

- Implementação inicial dos Módulos 1 e 2;
- Inauguração da **Sala de Situação** do Centro de Monitoramento e Alertas em **setembro**;

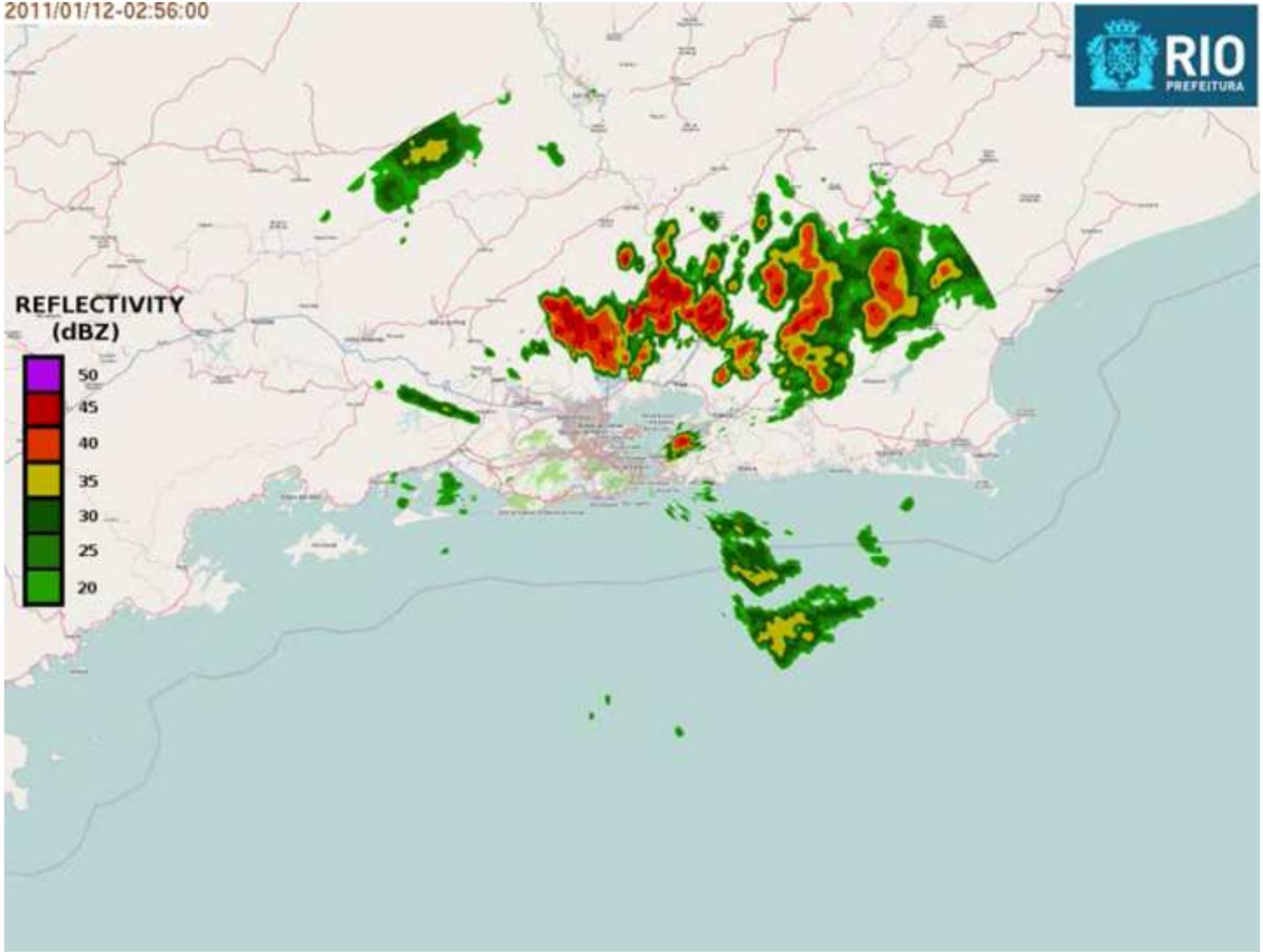
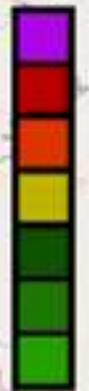
De 2012 a 2014:

- Conclusão dos Módulos 1 e 2;
- Implementação dos Módulos 3 e 4

2011/01/12-02:56:00



REFLECTIVITY
(dBZ)



Implementação do Sistema

Levantamento e Padronização de Mapas de Áreas de Risco



Fonte: Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT

1. Seleção de municípios críticos:

- Consolidação de mapeamento regional de suscetibilidade a desastres naturais relacionados a deslizamentos
- Seleção de municípios críticos a deslizamentos
- Relação dos municípios que decretaram situação de emergência ou estado de calamidade devido à ocorrência de enxurradas
- Seleção dos municípios críticos à ocorrência de enxurradas e deslizamentos

2. Levantamento e padronização do mapeamento de risco:

- Agregação dos mapas de risco existentes em base georreferenciada
- Macrozoneamento de riscos relacionados a deslizamentos nos municípios críticos

Responsáveis: SNPU (MCidades), ANA (MMA), SEDEC(MIN), SRI, CPRM (MME)

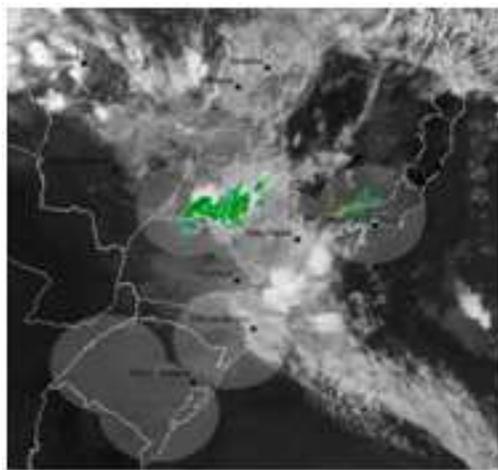
Mapeamento mais recente de regiões propícias a deslizamentos (Fonte: CPRM/MME)

Nos 9 estados: RJ, SC, PR, ES, SP, MG, AL, BA, PE

Foram obtidos 735 municípios com pelo menos 5 áreas de riscos de deslizamentos

Implementação do Sistema

Integração de Informações Hidrometeorológicas



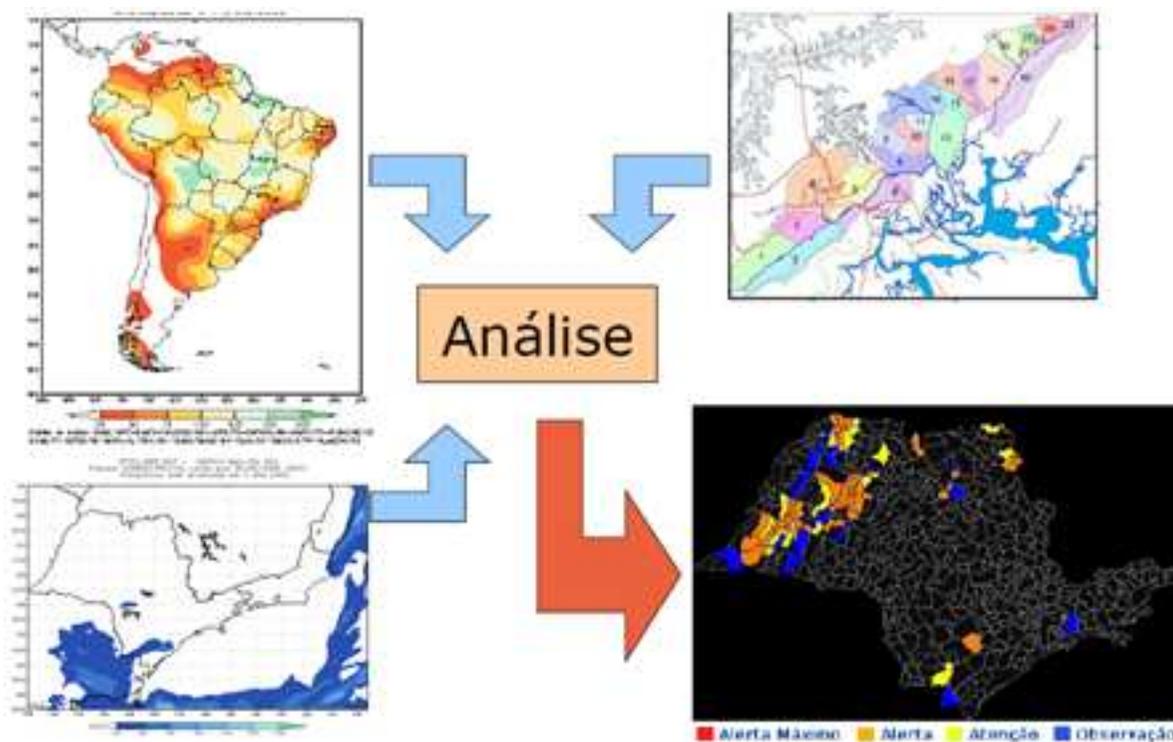
Fonte: Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE

1. Integração das Redes Automáticas de Observação
2. Integração dos Radares Meteorológicos em Operação:
 - Operacionalização de Radares e Calibração
 - Disponibilização dos dados dos Radares Meteorológicos em Operação
3. Produtos derivados de Imagens de Satélite
4. Integração de todos os sistemas automáticos de observação de precipitação (satélites, radares e pluviômetros)
5. Previsão numérica de tempo em alta resolução espacial

Responsável: INPE (MCT)

Implementação do Sistema

Cruzamento de Informações Hidrometeorológicas com Mapas de Risco



Fonte: Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE

1. Levantamento de indicadores disponíveis e modo de armazenagem de dados hidrometeorológicos e de mapas de risco
2. Definição de limiares de chuvas deflagradoras de desastres
3. Testes com o software de cruzamento das informações

Responsável: INPE (MCT)

Implementação do Sistema

Centro Nacional de Monitoramento e Alerta de Desastres Naturais



Centro Nacional no Campus do INPE em Cachoeira Paulista

- Supercomputador Tupã
- Prédio com geradores e UPS
- Área para sala de situação capaz de abrigar até 20 pessoas e suporte de TI 24 horas
- Dois canais independentes de comunicação com internet a 1Gbit/s
- Experiência em monitoramento e previsões operacionais de tempo, clima, hidrologia e monitoramento de desastres naturais
- Quadro técnico qualificado
- Interação facilitada com grupos de pesquisa multidisciplinares
- Facilidade de extensão para todos os tipos de desastres naturais e alertas ambientais (e.g., desmatamentos e queimadas ilegais)

Implementação do Sistema

Centro Nacional de Monitoramento e Alerta de Desastres Naturais



INPE (Cachoeira Paulista – SP)

1. Interdisciplinar

2. Multi-Institucional:

Presidência da República (Casa Civil,
SRI, GSI)

MCT / INPE

MIN / SEDEC

MME / CPRM

MMA / ANA

MAPA / INMET / EMBRAPA

MDefesa / Aeronáutica / DECEA

Midades

MPOG / IBGE

Implementação do Sistema

Centro Nacional de Monitoramento e Alerta de Desastres Naturais



INPE (Cachoeira Paulista – SP)

3. Pessoal de Longo Prazo

4. Filosofia Dual: Operação e P&D

30% Doutores

30% Mestres

40% Graduados

Operação: equipes multidisciplinares
(meteorologistas, hidrólogos,
geólogos, geofísicos e
especialistas em desastres
naturais)

Implementação do Sistema

1. Entrada em Operação do Piloto do Sistema Nacional de Monitoramento e Alerta de Desastres Naturais:

Setembro de 2011

2. Entrada em Operação do Sistema Nacional de Monitoramento e Alerta de Desastres Naturais:

Novembro de 2011



Resumo das Ações para Implementação do Sistema:

1. Levantamento e Padronização de Mapas de Áreas de Risco;
2. Integração de Informações Hidrometeorológicas;
3. Cruzamento de Informações Hidrometeorológicas com Mapas de Risco;
4. Implementação de Sala de Situação do Sistema Nacional de Monitoramento e Alerta;
5. Seleção, Contratação e Treinamento de Equipes para a Operação.

CONVITE:

Semana Nacional de Ciência e Tecnologia

17 a 23 de outubro de 2011



**Mudanças climáticas,
desastres naturais e prevenção de riscos**

www.mct.gov.br
<http://semanact.mct.gov.br>
Tel: (61) 3317-7826 ou (21) 2555-0736

Coordenação

Ministério da
Ciência e Tecnologia



Obrigado!