



Seminário Saúde, Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

MUDANÇAS CLIMÁTICAS, DESASTRES AMBIENTAIS E SAÚDE

11 setembro 2017 – FIOCRUZ

Carlos Machado de Freitas (ENSP/FIOCRUZ)

**Centro de Estudos e Pesquisas em Emergências e Desastres em Saúde
(CEPEDES – FIOCRUZ)**

Carlos Machado de Freitas



1 – MUDANÇAS CLIMÁTICAS COMO RESULTADO DE GRANDES MUDANÇAS SOCIAIS E AMBIENTAIS AO LONGO DA HISTÓRIA



AGRICULTURA (+ de 10.000 anos)

FIM DA ERA GLACIAL E DOMESTICAÇÃO DA NATUREZA
(entre 10.000 e 5.000 anos atrás e escala local)

PRIMEIRAS CIVILIZAÇÕES
(entre 3 5.000 e 1.500 anos - escala continental)

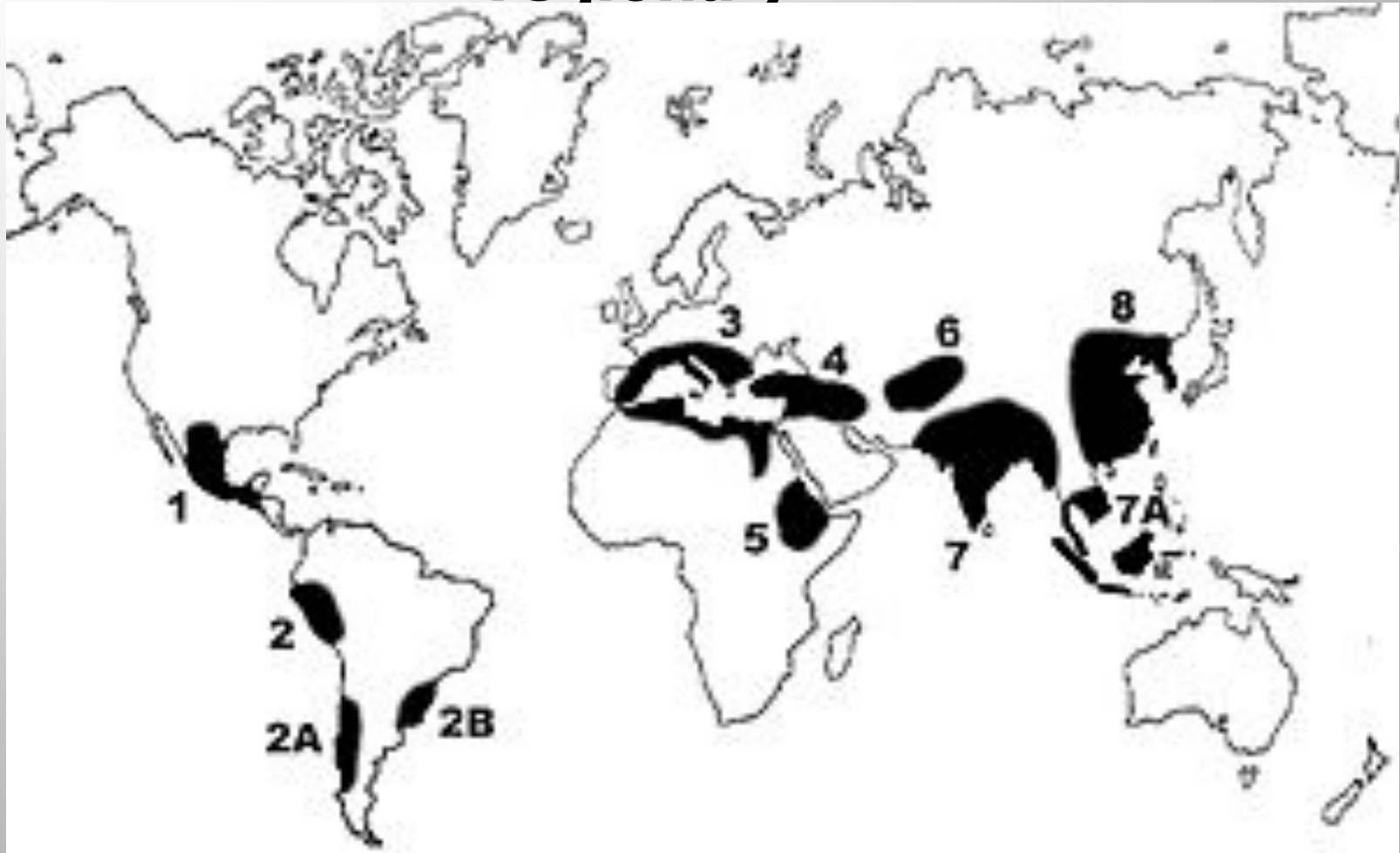
**EXPANSÃO DAS CIDADES E EXPLORAÇÃO COLONIAL
EUROPÉIA**
(1500 anos até recentemente - escala intercontinental)

A SOCIEDADE INDUSTRIAL (200 anos)

REVOLUÇÃO INDUSTRIAL E SOCIEDADE INDUSTRIAL
(dias atuais e escala global)



Centros de surgimento da agricultura e das primeiras civilizações (entre 10 mil e 1500 anos atrás - do local ao regional)





Expansão Colonial séculos XV e XVI – Bases econômicas e políticas para o processo de globalização

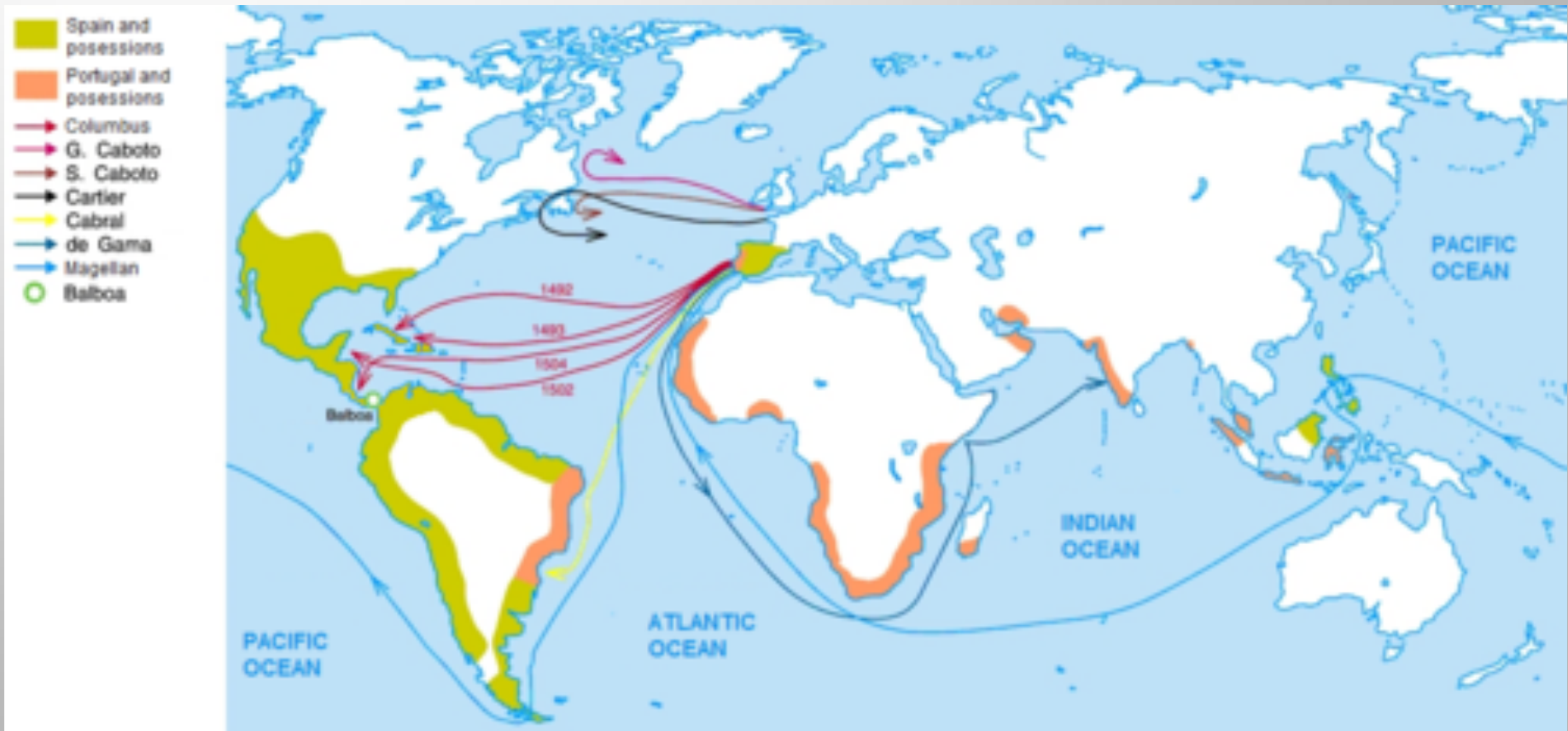
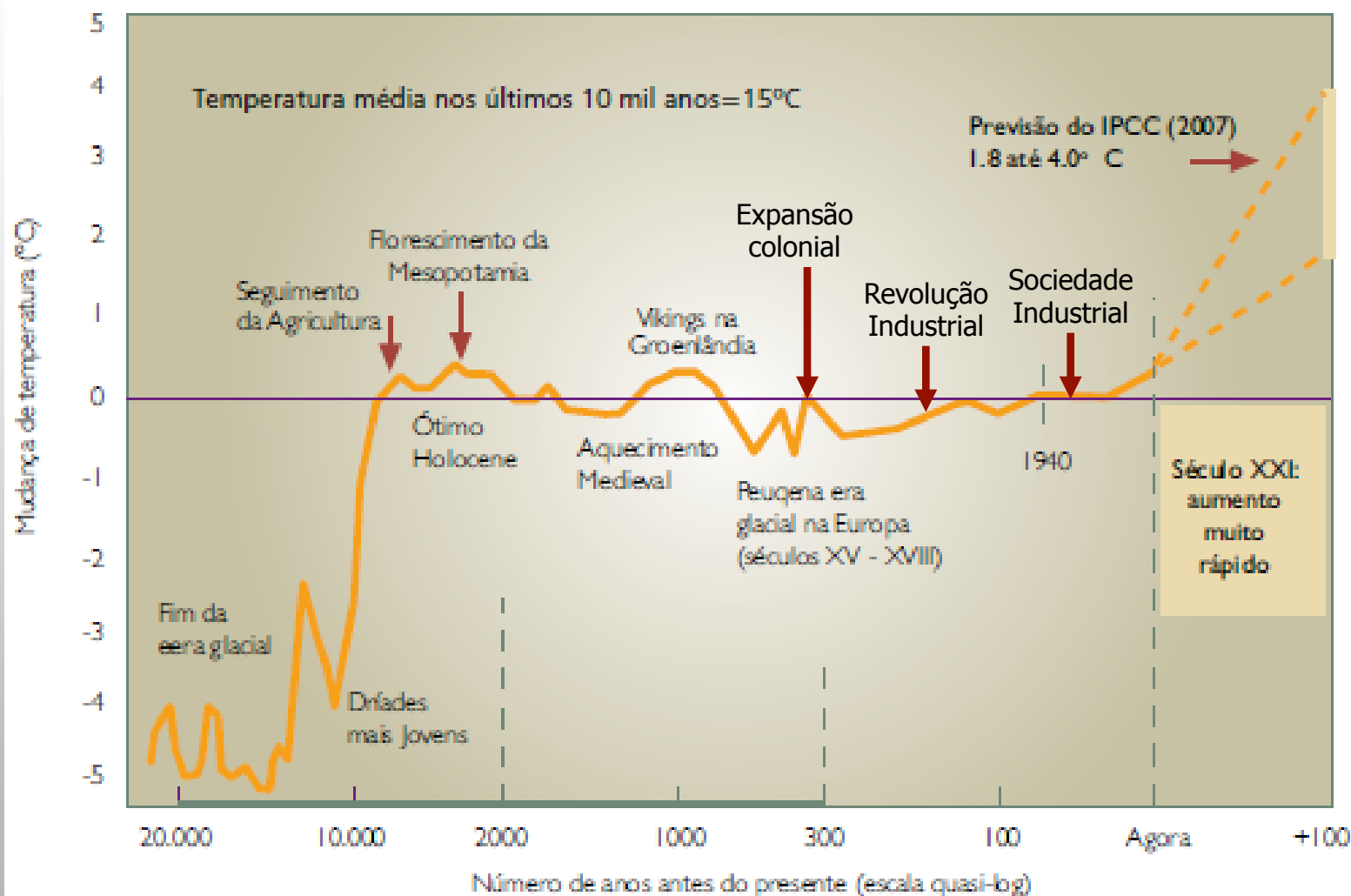




Figura 1.1 Variações na temperatura média da superfície da Terra durante os últimos 20 mil anos





AGRICULTURA

- 1) o desflorestamento e a modificação de *habitats* naturais;**
- 2) a ampliação e intensificação das atividades agrícolas e pecuárias;**
- 3) a irrigação e posteriormente construção de represas, alterando os ciclos hidrológicos;**
- 4) a construção de estradas ampliando e intensificando a mobilidade e o acesso às diferentes áreas e regiões;**
- 5) as atividades de extração e mineração de recursos naturais renováveis e não-renováveis;**



SOCIEDADE INDUSTRIAL

Intensificação de todas as outras +

6) o crescimento das cidades e a concentração populacional nos ambientes urbanos;

7) a produção de bens industriais e suas formas de apropriação de energia, matéria prima e produção de resíduos

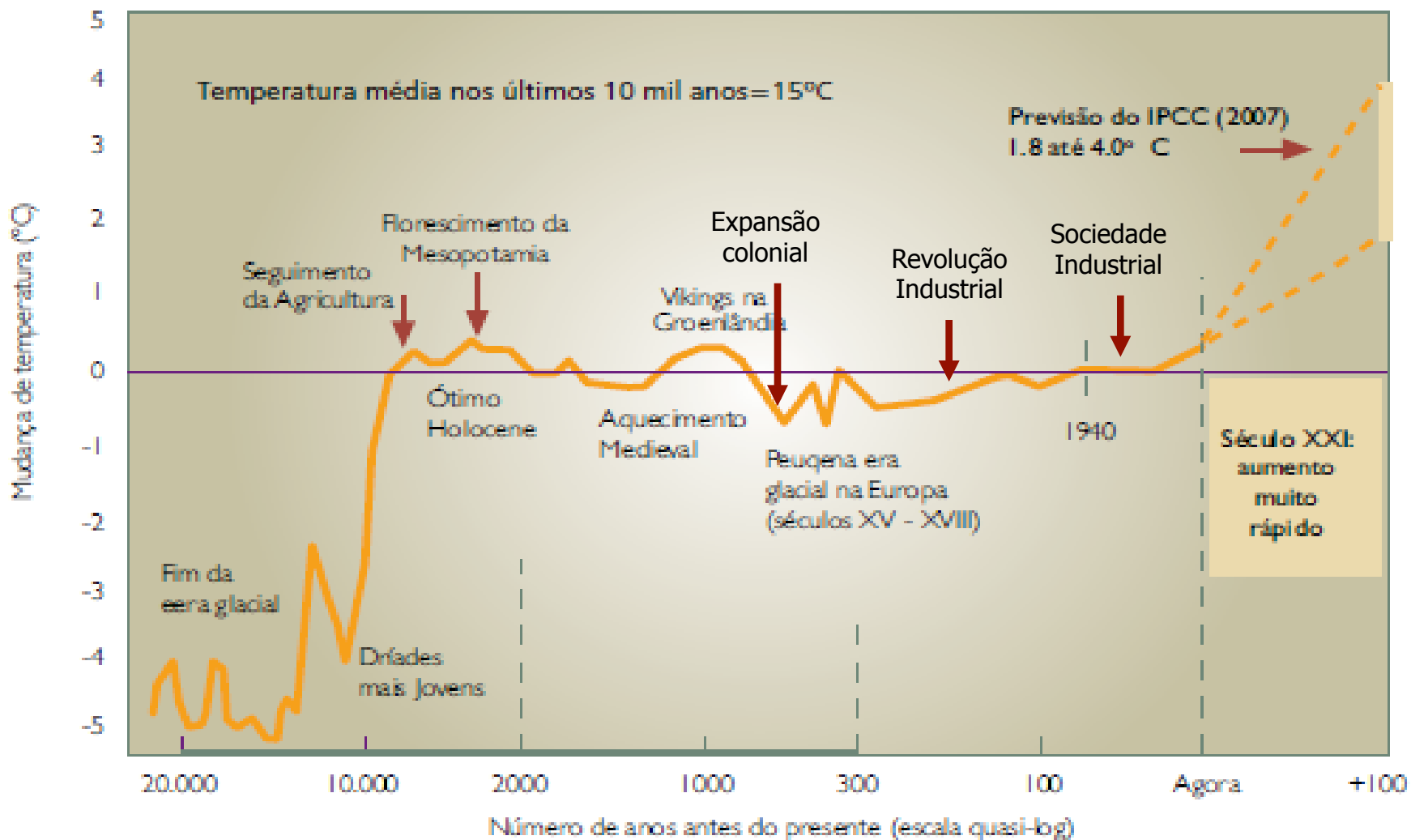


MUDANÇAS QUE TRANSFORMARAM O MUNDO ENTRE 1890 (=1) E 1990

Produção industrial	40
Pesca marinha	35
Emissões de dióxido de carbono	17
Uso de energia	16
Economia mundial	14
População urbana mundial	13
Disponibilidade de nitrogênio reativo	9
Produção de carvão	7
Poluição do ar	5
Áreas irrigadas	5
População humana mundial	4
Espécies de mamíferos e pássaros	0.99
Áreas de florestas	0.8
População de baleias azuis	0.0025



Figura 1.1 Variações na temperatura média da superfície da Terra durante os últimos 20 mil anos





MUDANÇAS AMBIENTAIS INTENSIVAS E EXTENSIVAS (MEA)

- 1) Nos últimos 60 anos, as sociedades mudaram os ecossistemas mais rapidamente e extensivamente do que em qualquer outro período da história**
- 2) Aproximadamente 60% dos serviços dos ecossistemas estão sendo degradados ou utilizados de modo insustentável, com custos difíceis de estimar, mas crescentes**



Existem evidências estabelecidas, ainda que incompletas, de que estas mudanças vem aumentando as chances de mudanças não-lineares nos ecossistemas, o que inclui a aceleração de mudanças abruptas e irreversíveis



Estas mudanças trazem o potencial de importantes consequências para os seres humanos, principalmente para as populações mais pobres do planeta

- doenças emergentes e reemergentes
- alterações abruptas da qualidade da água
- colapso na produção de alimentos
- mudanças no clima regional e global
- desastres hidrológicos de origem hidrológica, meteorológica e climatológica



2 – MUDANÇAS CLIMÁTICAS E DESIGUALDADES NO NÍVEL GLOBAL

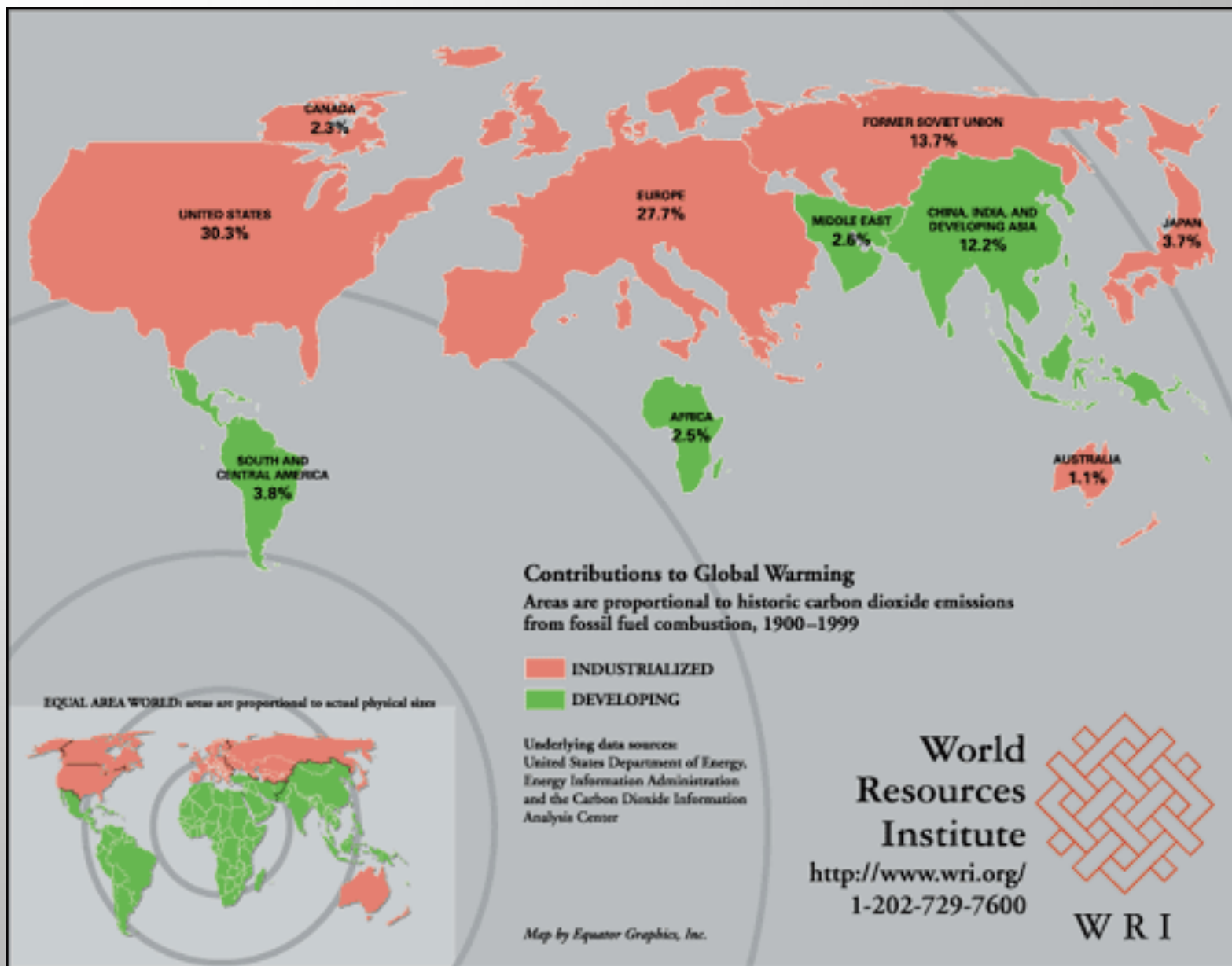


MUDANÇAS SOCIAIS INTENSIVAS E EXTENSIVAS **(Berlinguer)**

- 1) Relação proporcionalmente inversa entre a riqueza, instrução e poder com os riscos e danos**
- 2) As ameaças são globais**
- 3) As perdas de muitos resultam em benefícios para poucos**
- 4) Os riscos e danos são produtos de processos sociais e como tais devem ser enfrentados**

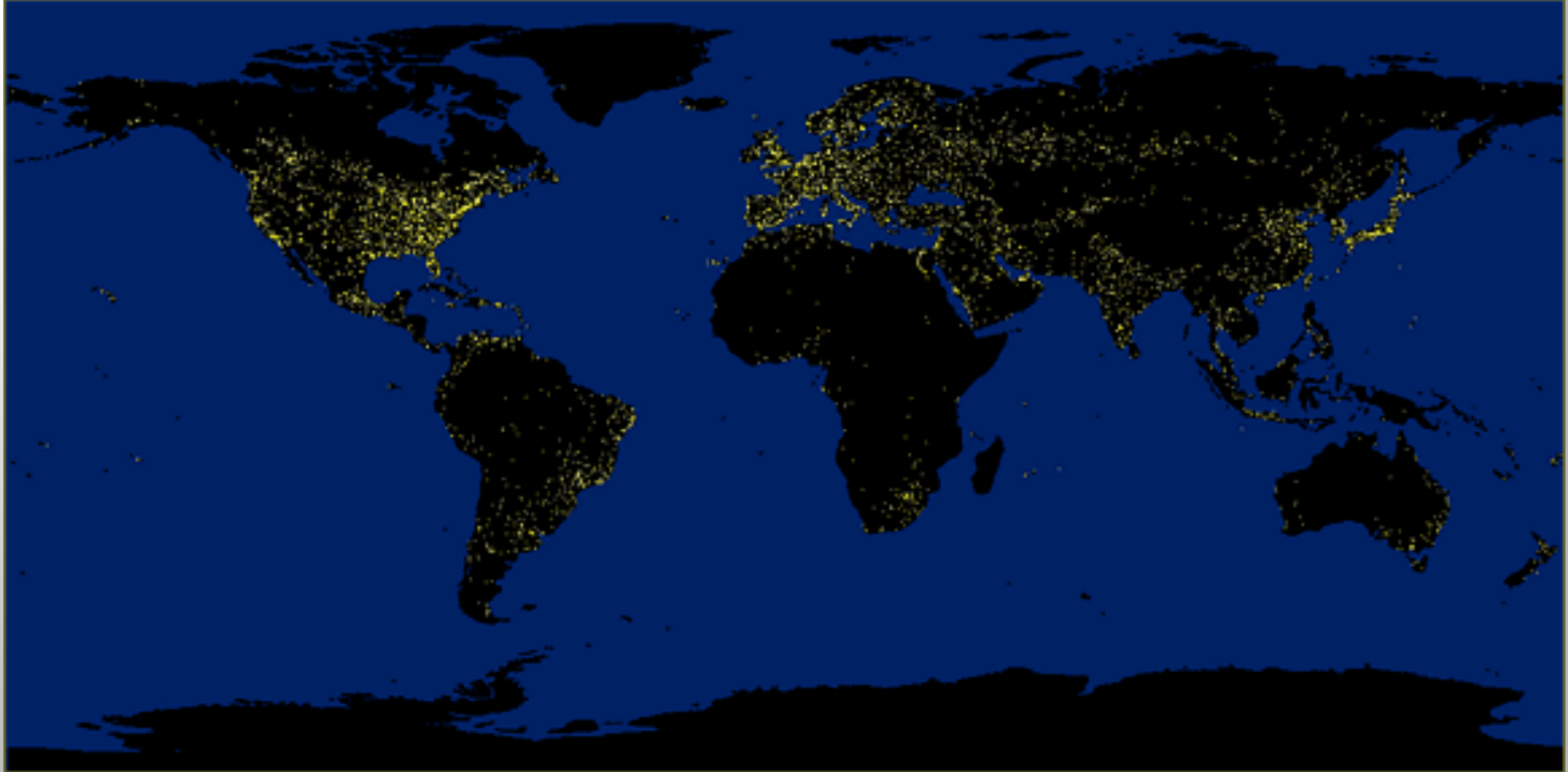


Contribuição proporcional para o aquecimento global – 1900-1999



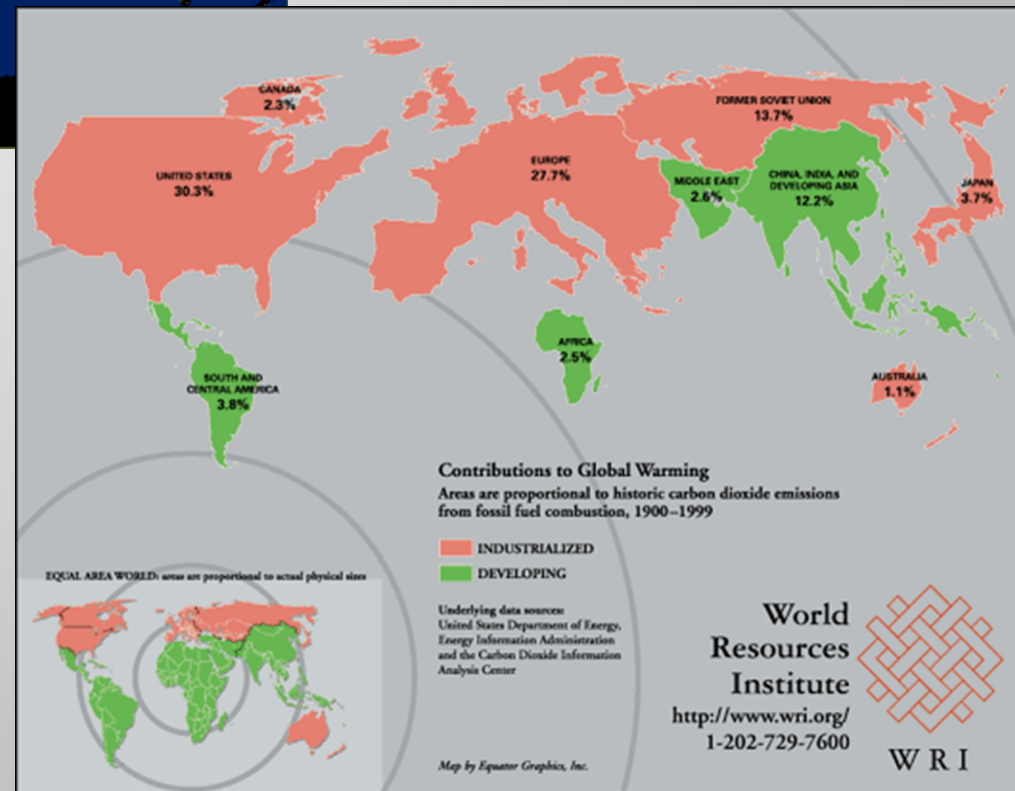
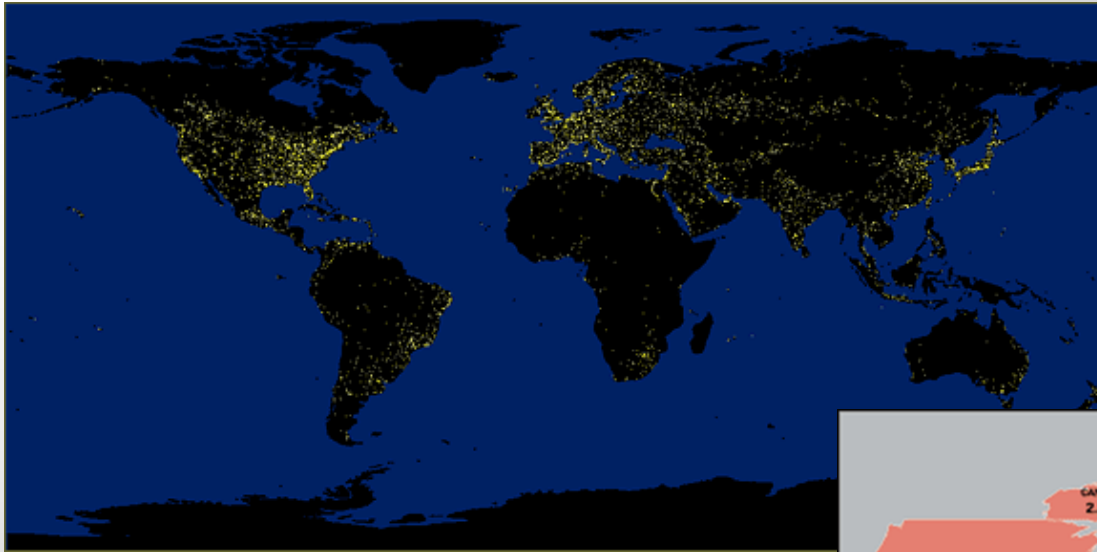


Distribuição das Luzes no Mundo



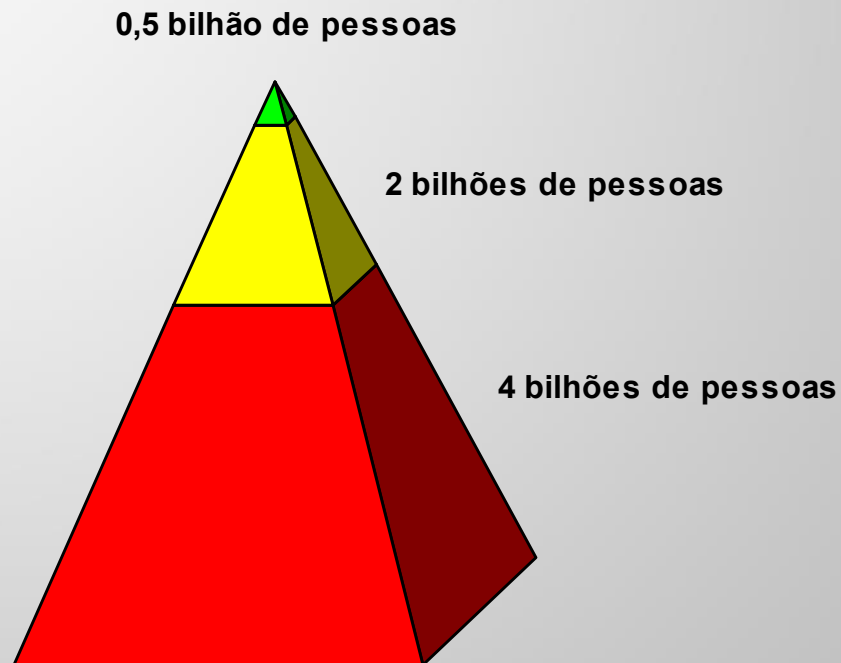


Luzes e Emissões de CO2 no Mundo





Pirâmide da distribuição da população mundial por faixas de renda per capita



- Economias com renda per capita $\geq$ 20.000 dólares por ano
- Economias com renda per capita $\geq$ 3.260 e $<$ 20.000 dólares por ano
- Economias com renda per capita $<$ 3.260 dólares por ano



Figura 1 – Inter-relação entre os três grupos de mudanças ambientais e seus potenciais impactos que podem afetar grupos populacionais vulneráveis



Fonte: Elaborado pelos autores.



3 – MUDANÇAS CLIMÁTICAS, DESASTRES E SAÚDE



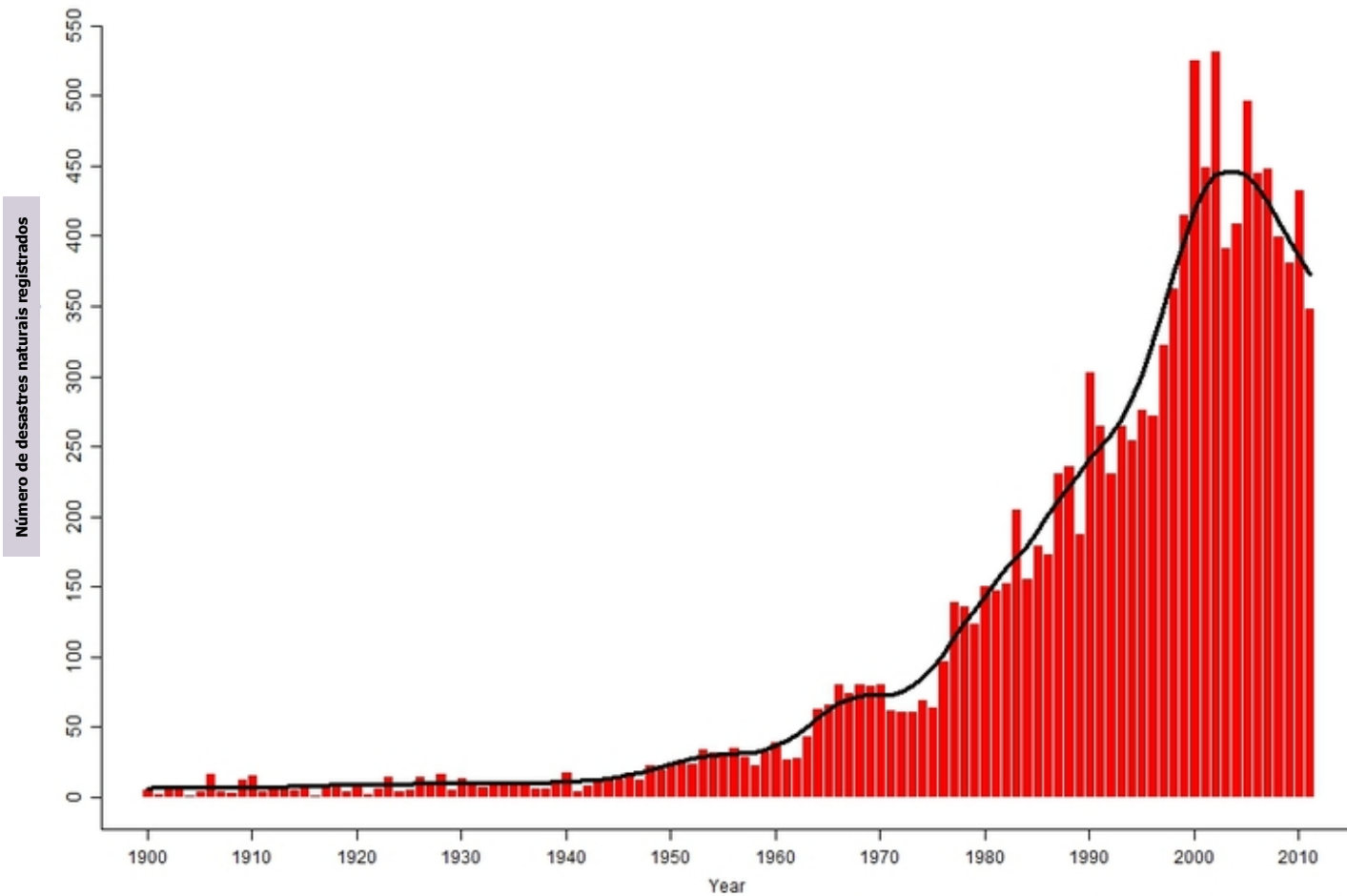
Transformação do cenário de risco atual em novo cenário após um desastre



Adaptação de Naváez e col., 2009



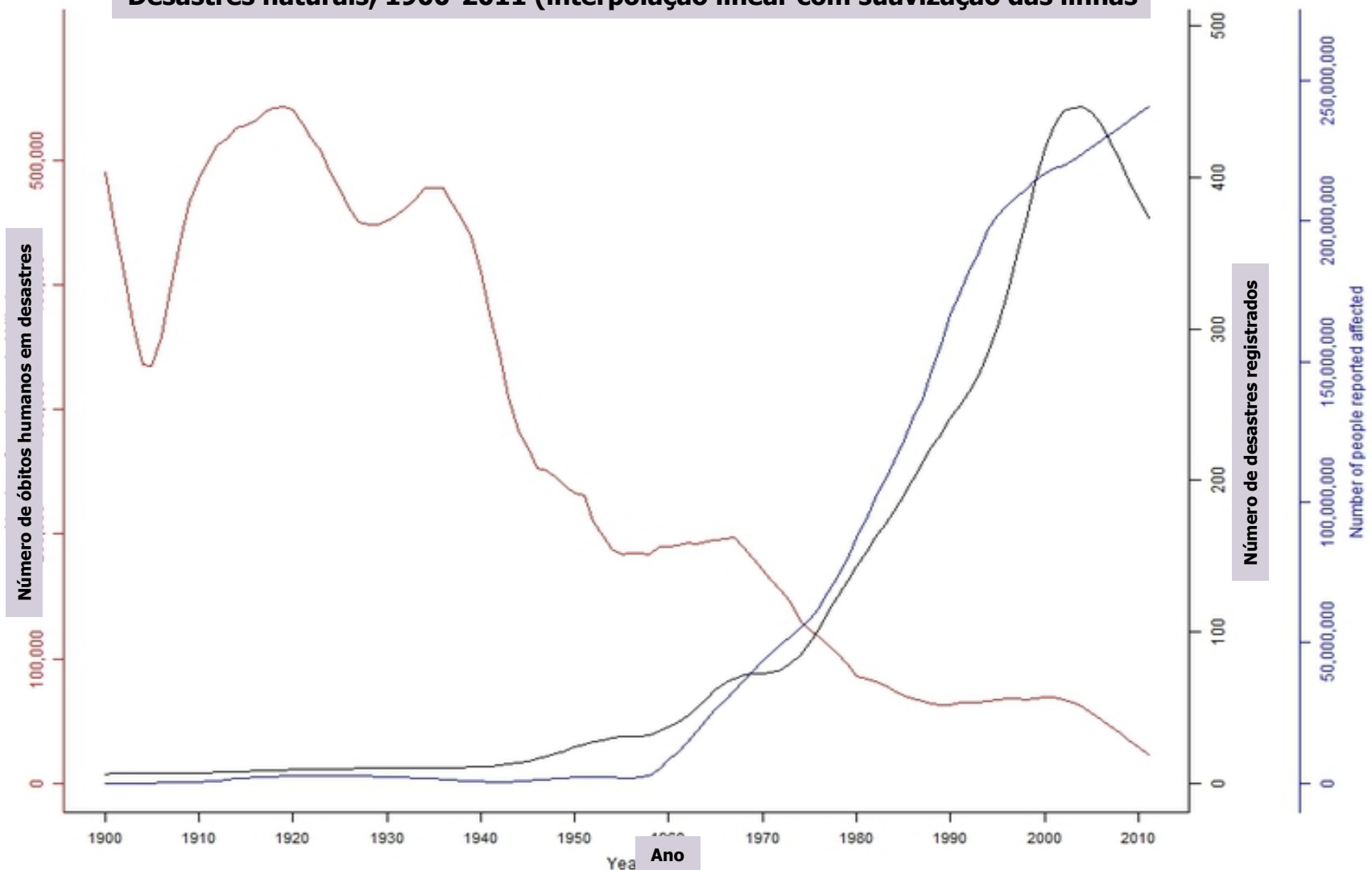
Desastres naturais registrados no mundo – 1900-2011



EM-DAT: The OFDA/CRED International Disaster Database - www.emdat.be - Université Catholique de Louvain, Brussels - Belgium



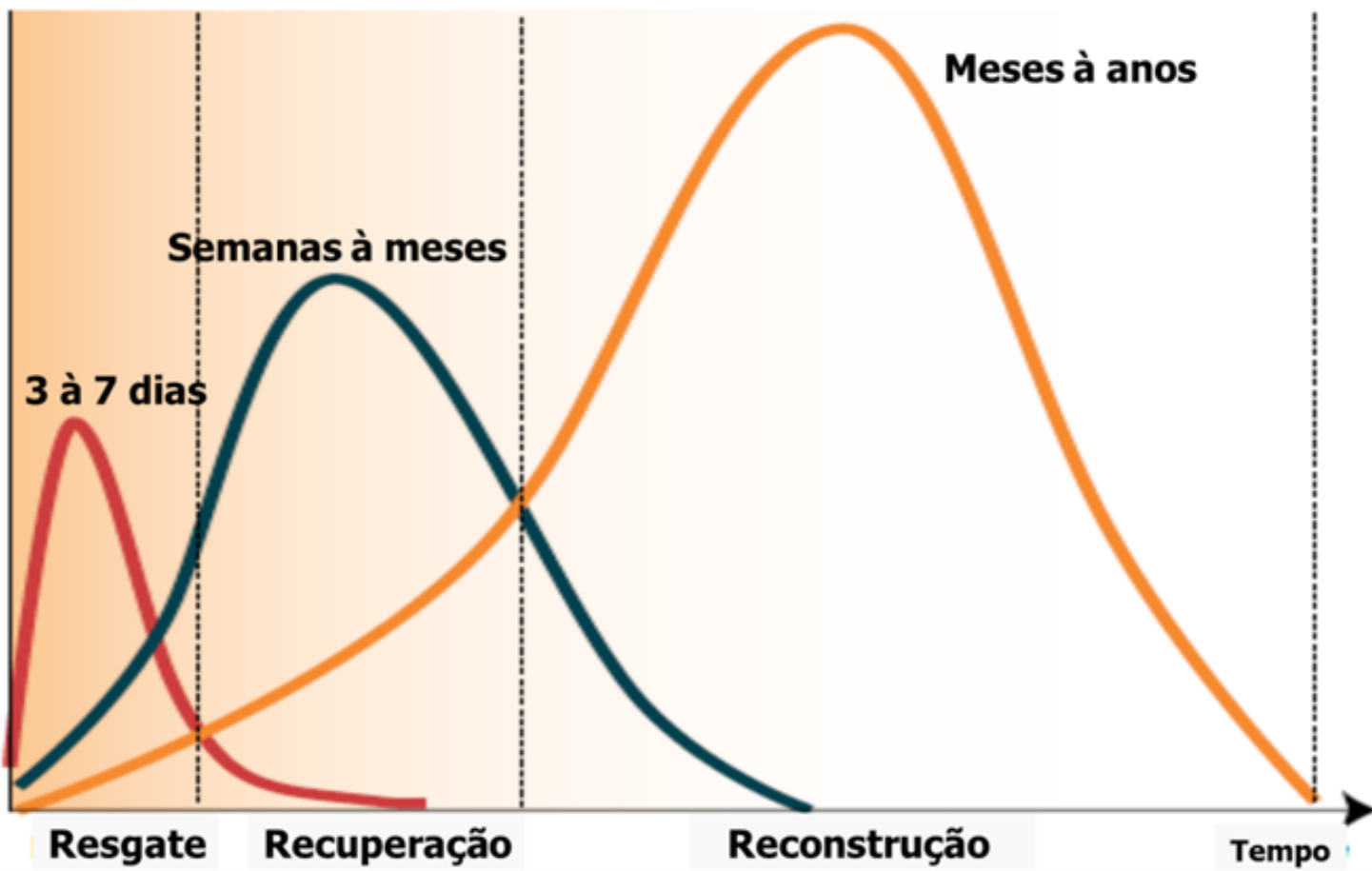
Desastres naturais, 1900-2011 (interpolação linear com suavização das linhas)



EM-DAT: The OFDA/CRED International Disaster Database - www.emdat.be - Université Catholique de Louvain, Brussels - Belgium



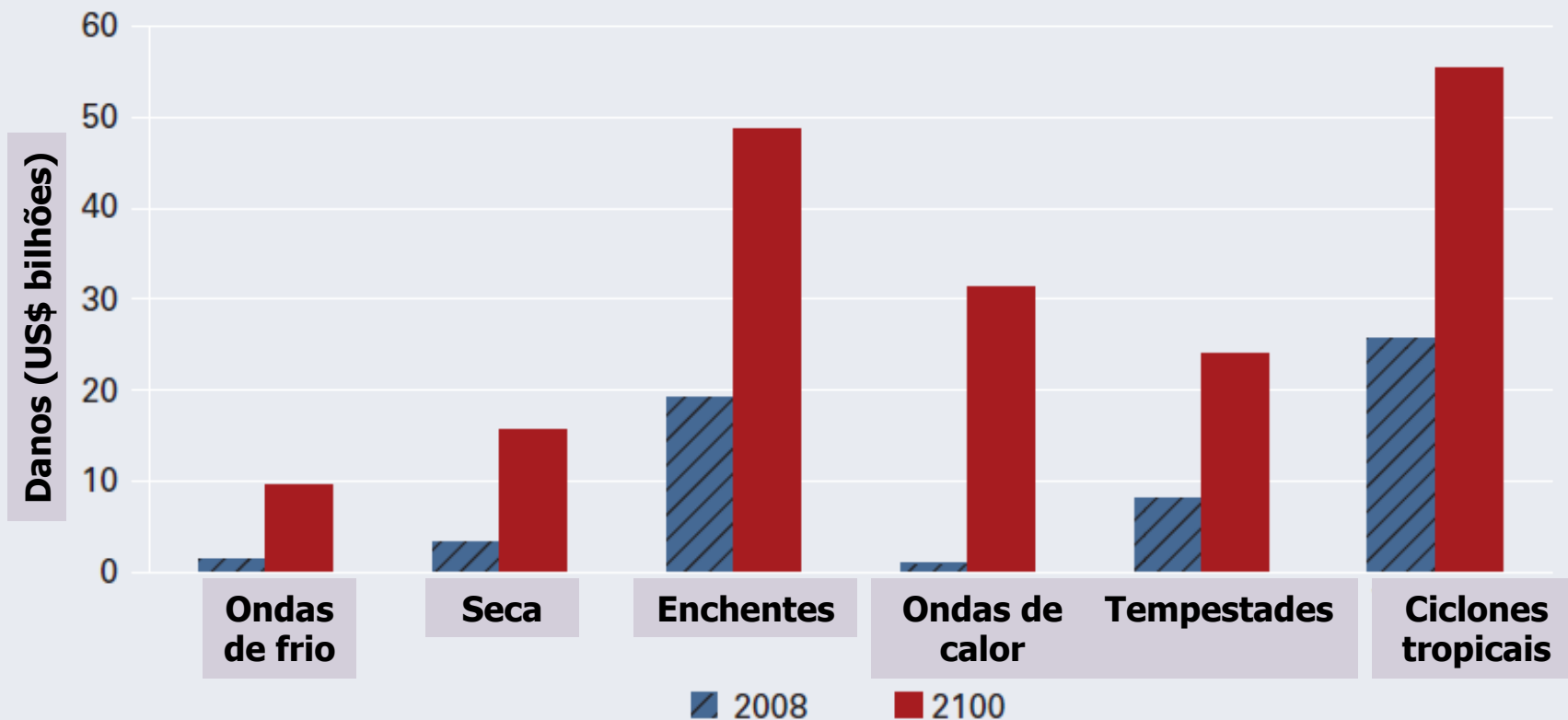
Figura 4 - Recursos requeridos e potencial de impactos sobre a saúde



Fonte: Adaptado do EIRD, 2011



Danos correntes (2008) e projetados (2100) para eventos extremos sem a ocorrência das mudanças climáticas



Nota: Danos sem mudanças climáticas foram projetados considerando o crescimento da renda e da população



Efeitos sobre a saúde que já são extensivos mesmo sem mudanças climáticas podem ser intensificados e ampliados com as mesmas

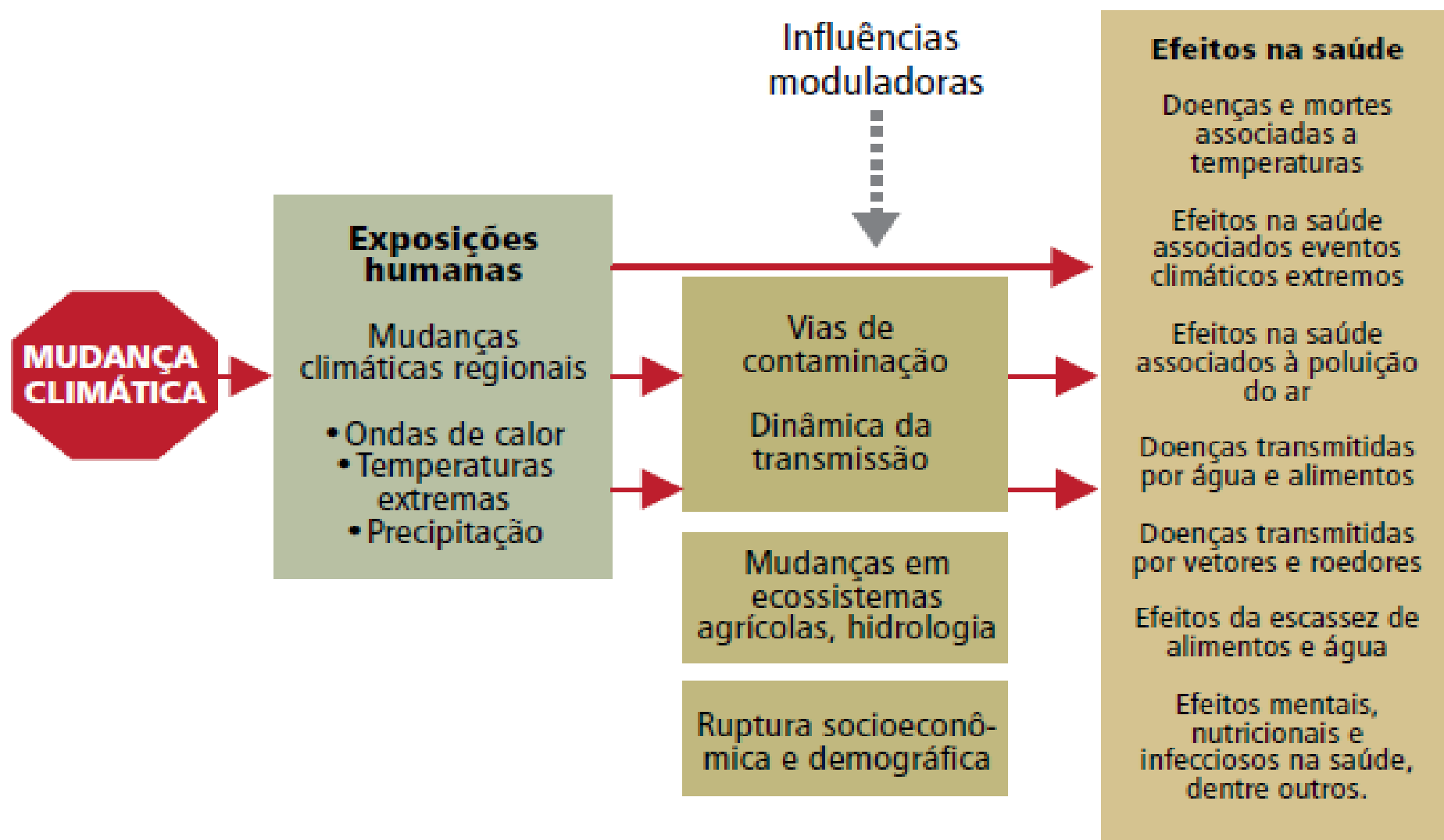
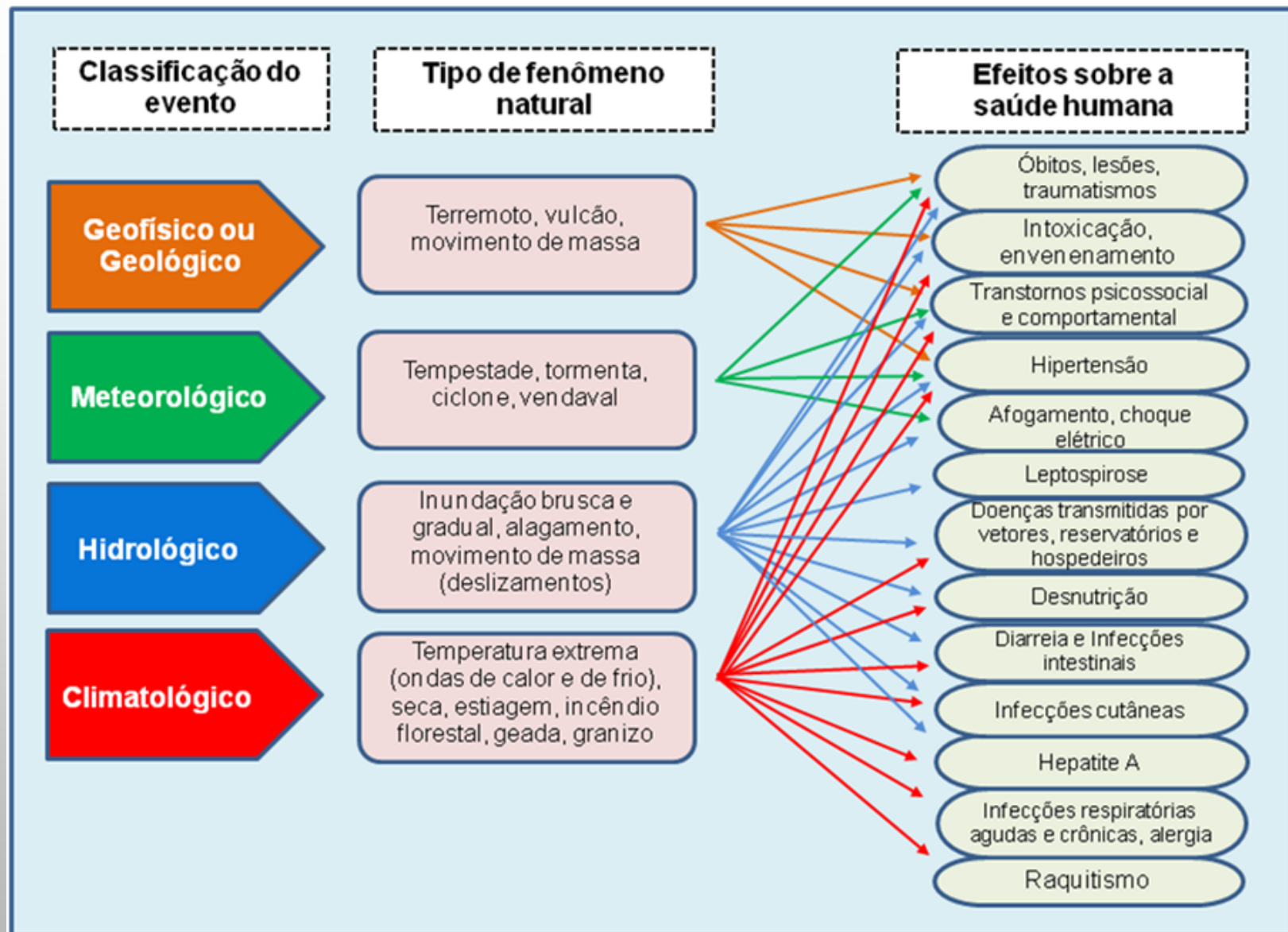
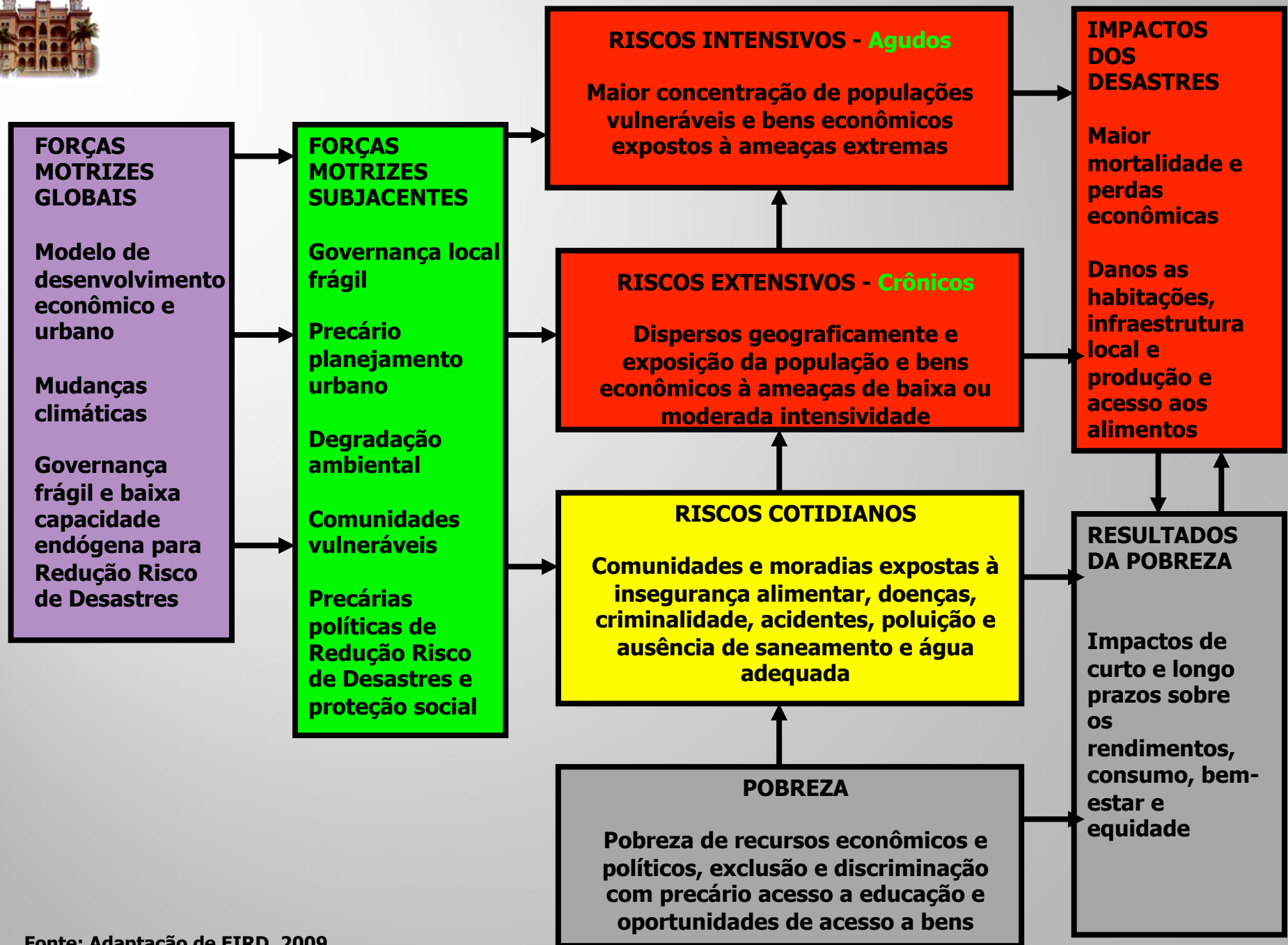




Figura 3 - Tipos de fenômenos naturais e seus efeitos sobre a saúde humana

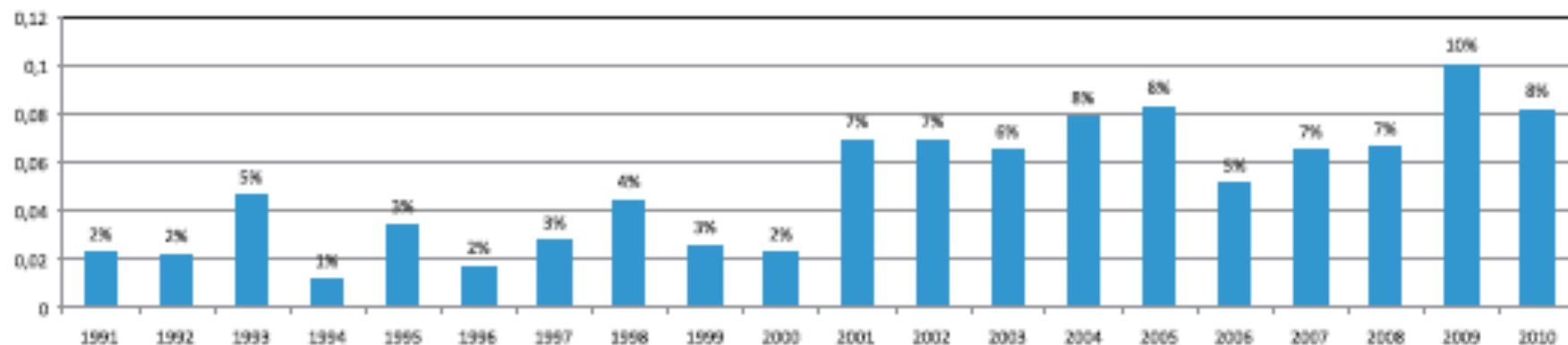




Fonte: Adaptação de EIRD, 2009

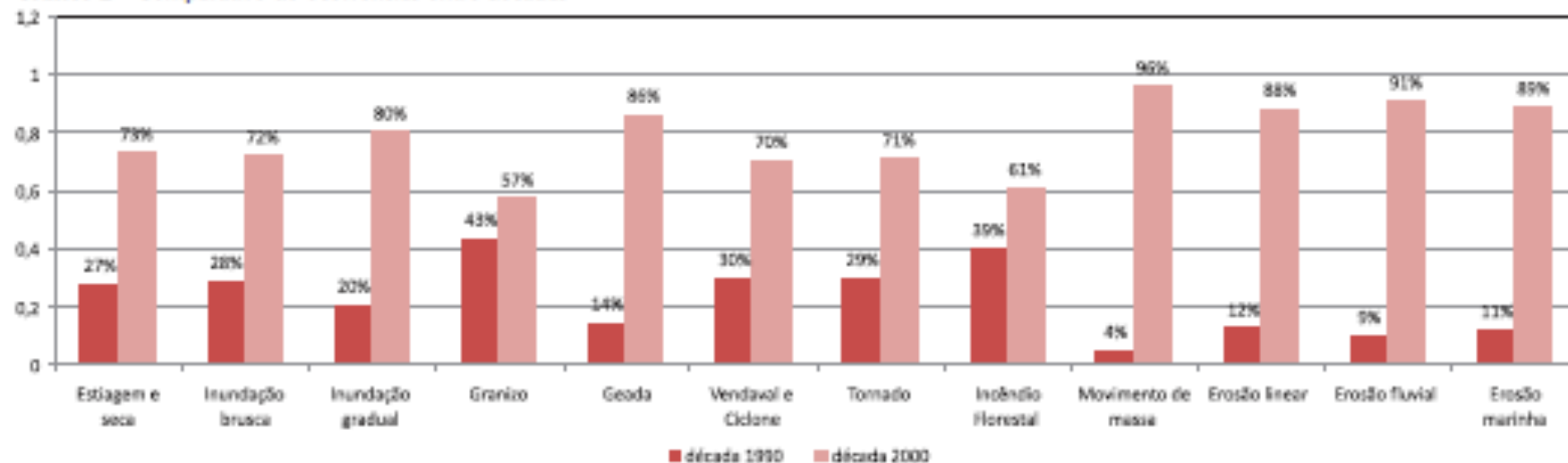


Gráfico 1 – Desastres naturais no Brasil



Fonte: Própria pesquisa, 2012.

Gráfico 2 – Comparativo de ocorrências entre décadas





Quadro 3 – Registro de Desastres Naturais no Brasil, 1991-2010

Tipos de desastres	Total dos eventos	Afetados	Mortalidade	Morbidade (enfermos e feridos leves e graves)	Diretamente expostos (deslocados desabrigados desalojados)
Hidrológicos	10.444	38.836.257	1.567	309.529	4.176.851
Climatológico	18.450	49.868.081	273	167.582	1.554.450
Meteorológico	2.290	4.120.439	161	4.917	276.847
Geológico/Geofísico	725	3.544.059	1.403	5.530	173.259
TOTAL	31.909	96.368.836	3.494	487.558	6.181.407

Fonte: UFSC- CEPED. Atlas brasileiro de desastres naturais 1991 a 2010. 2012.

Óbitos por desastres

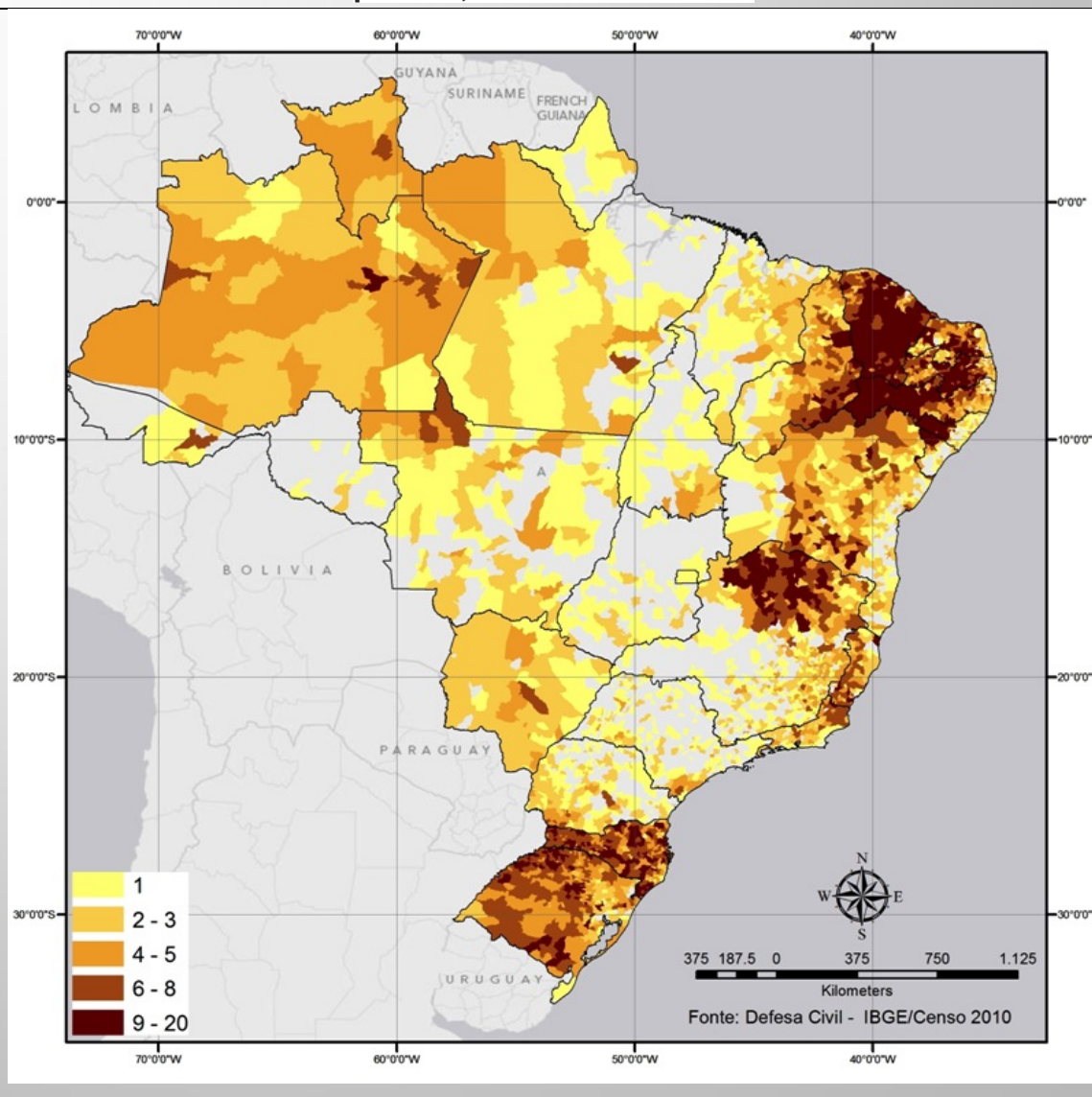
Hidrológicos = para cada 7 desastres, 1 óbito (0,15 por desastre)

Geofísicos = para cada 1 desastre, 2 óbitos (1,93 por desastre)



DESASTRES NATURAIS NO BRASIL

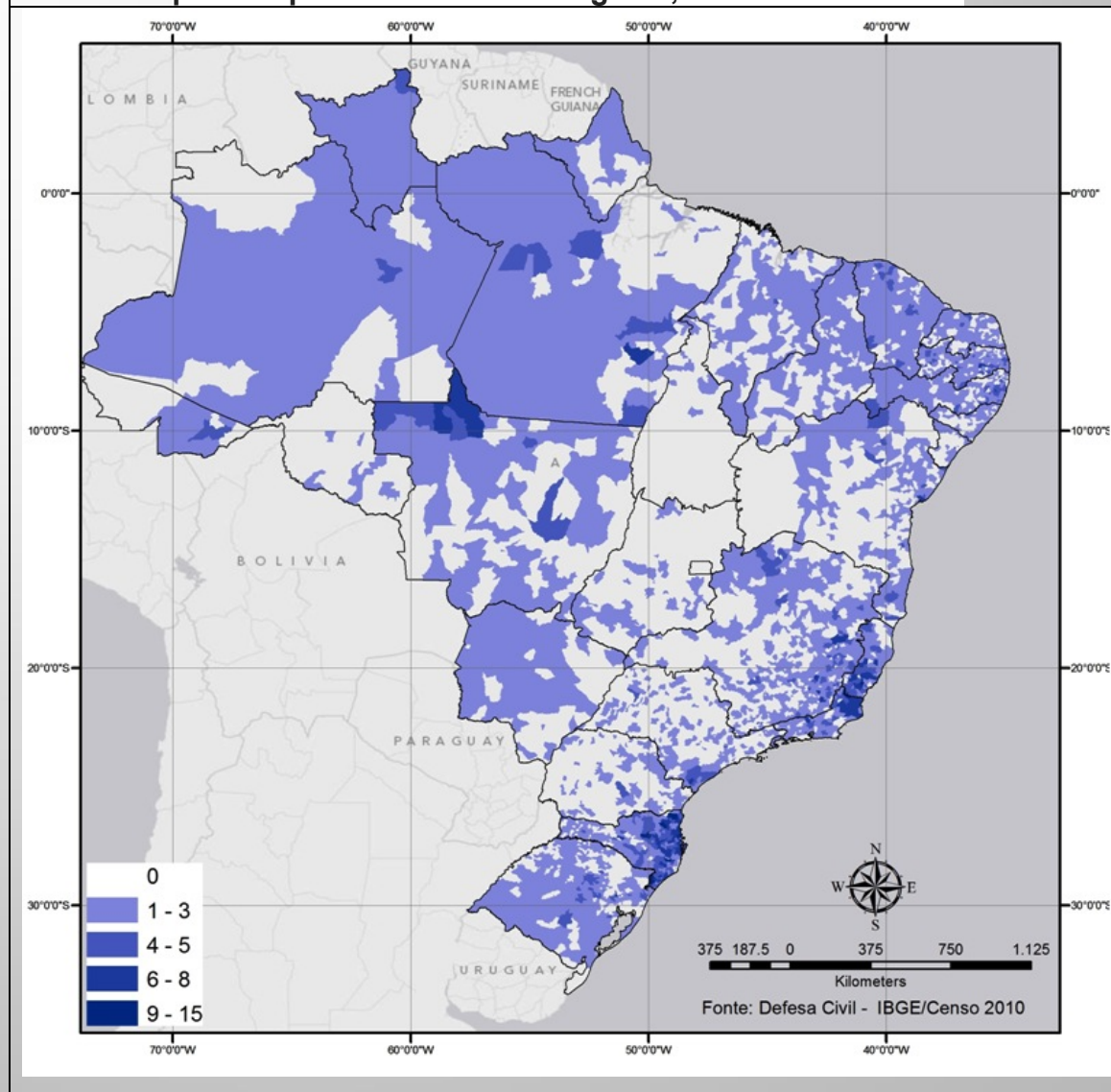
Mapa 1 - Decretos de situação de emergência e decretos de calamidade pública, Brasil - 2003-2012.





DESASTRES NATURAIS NO BRASIL

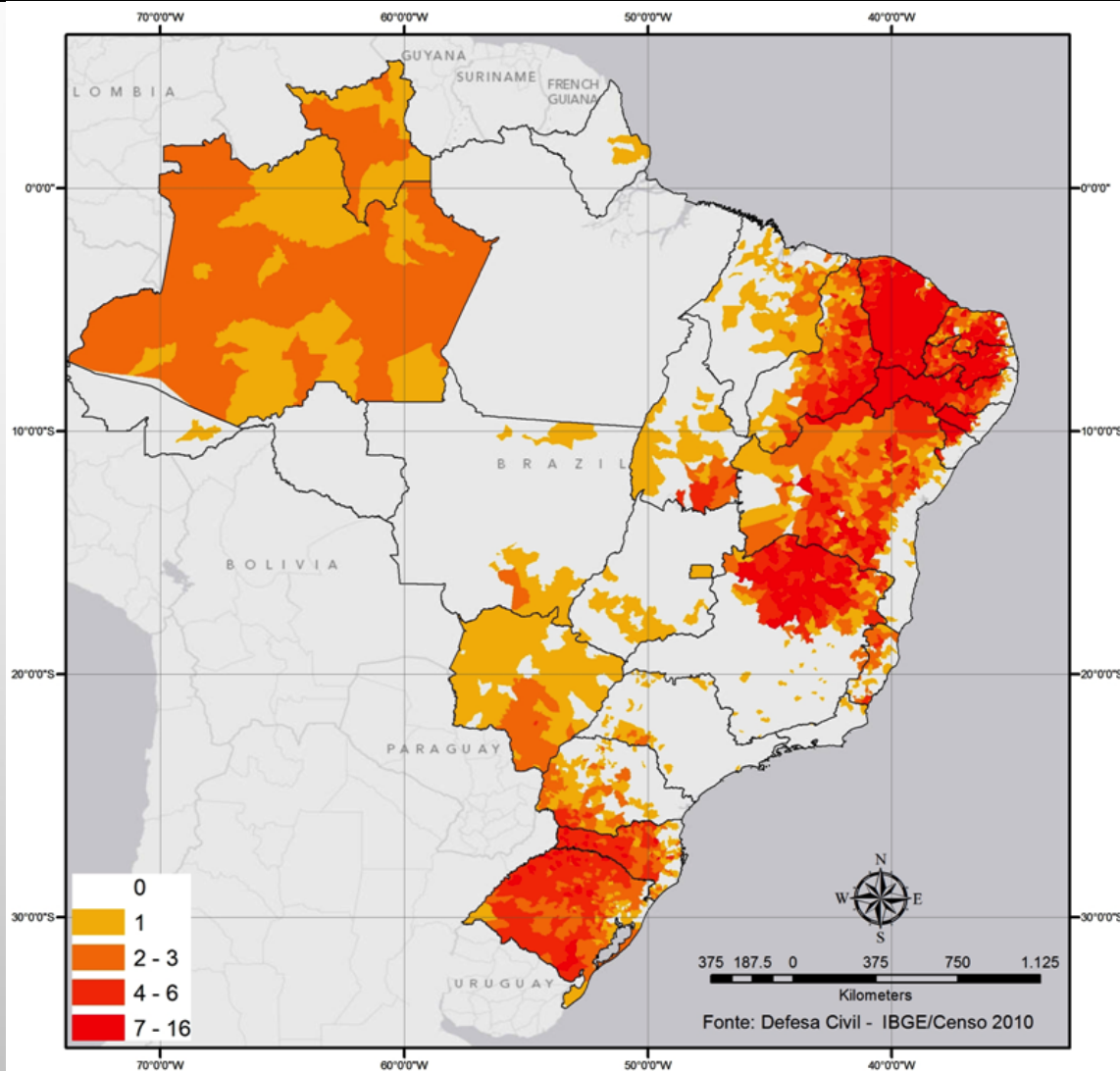
Mapa 2 - Decretos de situação de emergência e decretos de calamidade pública para eventos hidrológicos, Brasil - 2003-2012.





DESASTRES NATURAIS NO BRASIL

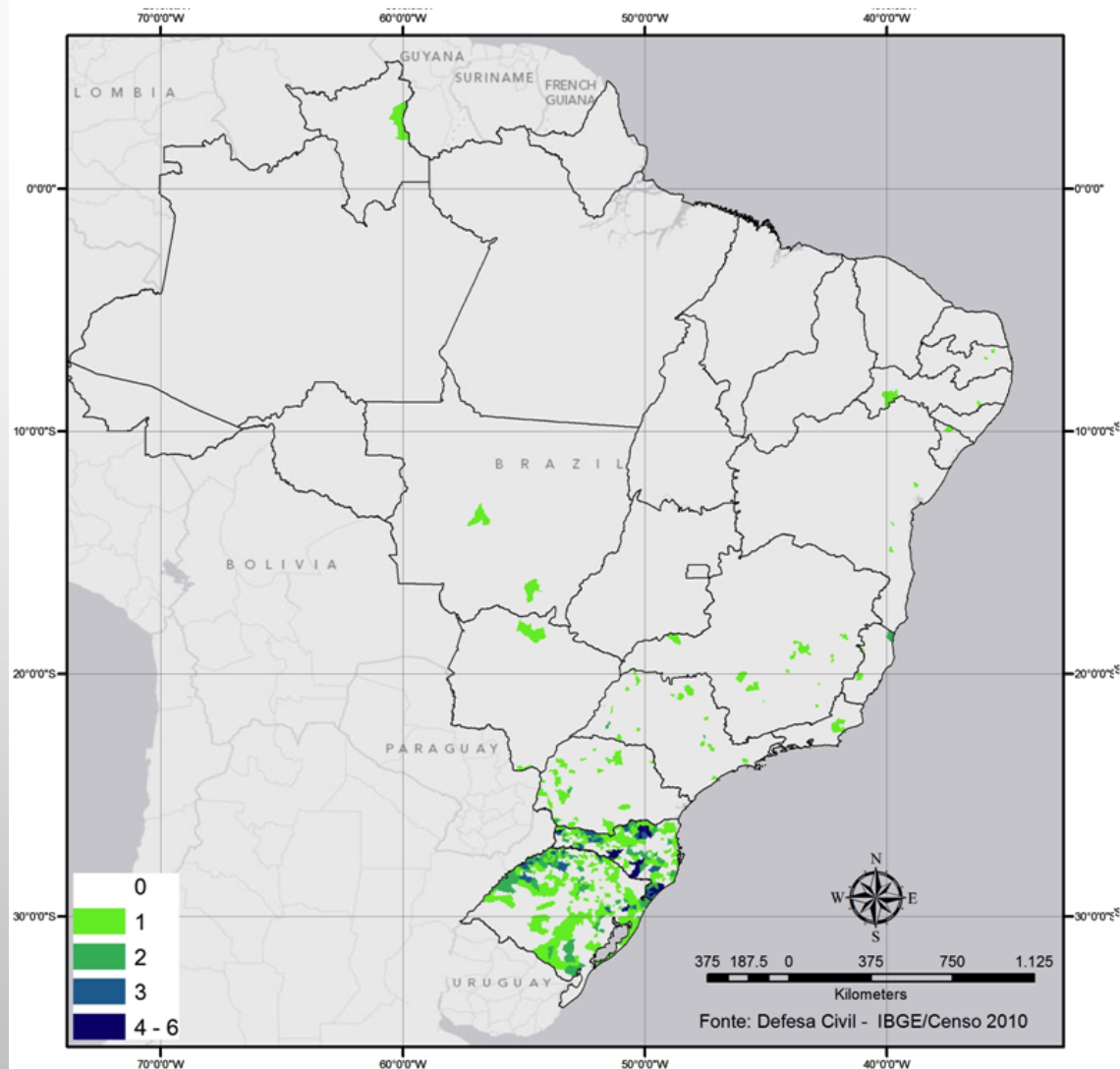
Mapa 3 - Decretos de situação de emergência e decretos de calamidade pública para eventos climatológicos, Brasil - 2003-2012.





DESASTRES NATURAIS NO BRASIL

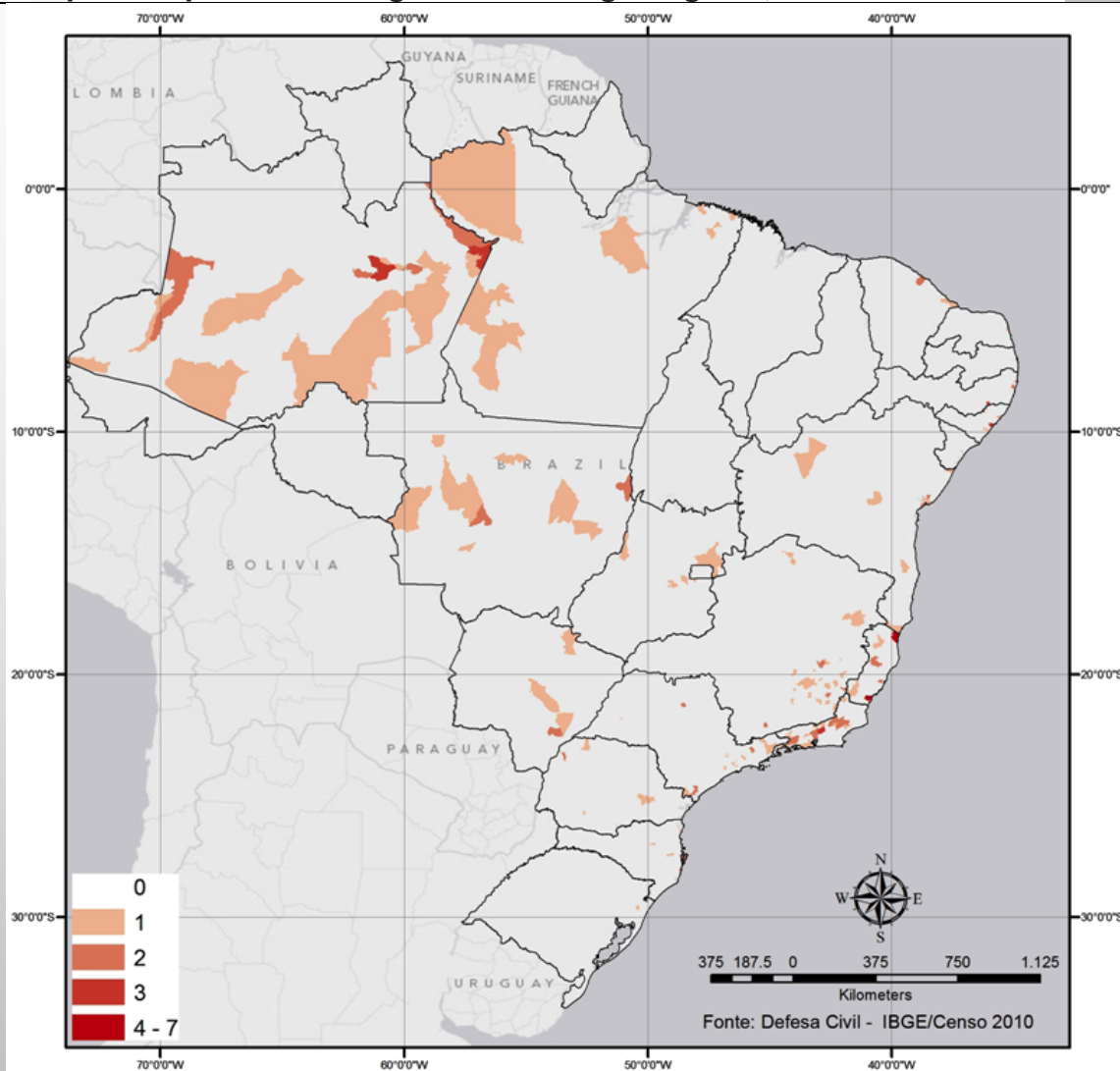
Mapa 4 - Decretos de situação de emergência e decretos de calamidade pública para eventos meteorológicos, Brasil - 2003-2012.





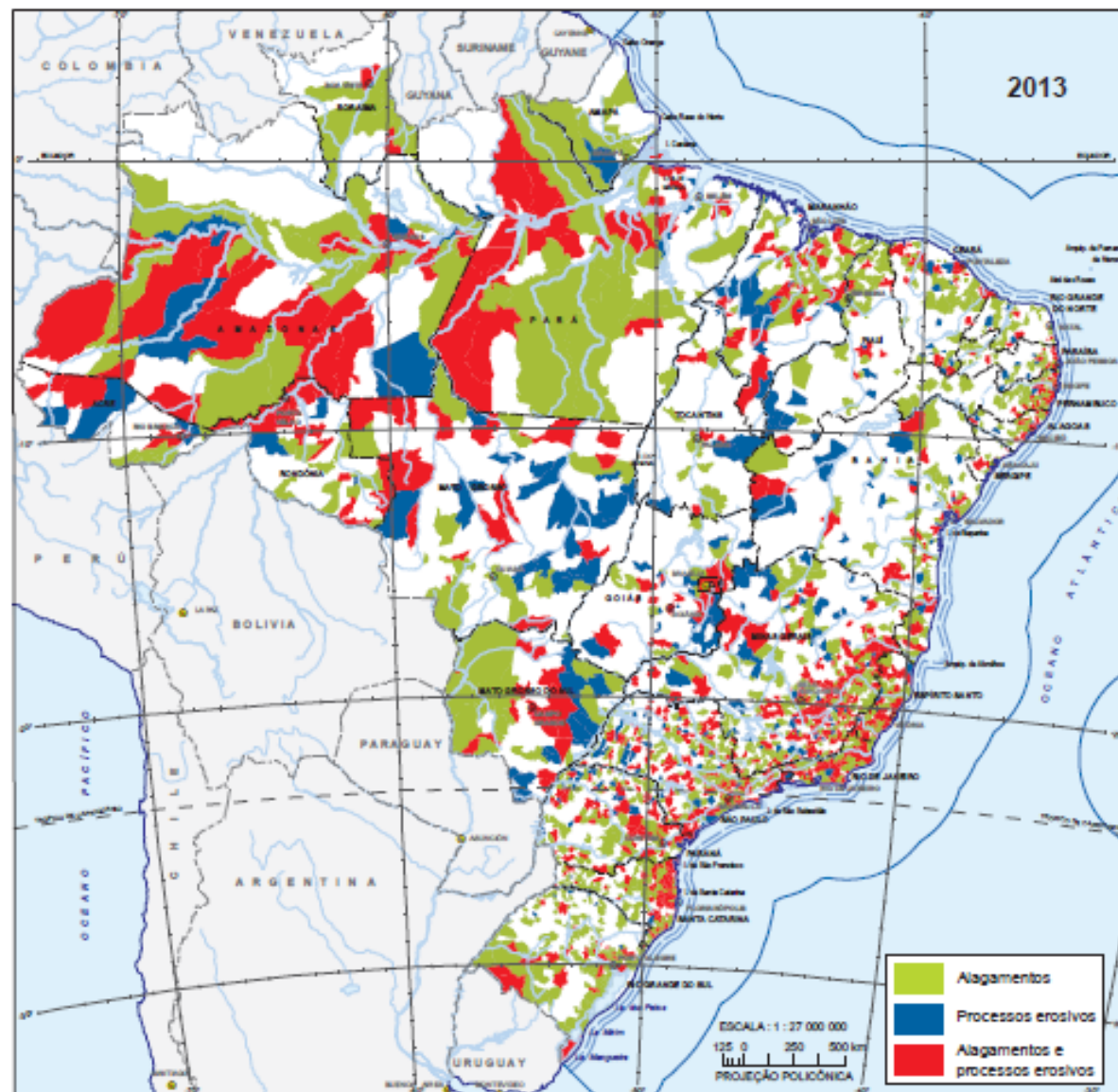
DESASTRES NATURAIS NO BRASIL

Mapa 5 - Decretos de situação de emergência e decretos de calamidade pública para eventos geofísicos ou geológicos, Brasil - 2003-2012.





Cartograma 14 - Municípios que apresentaram alagamentos e processo erosivo nas áreas urbanas nos últimos 5 anos - Brasil - 2013



Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais, Pesquisa de Informações Básicas Municipais 2013 e Diretoria de Geociências, Coordenação de Geografia.



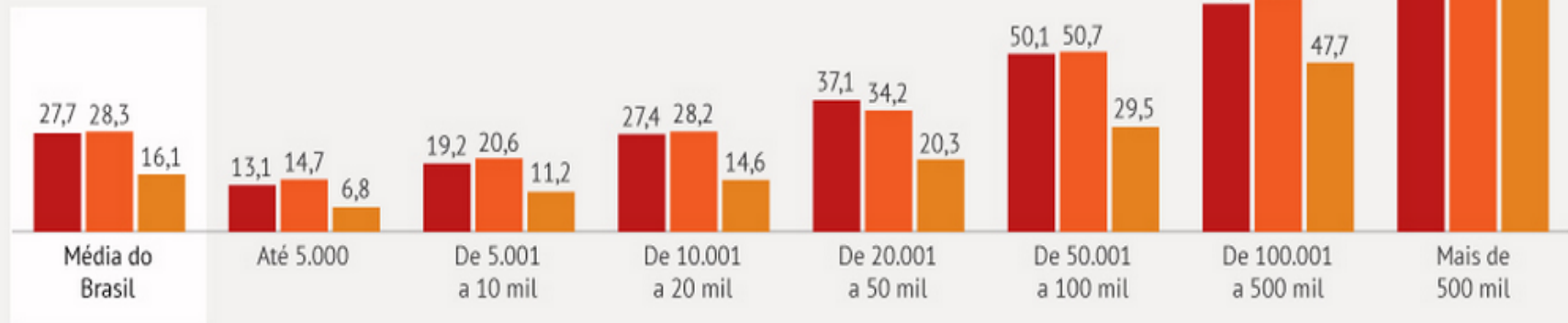
QUANTO MAIOR O MUNICÍPIO, MAIS PROPENSO ELE ESTÁ DE SER ATINGIDO POR DESASTRE NATURAL

Porcentagem de municípios atingidos de acordo com o tamanho da população

■ ENCHENTE

■ ENXURRADA

■ DESLIZAMENTO





2030 - MUDANÇAS CLIMÁTICAS, DESASTRES E SAÚDE



Desastre

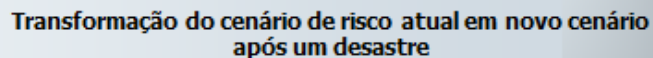
Eventos ou processos físicos de origem natural ou tecnológica

+

Condições de vulnerabilidade

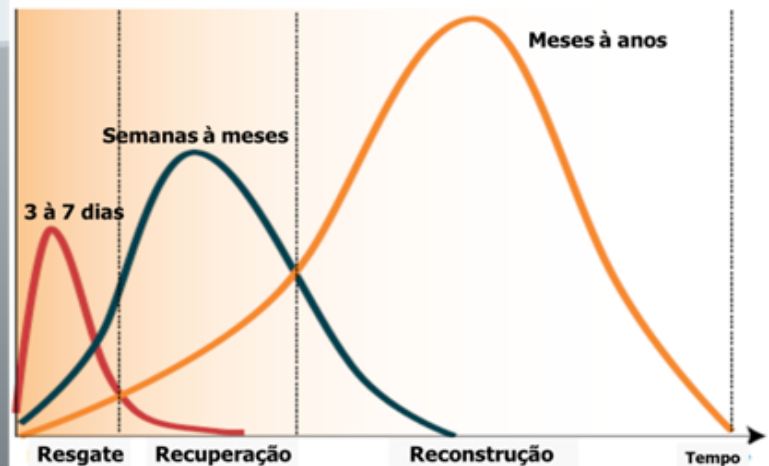
+

Insuficientes capacidades de redução dos riscos, doenças e agravos



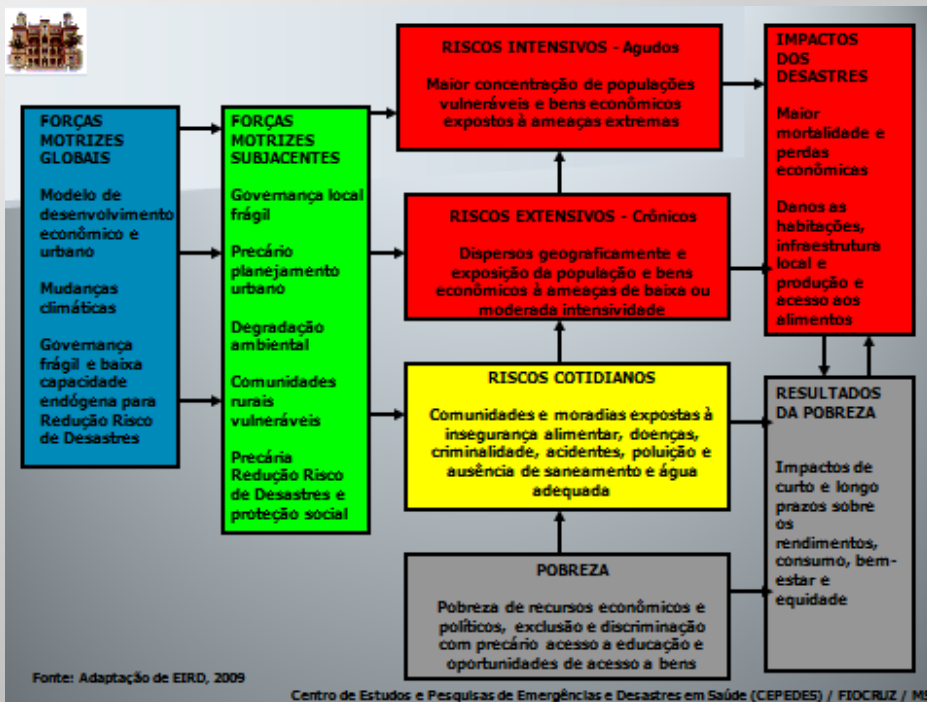
Adaptação de Naváez e col., 2009

Centro de Estudos e Pesquisas de Emergências e Desastres em Saúde (CEPEDES) / FIOCRUZ / MS



Fonte: EIRD, 2011.

Centro de Estudos e Pesquisas de Emergências e Desastres em Saúde (CEPEDES) / FIOCRUZ / MS



Fonte: Adaptação de EIRD, 2009

Centro de Estudos e Pesquisas de Emergências e Desastres em Saúde (CEPEDES) / FIOCRUZ / MS



Uma das **Funções Essenciais da Saúde Pública**
(OPAS, 2002) é:

**REDUÇÃO DO IMPACTO DAS EMERGÊNCIAS E
DESASTRES EM SAÚDE**



Para a **Redução do Impacto das Emergências e Desastres em Saúde** são previstas as seguintes ações:

- 1) o desenvolvimento de políticas, o planejamento e a realização de ações de prevenção, mitigação, preparação, resposta e reabilitação para reduzir o impacto dos desastres sobre a saúde pública**
- 2) um enfoque integral com relação aos danos e a origem de todas ou cada uma das emergências ou desastres possíveis na realidade do país**
- 3) a participação de todo o sistema de saúde e a mais ampla colaboração intersetorial e interinstitucional na redução do impacto de emergências ou desastres**



Pós-2015

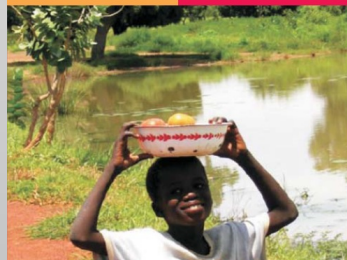
- Novo acordo sobre Mudança Climática – Pós Kyoto



- Objetivos do Milênio (ODM) substituídos pelos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) – Agenda do Desenvolvimento Pós-2015



- Marco de Ação de Sendai Substituí Marco de Hyogo

				MAH
	Marco de Ação de Hyogo 2005-2015: Aumento da resiliência das nações e das comunidades frente aos desastres			

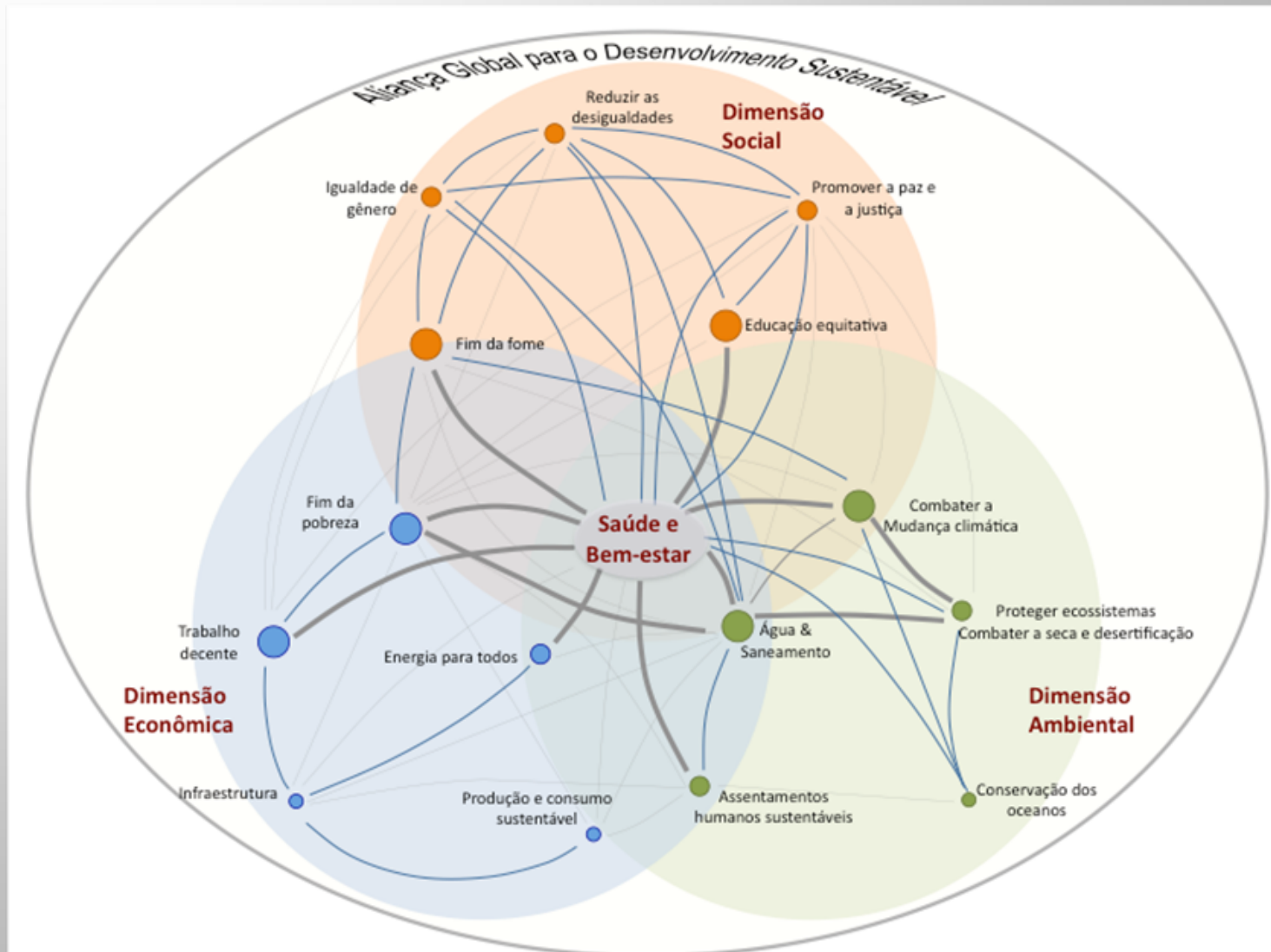


Desafio de Integrar Agendas Políticas Globais e Nacionais para 2015 e além





Desafio de Integrar ODS nas Agendas Políticas Globais e Nacionais para 2015 e além





SITE NA INTERNET (dezembro de 2012)

<http://www.ensp.fiocruz.br/desastres/>

Escola Nacional de Saúde Pública
Sergio Arouca

Centro Colaborador da OPAS/OMS
em Saúde Pública e Ambiente

Centro de Conhecimento em Saúde Pública e Desastres

INÍCIO | QUEM SOMOS | PUBLICAÇÕES E RECURSOS | ENSINO | CONTATO

Conceitos gerais

Organização do setor saúde e suas políticas

Mitigação de riscos de desastres no setor saúde

Preparativos para desastres no setor saúde

Resposta do setor saúde em emergências e desastres

Reabilitação e reconstrução

Bem-vindo ao Centro de Conhecimento em Saúde Pública e Desastres

Este site compila material sobre uma ampla gama de temas relacionados com a saúde em emergências e desastres. Sua referência é o site do Centro de Conhecimento em Saúde Pública e Desastres da Organização Pan-Americana da Saúde (Opas), disponível em **espanhol** e em **inglês**. O site brasileiro integra o Centro de Estudos e Pesquisas em Emergências e Desastres em Saúde (Cepedes) da Fiocruz. Sugere-se que o visitante explore inicialmente as oito seções do menu à esquerda.

Em foco

A publicação *Como construir cidades mais resilientes – um guia para gestores públicos locais*, do Escritório das Nações Unidas para Redução de Riscos de Desastres, é uma importante ferramenta para governadores, prefeitos

Como Construir Cidades Mais Resilientes



PÁGINA NO FACEBOOK (agosto de 2013)

<https://www.facebook.com/saudepublica.desastres>



Centro Colaborador da OPAS/OMS
em Saúde Pública e Ambiente

EMERGENCIA

**Centro de Conhecimento em
Saúde Pública e Desastres**



Obrigado e boa tarde para todos

Carlos Machado de Freitas

Centro de Estudos e Pesquisas em Emergências e
Desastres em Saúde -
FIOCRUZ

mail: carlosmf@ensp.fiocruz.br

site: www.ensp.fiocruz.br/desastres

facebook: [https://www.facebook.com/
saudepublica.desastres](https://www.facebook.com/saudepublica.desastres)