Mudanças Ambientais, Desastres e Repercussões no Meio Urbano

Lucí Hidalgo Nunes – *leclig@ige.unicamp.br*

UNICAMP /IG /Departamento de Geografia- LECLIG

Seminário Impacto das Mudanças Climáticas nas Metrópoles

- CETESB, 9 de outubro de 2007 -

I. Desastres: contextualização e tendências recentes

II. Perspectiva dos desastres face às mudanças globais

III. Impactos no meio urbano

IV. Para encerrar...

Desastres: contextualização e tendências recentes

10 de outubro: Dia para a Prevencão aos DNs (ONU, 1989)

– Grandes eventos físicos (terremotos, inundações, corridas de lama…) fazem parte dinâmica natural do planeta, portanto:

– sempre aconteceram

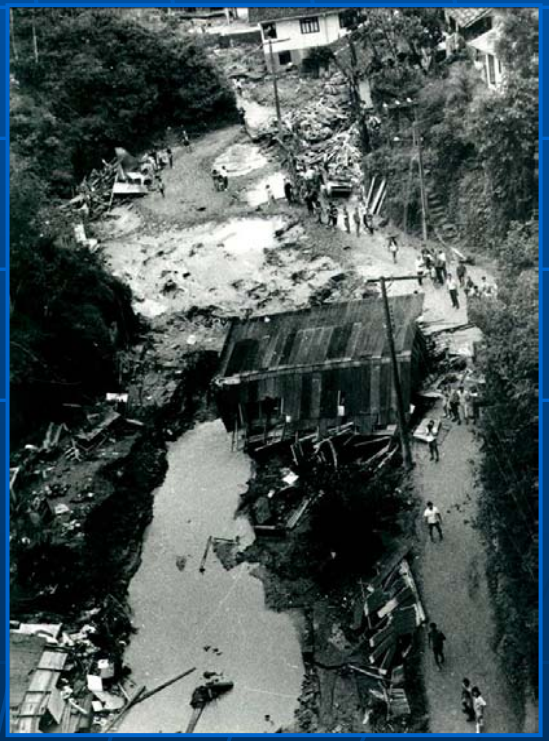
– revelam que essas ocorrências são, ao menos parcialmente, autônomas em relação à ação antropogênica

– ainda que suas conseqüências sejam dramáticas, seus registros mostram a busca de equilíbrio do planeta ➡ instável por definição

- – não são “vinganças da natureza”
  - – consideração auto-centrista, pela qual tudo seria regulado pelo ser humano
  - – concepção simplista, na qual concebe-se causalidades de questões complexas (desastres) como tendo apenas um ou poucos fatores contribuintes.

– Ocupação cada vez maior das áreas de risco faz com que uma proporção crescente da população mundial seja vulnerável a esses eventos

– até há pouco tempo os episódios hidrometeorológicos extremos atingiam praticamente apenas os segmentos constituídos por população mais pobre e mais destituídos de seus direitos cidadãos, reinvidicatórios, etc.



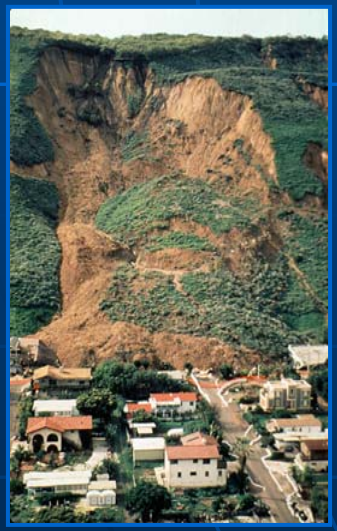
– exceção a esse padrão: tornados, por exemplo, que atingem qualquer área e, assim, qualquer grupo social

– mesmo assim, os sistemas pré e pós desastres são mais organizados e articulados em alguns países / regiões

– atualmente: assiste-se a uma mudança nos padrões sócioespaciais dos eventos catastróficos:

– adquirem mais fortemente uma componente antropogênica, além da natural (indutora/ deflagradora)

– atingem mais indistintamente diferentes áreas e grupos sociais, devido à maior mobilidade das pessoas no espaço:



– altera os padrões de risco, com ocupação de áreas mais sujeitas à inundação, movimentos de massa...

– revela desconhecimento e/ou desconsideração das especificidades locais devido, ao menos em parte, à perda do sentimento de lugar.

– dificulta discernir a contribuição dos processos físicos e antropogênicos que desencadeiam os problemas ambientais

– ações: dependem do conhecimento do problema

– aumento dos desastres ➡ ameaça ao desenvolvimento real (processo econômico, político e social de crescimento cumulativo com reflexos crescentes em todos os grupos sociais), pois as perdas infligidas por eles poderiam comprometer esforços de décadas

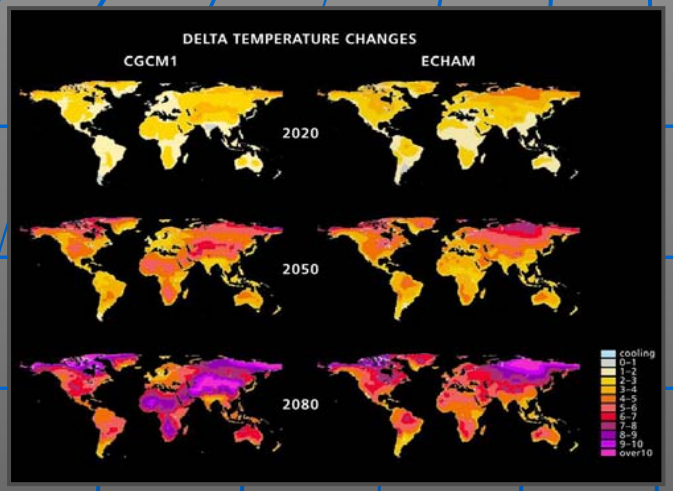
– esse quadro é ainda mais dramático se antes mesmo da recuperação ocorrer nova catástrofe.

- até há poucas décadas:
  - perspectiva de que as catástrofes seriam basicamente de natureza física, de forma que os controles se dariam por medidas estruturais:
    - obras de engenharia /previsão meteorológica...
- mais recentemente:
  - reconhecimento de que os desastres refletem relações complexas entre os componentes físicos e sociais ⇒ necessidade de medidas não estruturais:
    - planejamento na ocupação do espaço territorial

- estudo das formas de organização do grupo social antes, durante e após os desastres
- percepção de risco das populações
- efeitos no meio físico na organização social...

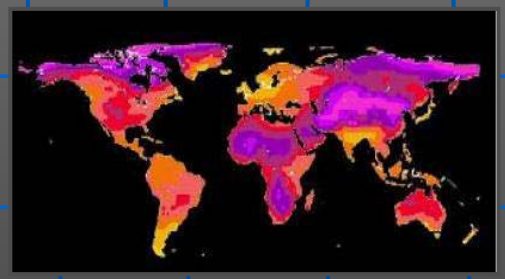
– reconhecimento do papel de forçantes de natureza global - <u>entre elas as mudanças climáticas</u> - como condicionantes para o aumento da suscetibilidade dos lugares e vulnerabilidade dos grupos humanos

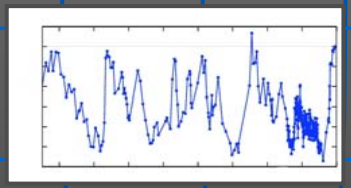
– implica em <u>interconexão de escalas</u>, com os problemas encarados além do local e as medidas, além do imediato

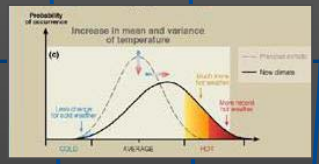


Perspectiva dos desastres face às mudanças globais

– aquecimento global ➡ atmosfera mais instável e variável ➡ tempestades e secas menos previsíveis e severas ➡ aumento dos processos de movimento de massa, inundações, secas, ciclones tropicais e extra tropicais ➡ doenças associadas...

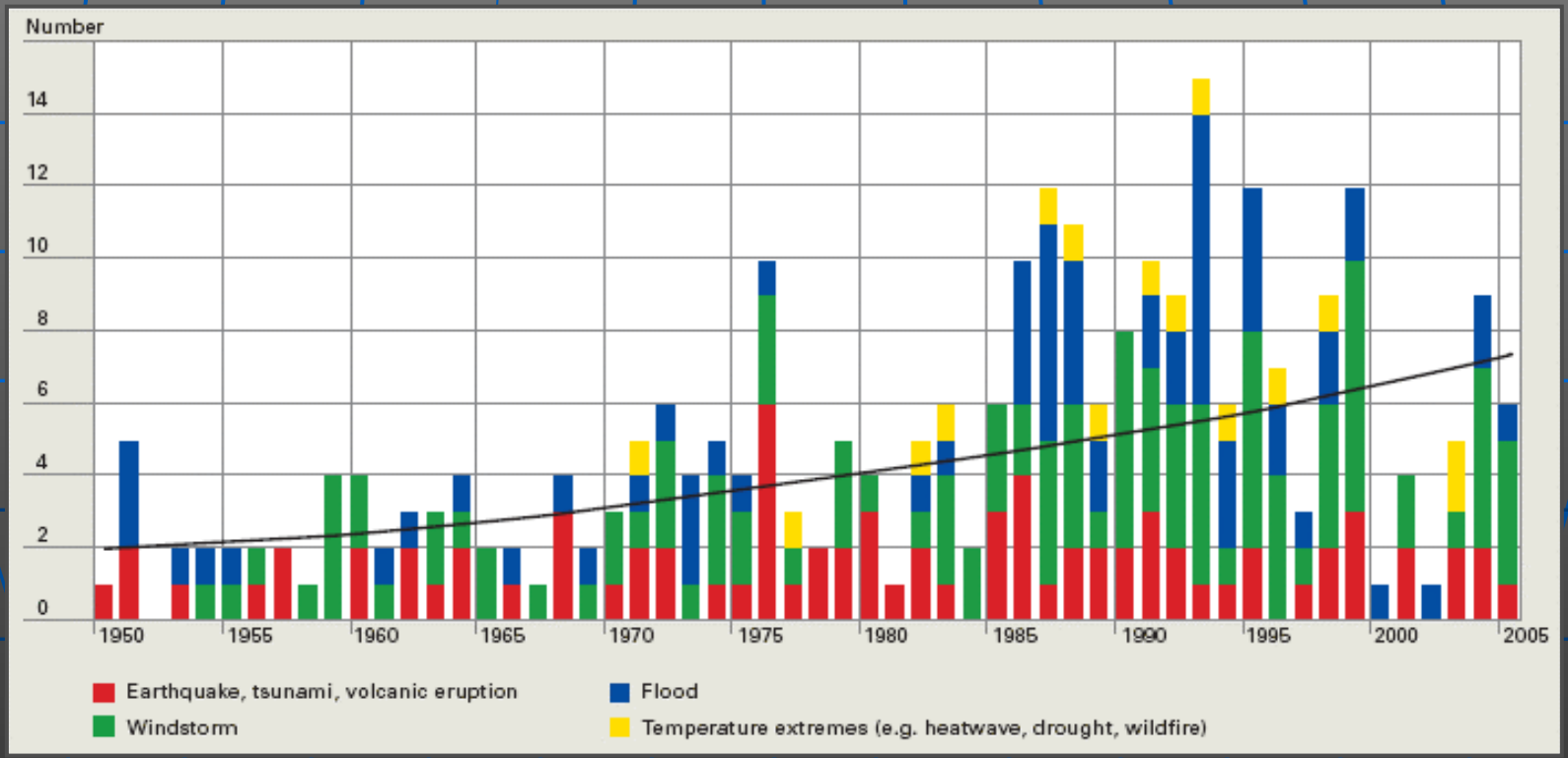






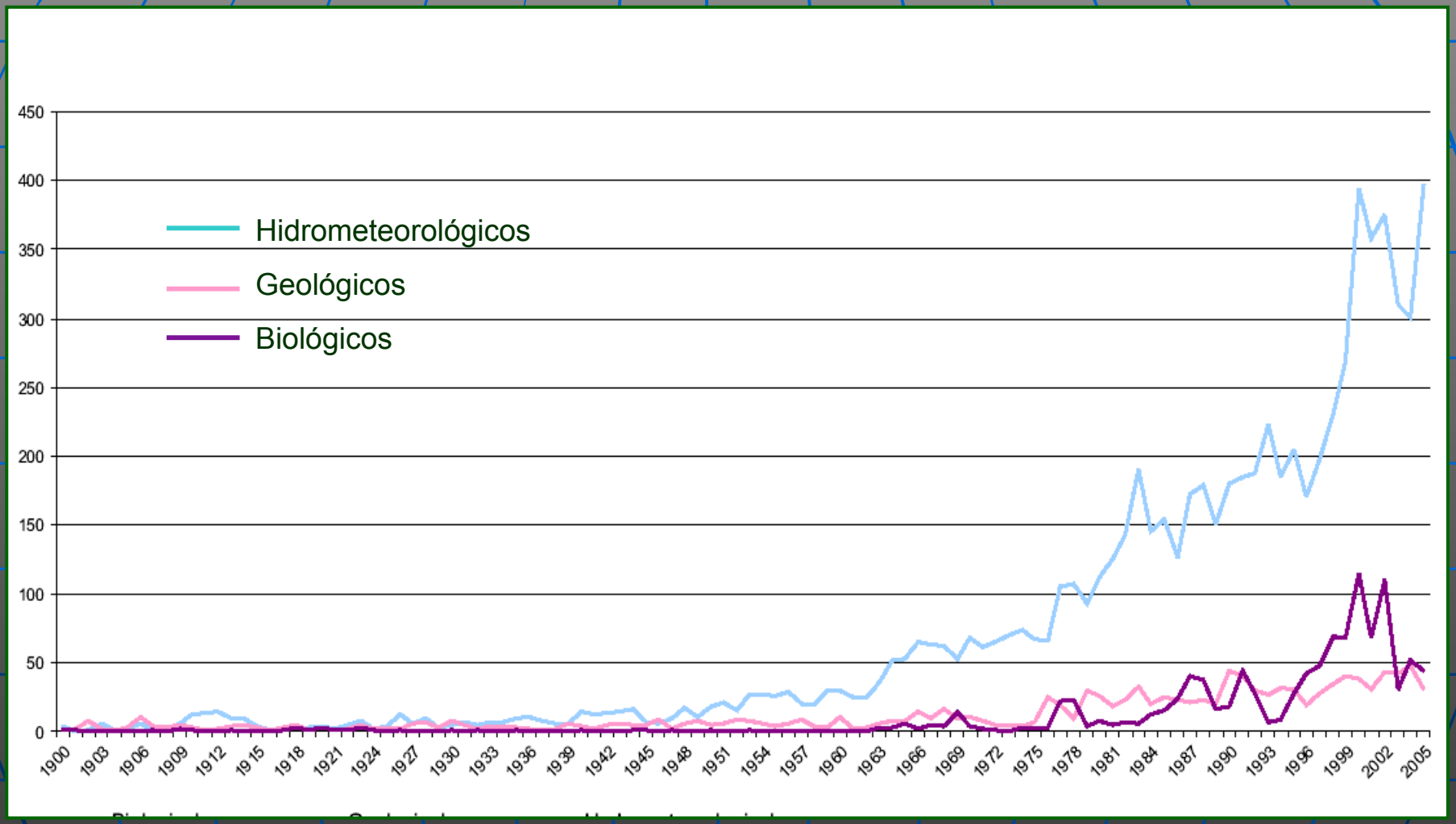
– evolução temporal de desastres: revela aumento no número ➡ maior sistematização, mais desastres... ou ambos??

- ¾ dos desastres mundiais são deflagrados por condicionantes atmosféricos (OMM), número que poderá aumentar em uma atmosfera mais instável, a partir do aquecimento global
  - Brasil: 96% (Defesa Civil Nacional)



MunichRe 2005 Natural Disaster Review

Desastre no mundo registrados pelo EM-DAT (1900-2005)



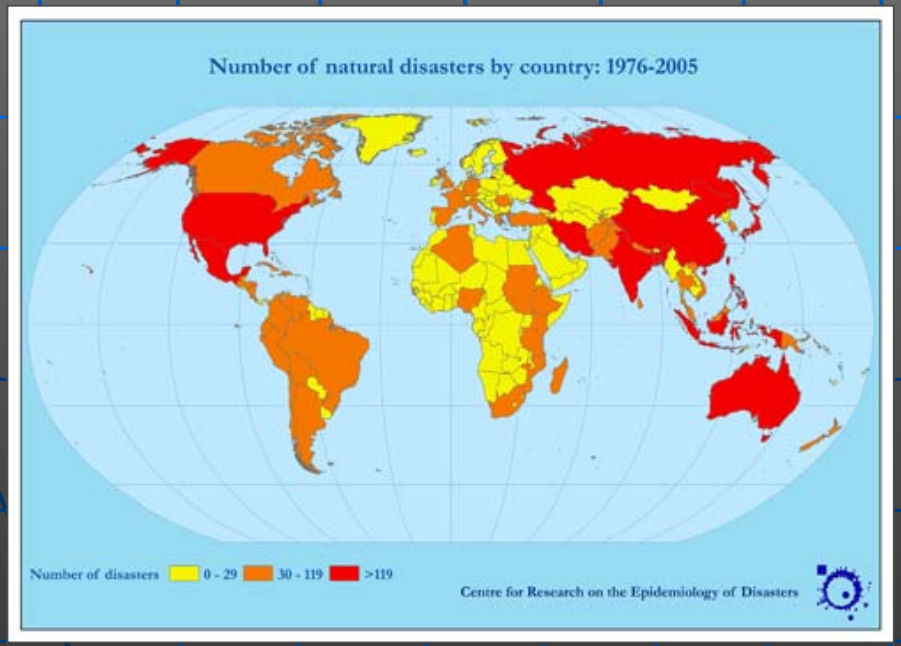
Desastres: ao menos 10 vítimas fatais (Em-Dat)

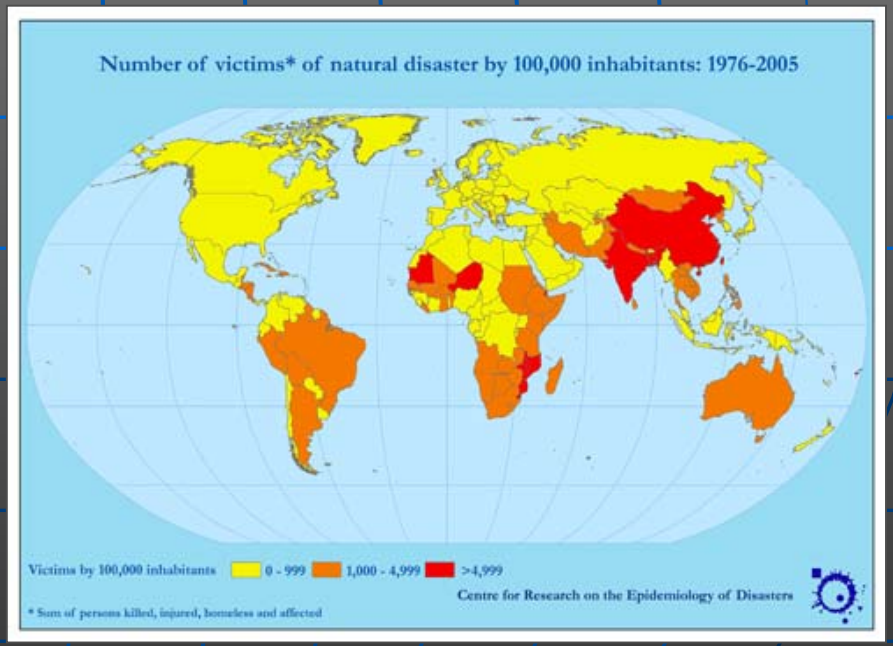
ISDR - International Strategy for Disaster Reduction (UN), dados do Em-Dat (http://www.em-dat.net)

– número de desastres e de vítimas: não são diretamente relacionados, o que evidencia:

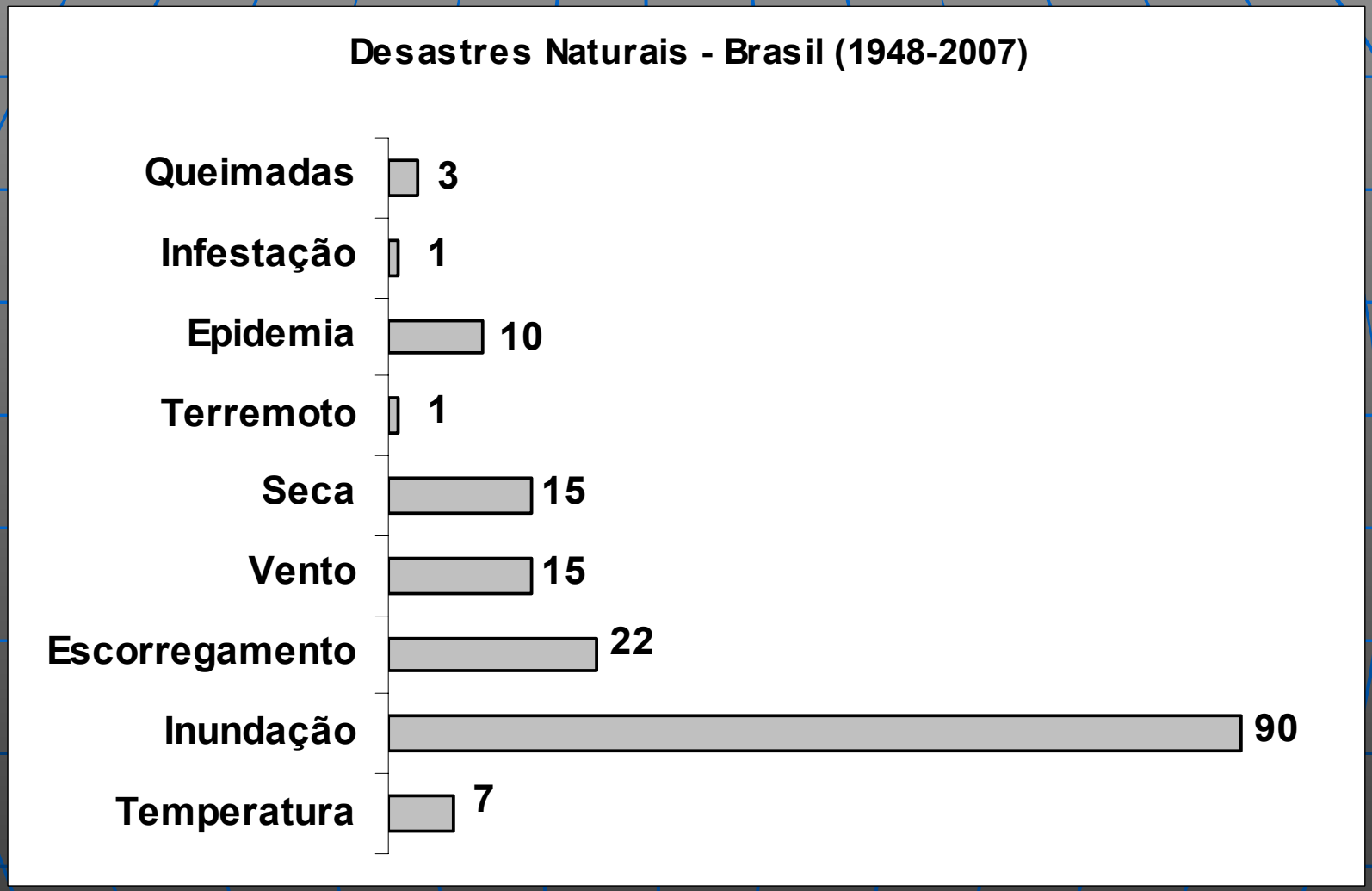
– a importância da componente social dos desastres

– maior organização e sistematização de dados em alguns países



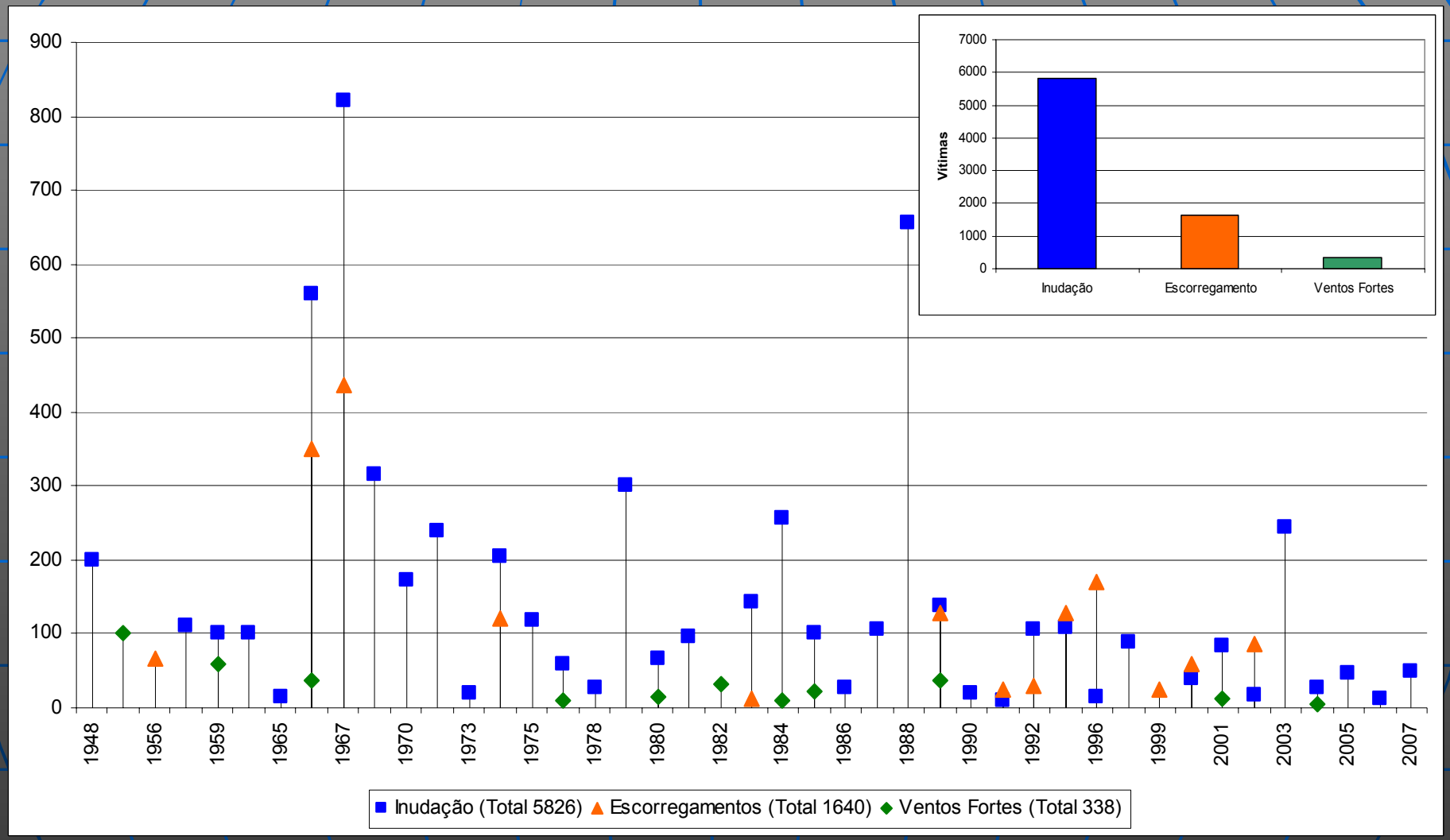


Fonte: Em-Dat



Fonte: Em-Dat, elaborado por Ricardo Araki (LECLIG/IG/UNICAMP)

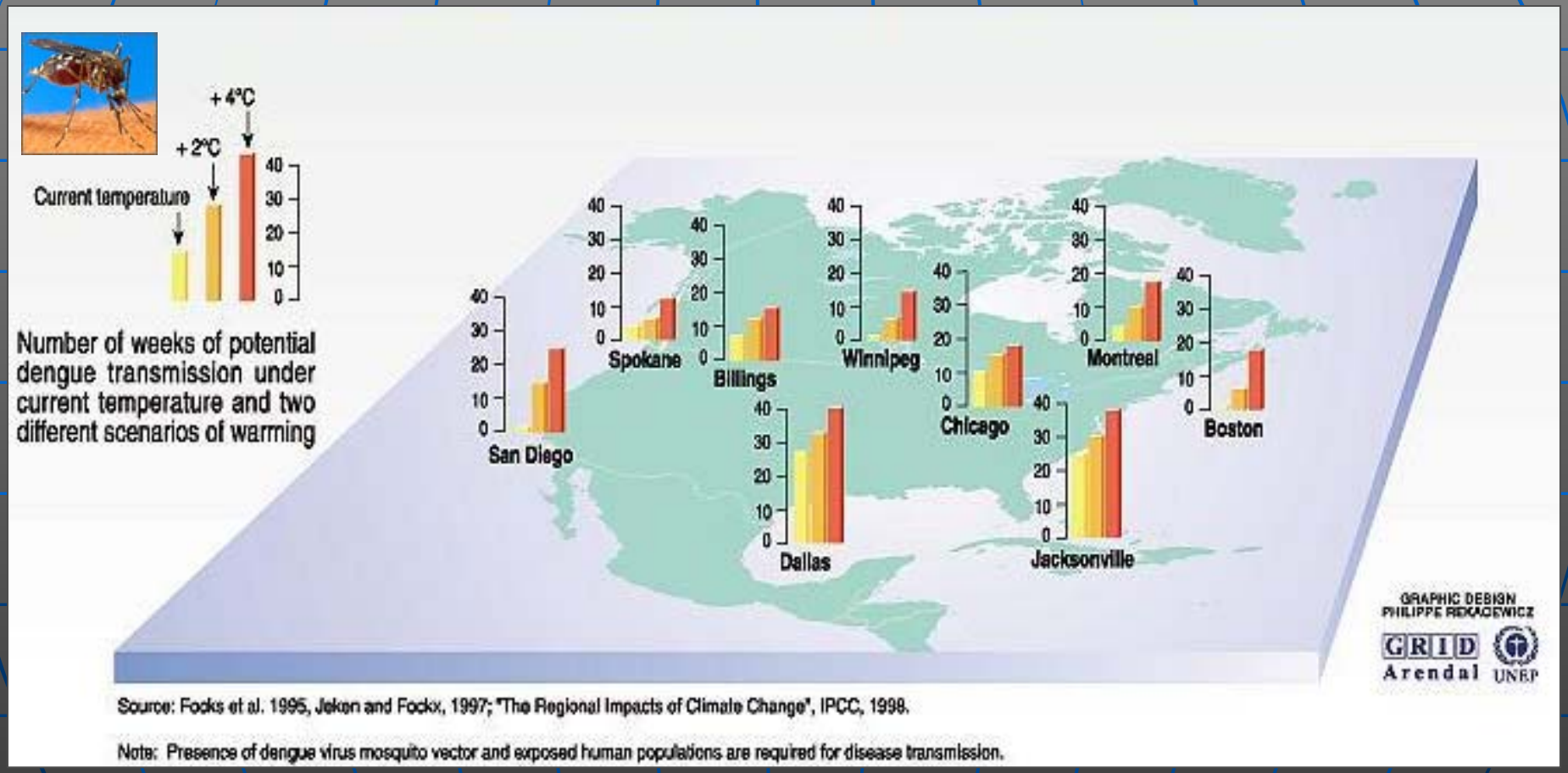
Vítimas fatais por DNs - Brasil (1948 a abril de 2007)
Total: 7804



Fonte: Em-Dat,, elaborado por Ricardo Araki e Lucí H. Nunes, (LECLIG/IG/UNICAMP)

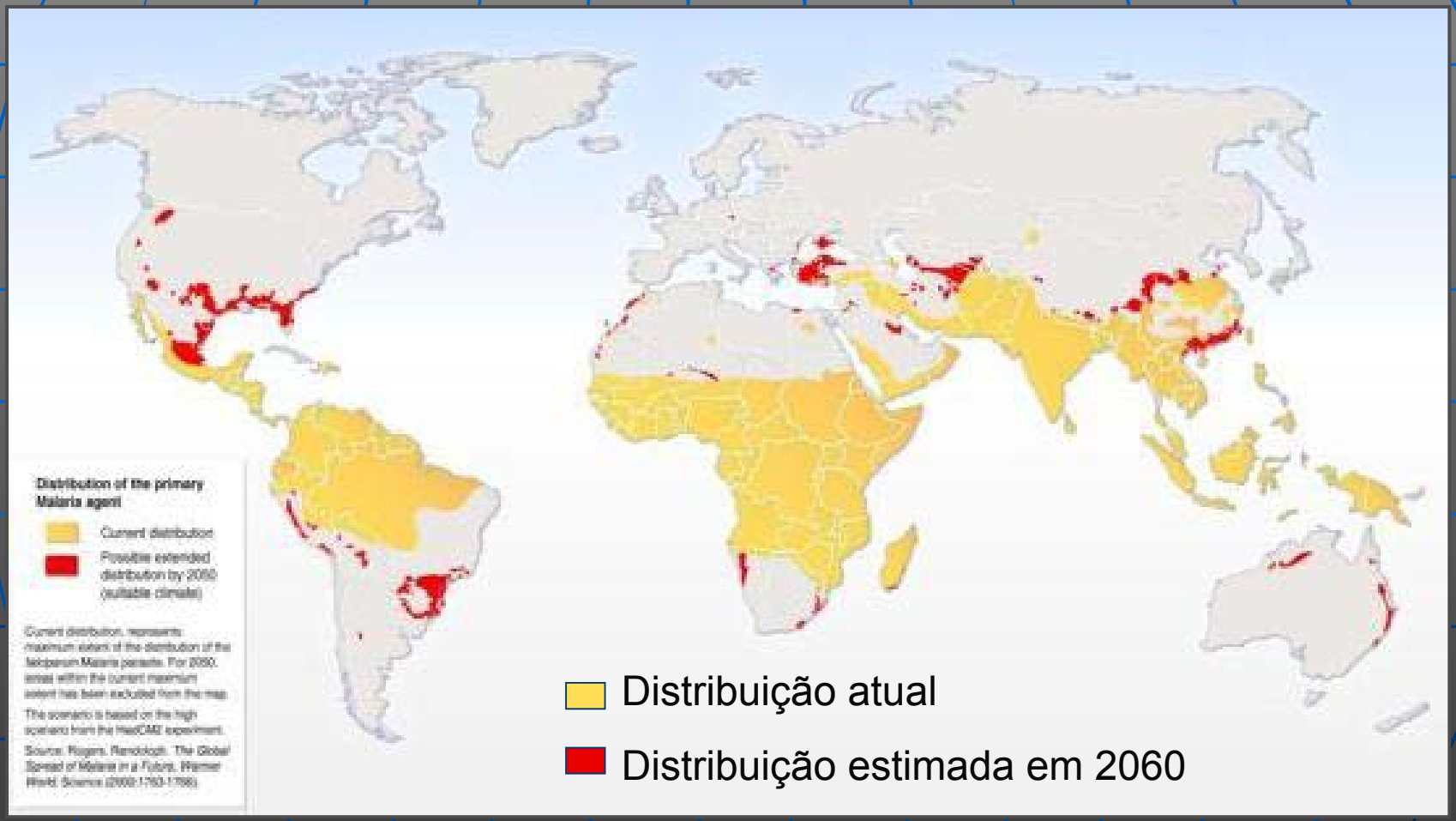
- aumento de temperatura induz:
  - alterações físicas:
    - diminuição na umidade relativa
  - alterações biológicas:
    - proliferação de insetos que se adaptam mais facilmente em clima quente e que transmitem doenças (malária, dengue, doenças cardiovasculares, desidratação...
    - proliferação de espécies adaptadas em detrimento das originais...
  - alterações econômicas
    - menor calefação em áreas frias e maior demanda de refrigeração no verão

Potencial de transmissão de dengue no caso de aumento de temperatura em cidades do Canadá e dos EUA



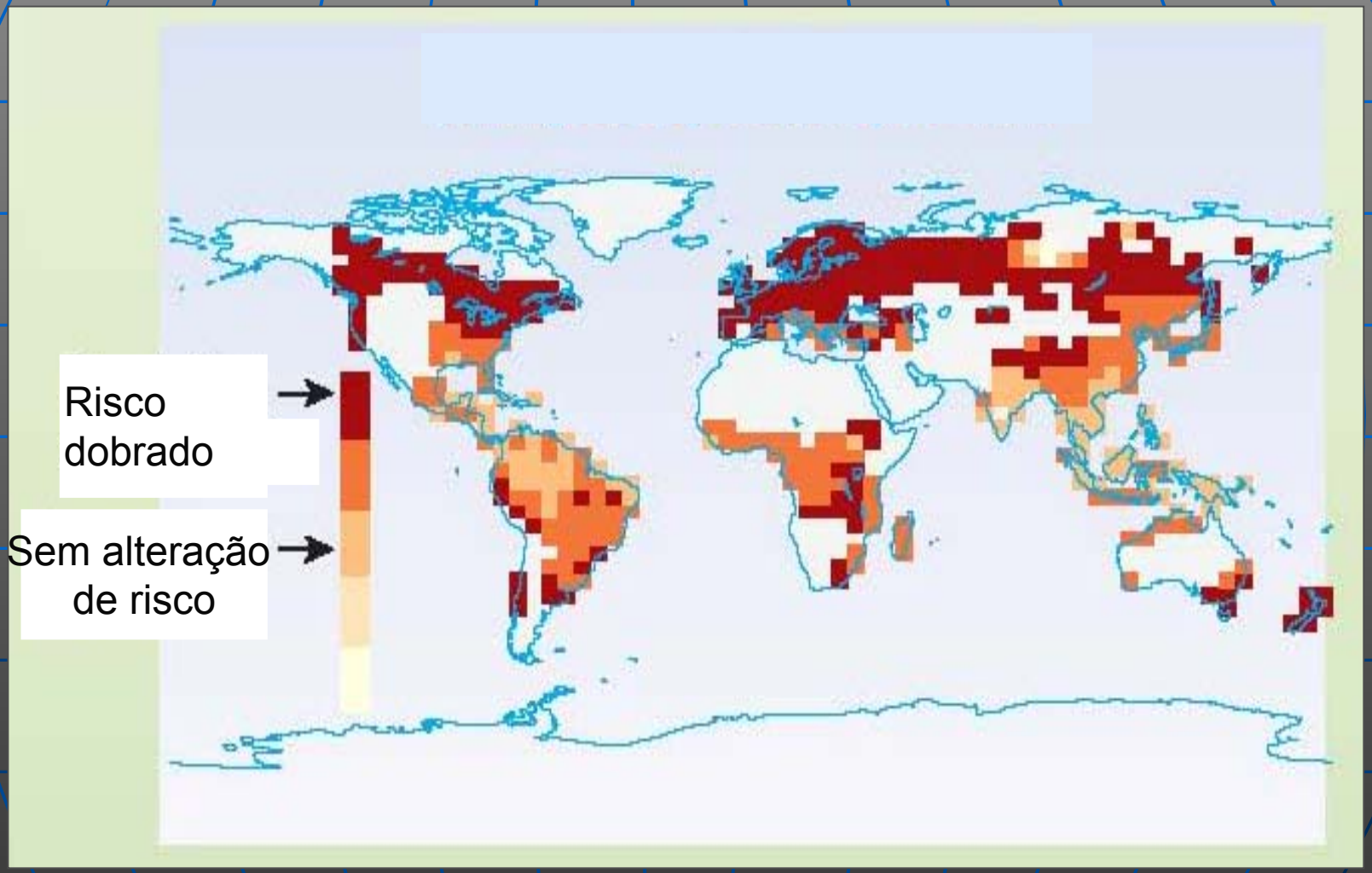
Fonte: http://www.grida.no/climate/vital/40.htm

Alteração nos padrões de ocorrência de malária em cenário de mudanças climáticas



Fonte: http://maps.grida.no/go/graphic/climate_change_and_malaria_scenario_for_2050

Mudança no potencial epidêmico de malária, com base em aumento de temperatura em 1,16^{0}C



Fonte: http://maps.grida.no/go/graphic/malaria_risk_and_climate_change

Padrão atual de contaminação mundial de algumas doenças e possibilidade de alteração com as mudanças climáticas

Disease	Vector	Population at risk (million)[1]	Number of people currently infected or new cases per year	Present distribution	Likelihood of altered distribution
Malaria	Mosquito	2,400[2]	300-500 million	Tropics and Subtropics	Highly likely
Schistosomiasis	Water snail	600	200 million	Tropics and Subtropics	Very likely
Lymphatic Filariasis	Mosquito	1 094[3]	117 million	Tropics and Subtropics	Likely
African Trypanosomiasis (Sleeping sickness)	Tsetse fly	55[4]	250 000 to 300 000 cases per year	Tropical Africa	Likely
Dracunculiasis (Guinea worm)	Crustacean (Copepod)	100[5]	100 000 per year	South Asia, Arabian Peninsula, Central-West Africa	Unknown
Leishmaniasis	Phlebotomine sand fly	350	12 million infected, 500 000 new cases per year[6]	Asia, Southern Europe Africa, Americas	Likely
Onchocerciasis (River blindness)	Black fly	123	17.5 million	Africa, Latin America	Very likely
American Trypanosomiasis (Chagas disease)	Triatomine bug	100[7]	18 million	Central and South America	Likely
Dengue	Mosquito	1,800	10-30 million per year	All Tropical countries	Very likely
Yellow Fever	Mosquito	450	more than 5 000 cases per year	Tropical South America Africa	Likely

1. Top three entries are population-prorated projections, based on 1989 estimates.
2. WHO, 1994.
3. Michael and Bundy, 1995.
4. WHO, 1994.
5. Ranque, personal communication.
6. Annual incidence of visceral leishmaniasis; annual incidence of cutaneous leishmaniasis is 1-1.5 million cases/yr (PAHO, 1994).
7. WHO, 1995.

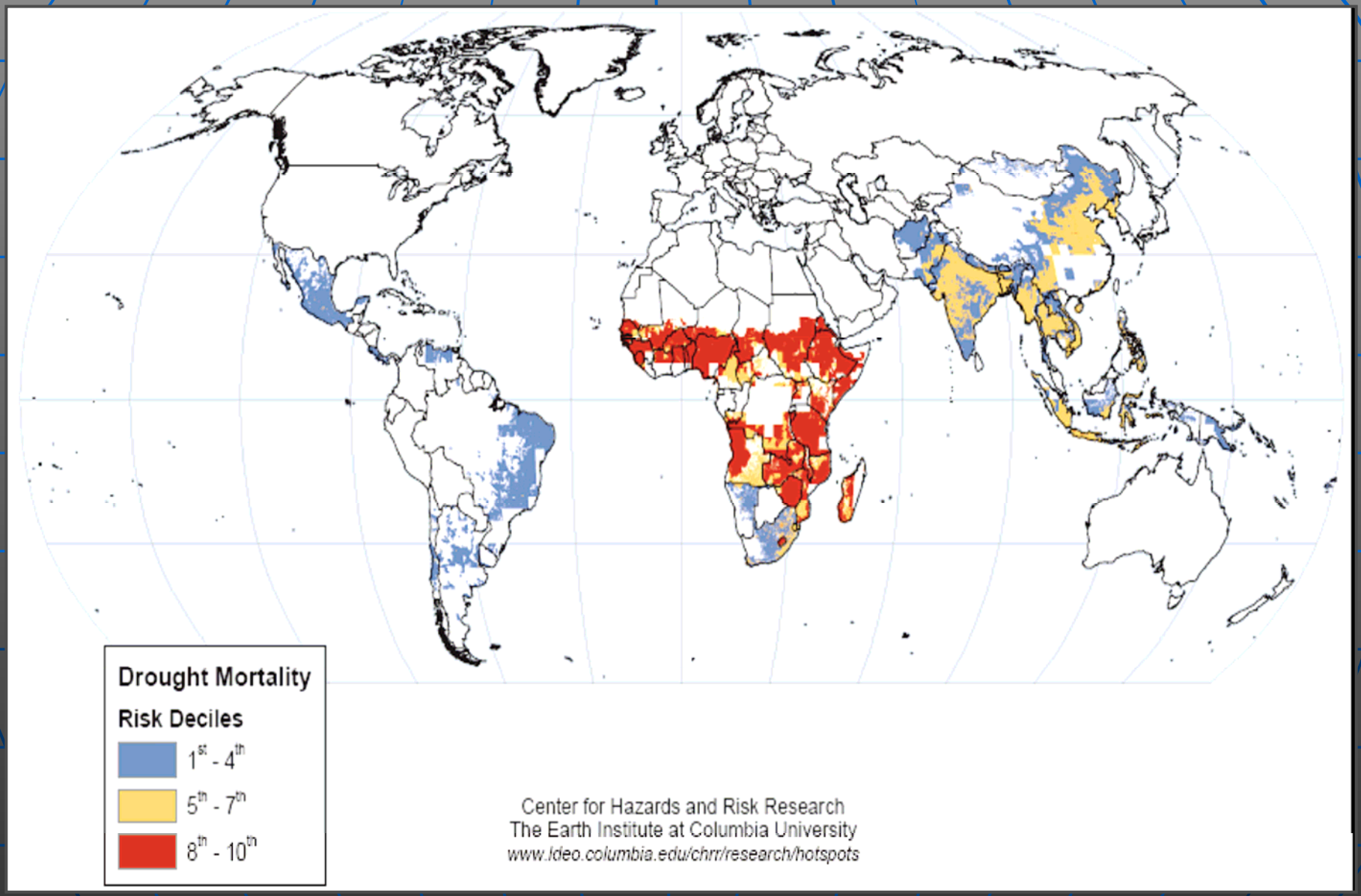
Highly likely · Very likely · Likely · Unknown

GRID Arendal UNEP

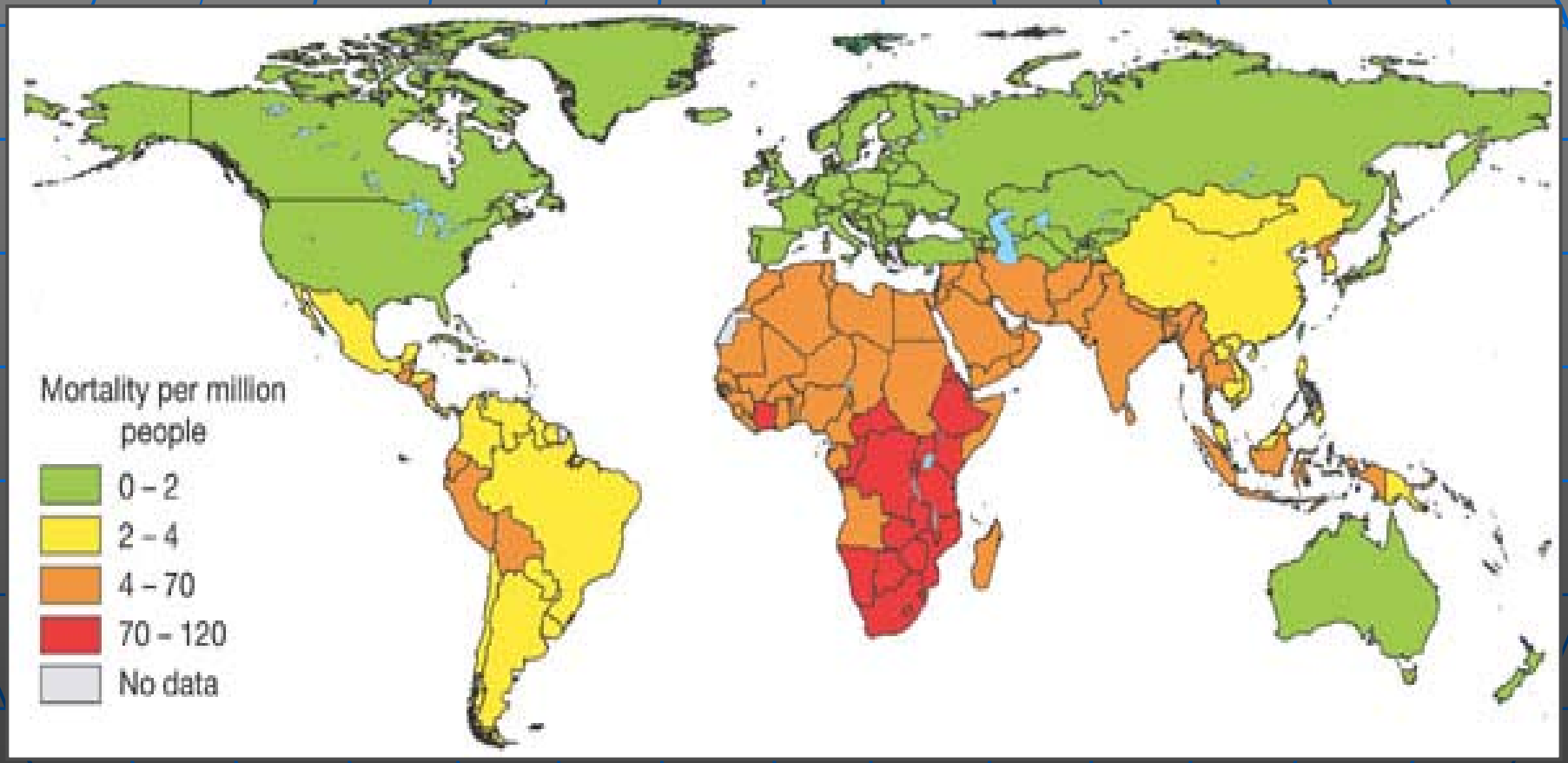
GRAPHIC DESIGN : PHILIPPE REKACEWICZ

Source: Climate change 1995, Impacts, adaptations and mitigation of climate change: scientific-technical analyses, contribution of working group 2 to the second assessment report of the intergovernmental panel on climate change, UNEP and WMO, Cambridge press university, 1996.

Risco de mortes por secas



Estimativa de mortalidade (milhão/pessoas) atribuíveis às mudanças climáticas até o ano de 2030



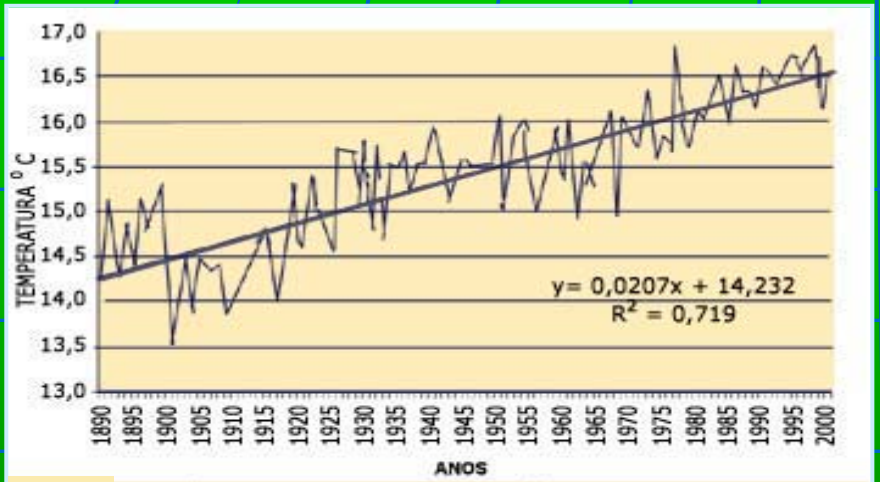
Fonte: Patz et al, 2005

Impactos no meio urbano

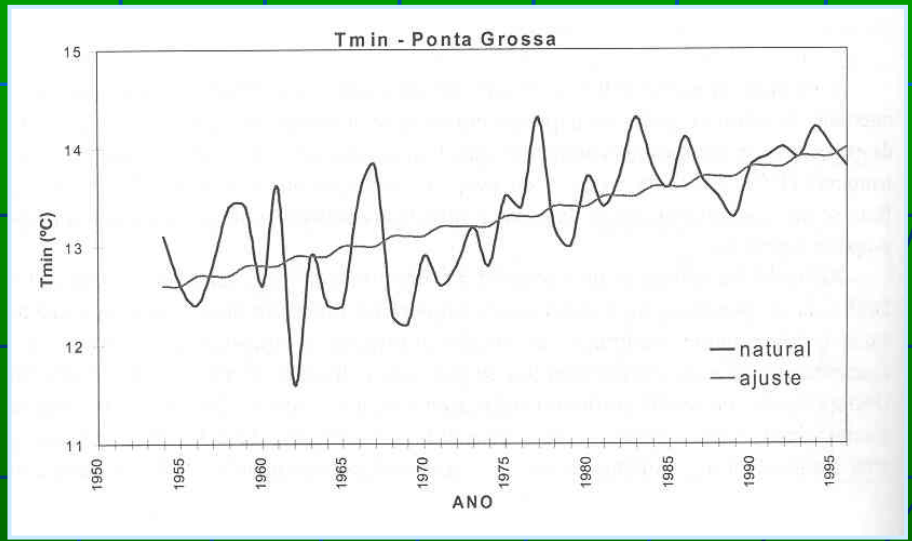
– Centros urbanos: espaço remodelado pelo homem no qual os vários elementos primários - orgânicos e inorgânicos - são afetados por esses novos padrões, com crescimento demográfico, novos interesses imobiliários e muitas vezes ausência de políticas públicas de ordenamento do território

- – alteração no padrão de emissão /distribuição dos gases de efeito estufa e de material particulado
- – mudanças no uso e ocupação da terra com impactos no balanço de energia terrestre
  - – maior absorção de energia pelos materiais urbanos e diminuição do albedo (reflexão)

– aumento das temperaturas mínimas devido ao armazenamento de calor de dia pelos materiais urbanos, com devolução noturna

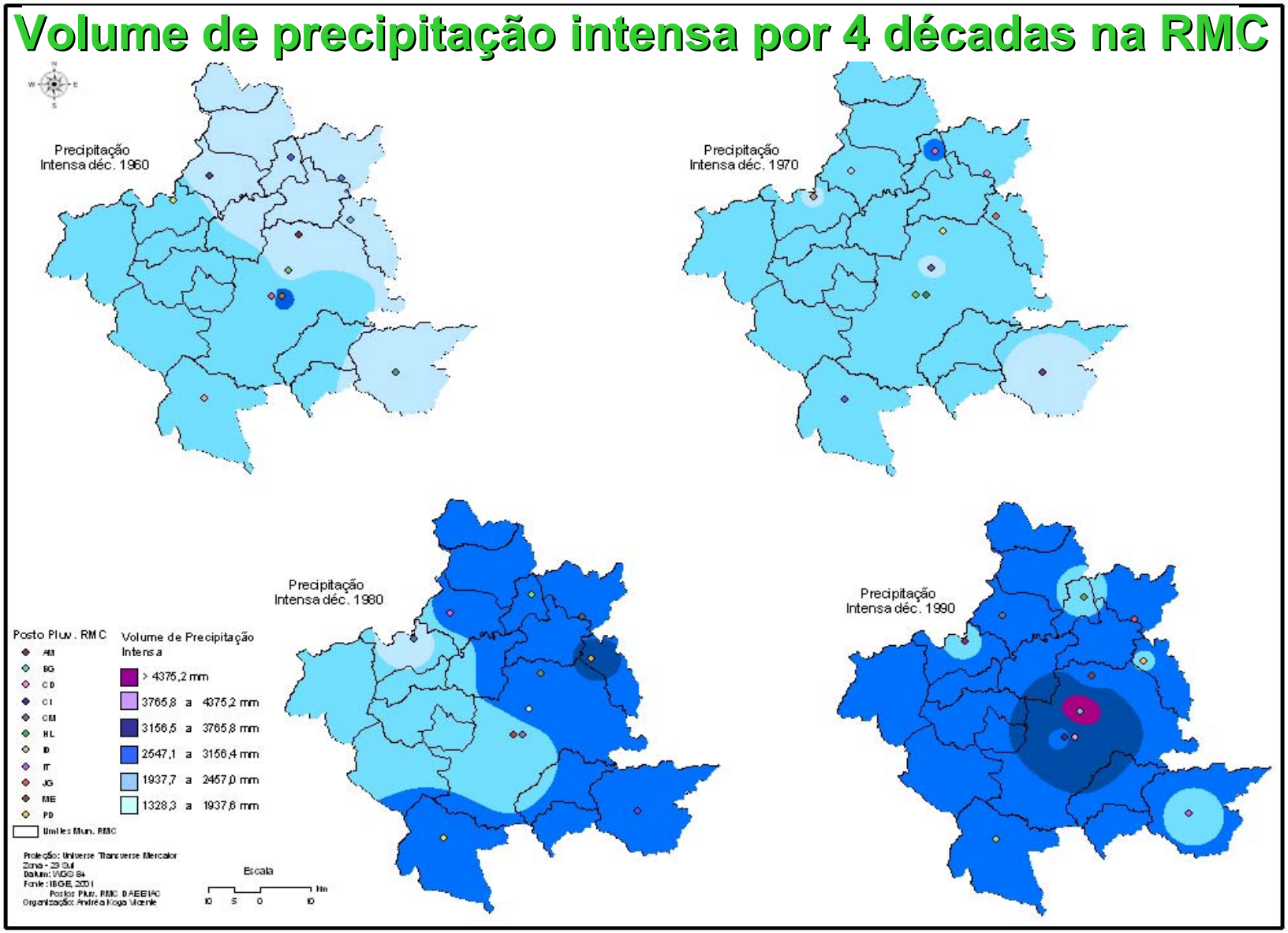


Variação das Tempertauras Médias Mínimas em Campinas - SP.
Fonte: IAC/Apta/SAA



Fonte: Silva e Guetter, 1998

Volume de precipitação intensa por 4 décadas na RMC

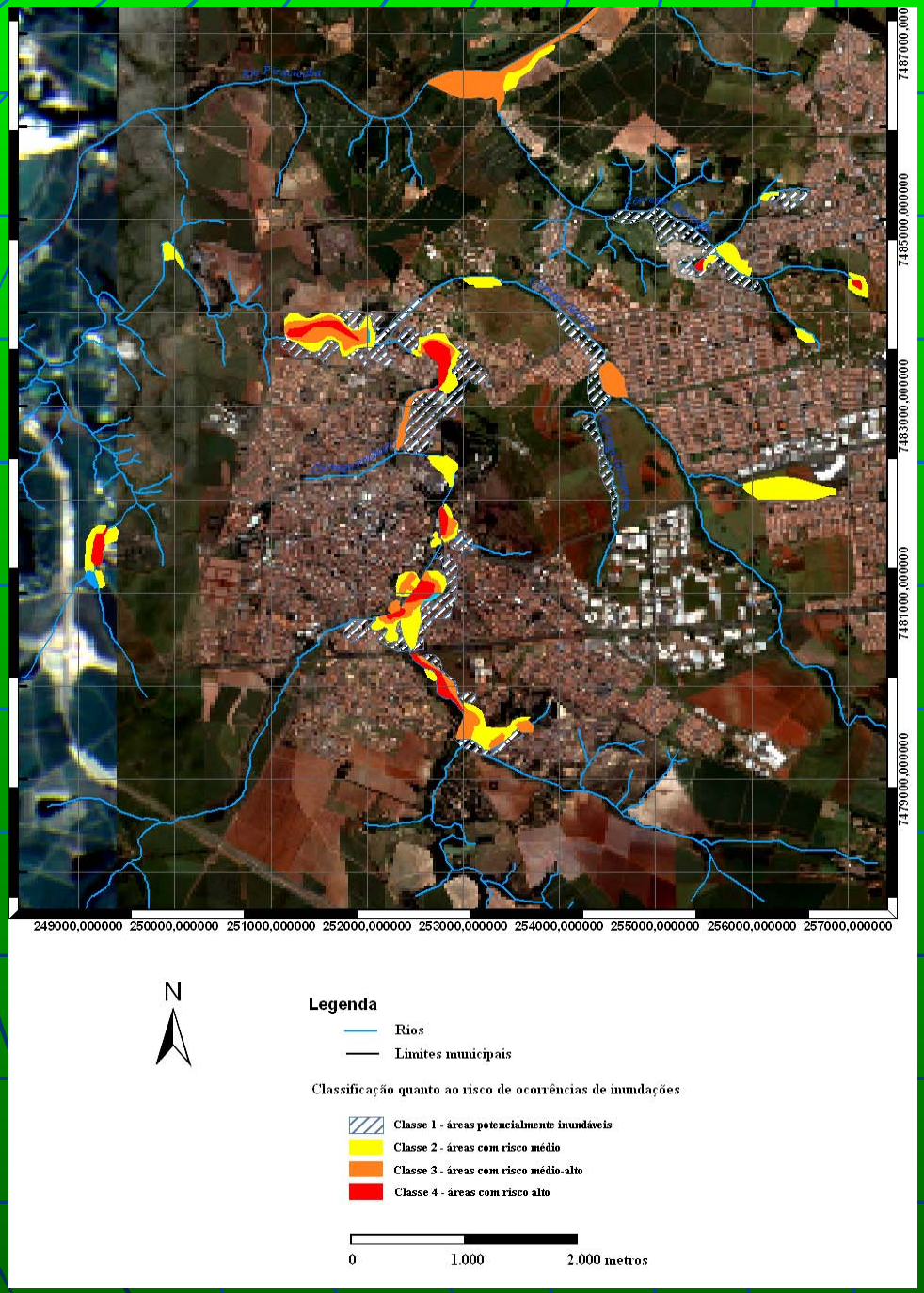


Fonte: Andrea K. Vicente, 2005

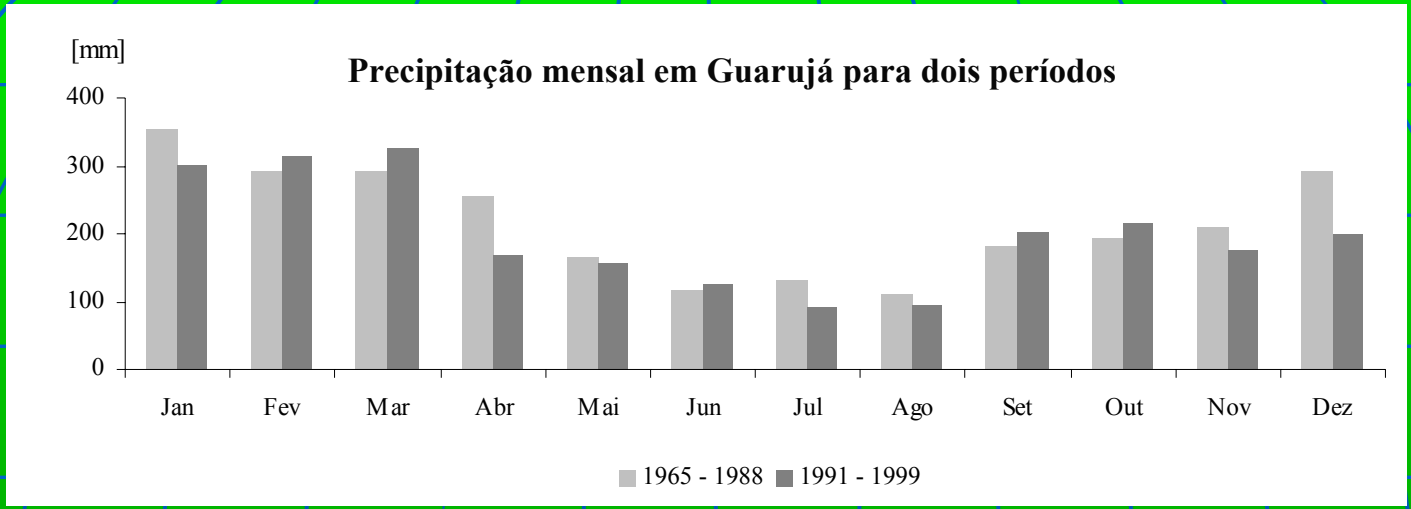
Inundações em Campinas

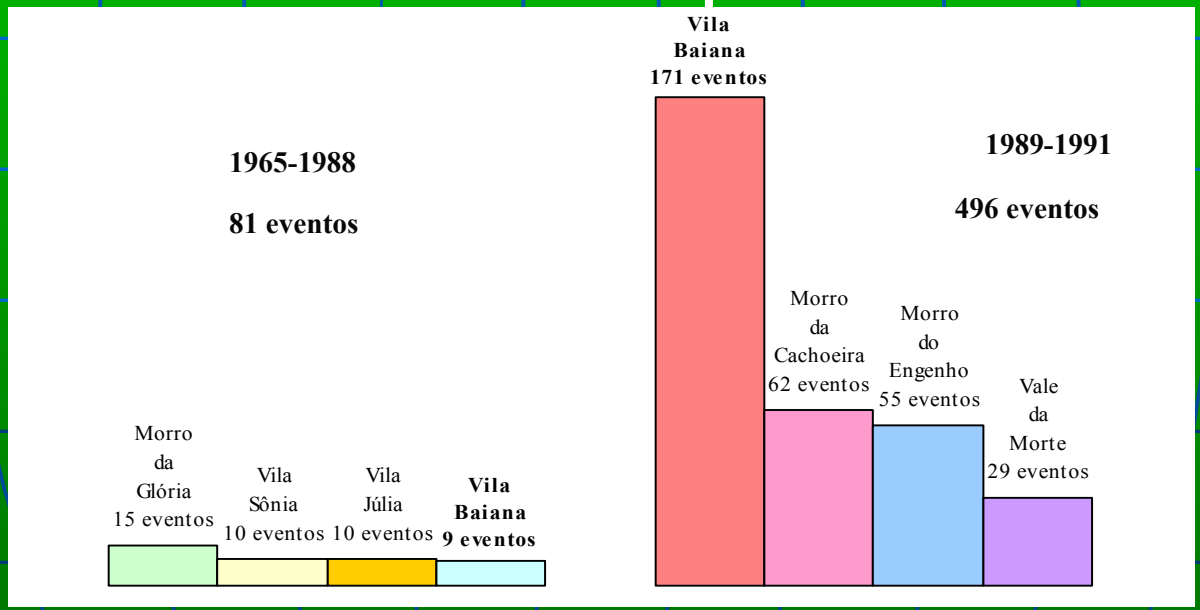
Fonte: Prefeitura Municipal de Campinas, fevereiro de 2003

Classificação topológica de risco à inundações em Sta. Bárbara d'Oeste-RMC



Fonte: Daniel H. Candido, 2007

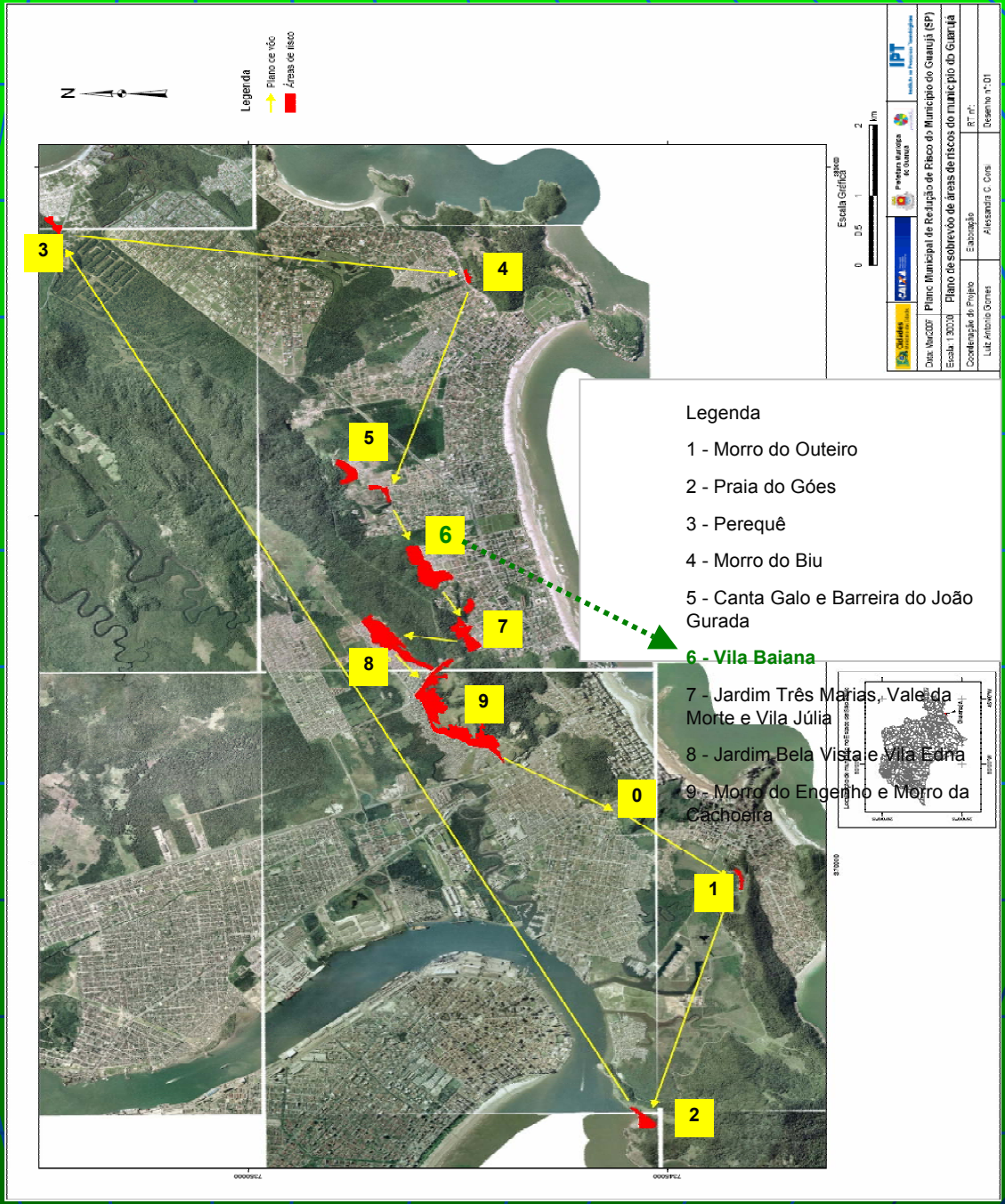




Registros de escorregamentos de encosta no Guarujá em dois períodos distintos

Fonte: Ricardo Araki, 2007

Áreas de risco a escorregamentos de encosta - Guarujá



Fonte: Ricardo Araki, 2007

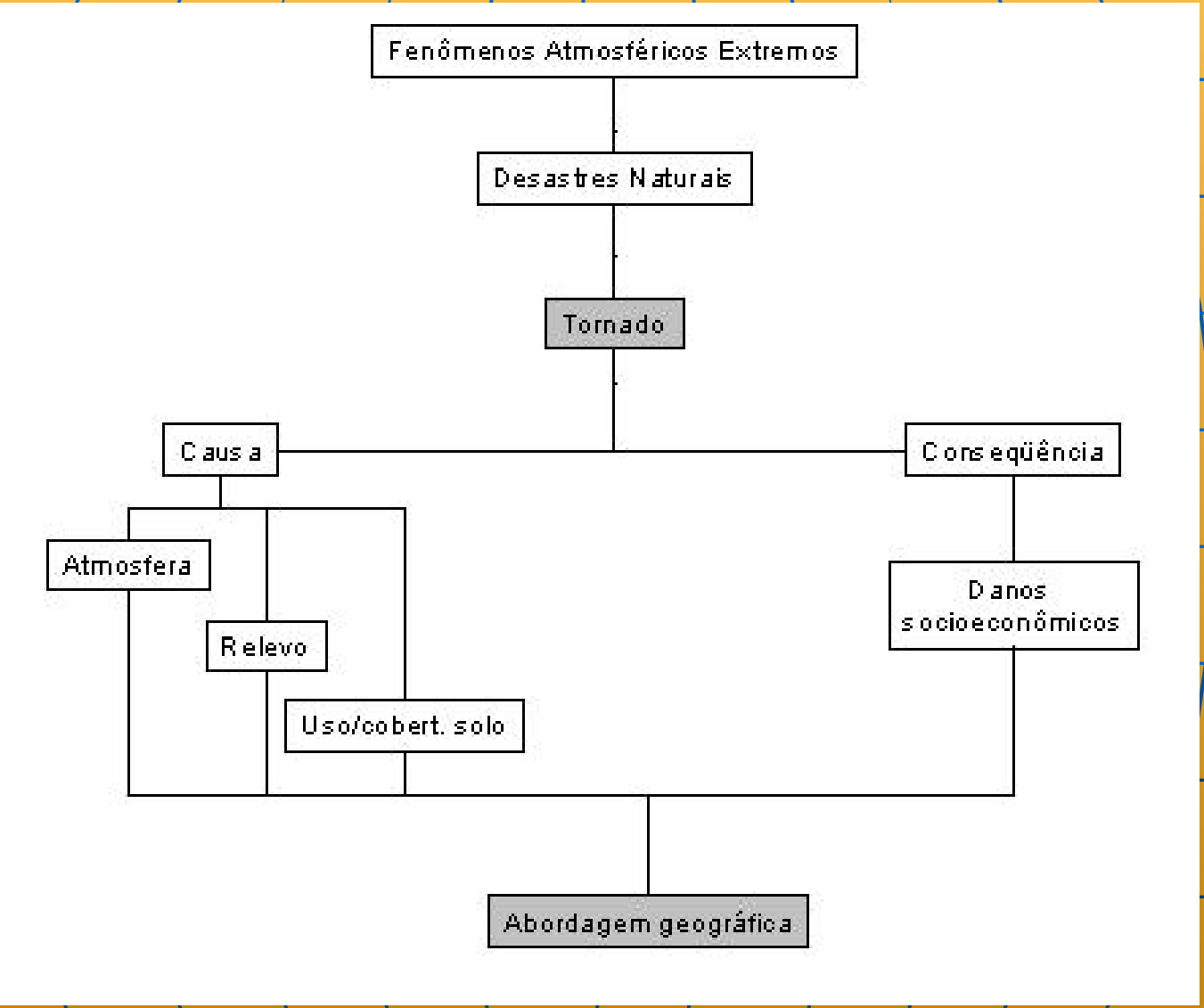
Para encerrar...

Fonte:
http://www.ultimatechase.com/chase_accounts/Greensburg_Tornado_Damage_Survey.htm

- Desastres: refletem um processo contínuo, cujos efeitos deletérios (óbitos, desabrigados e prejuízos) se cristalizam no meio urbano, principalmente nas grandes metrópoles
- convívio com o risco ⇨ praticamente inevitável, o que sublinha a necessidade de desenvolver/ melhorar a capacidade de conviver com ele
  - necessidade de implementar planos emergenciais com vistas a minimizar as conseqüências de eventos que podem deflagrar desastres nos meio urbanos

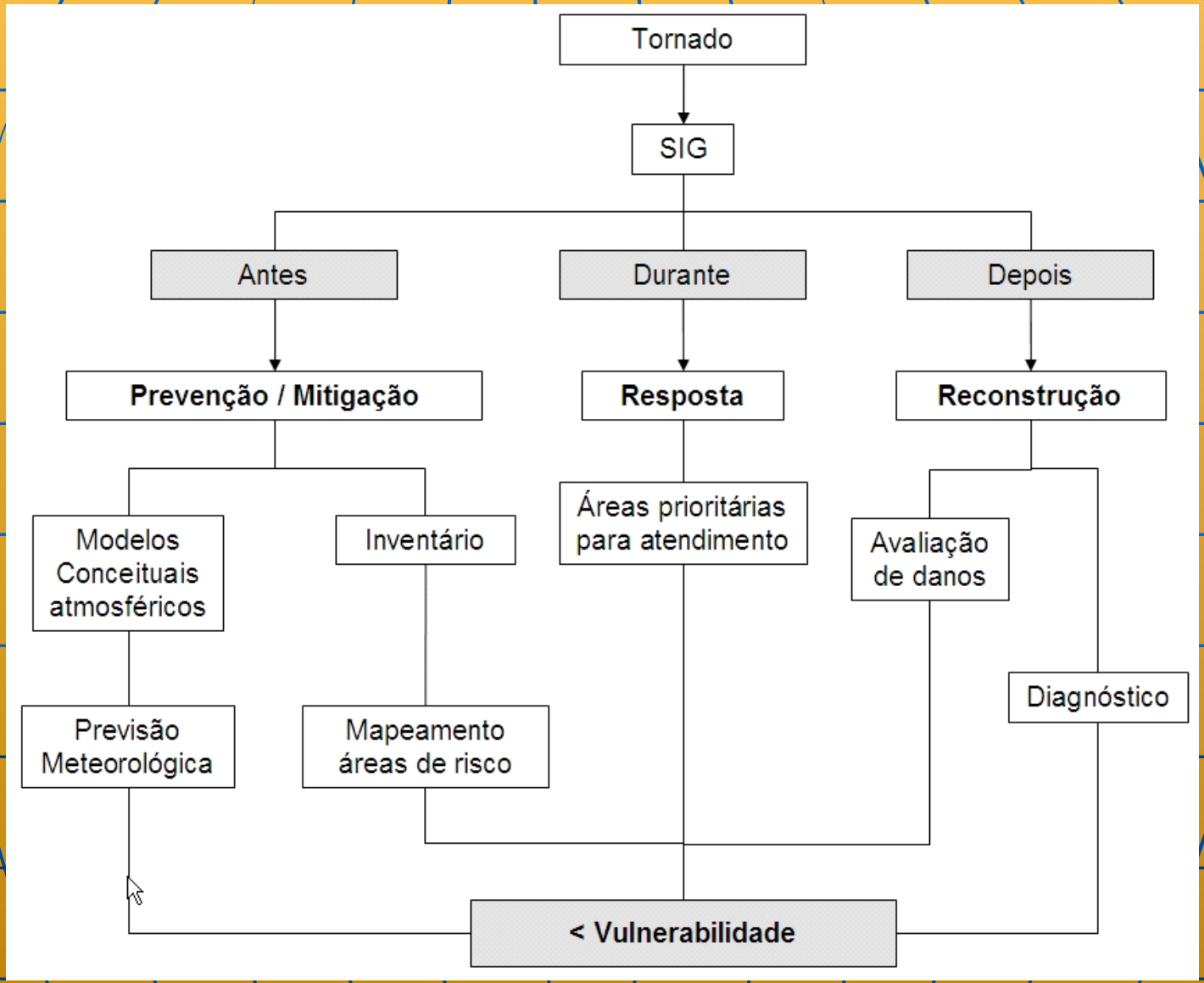
Fonte:
http://www.ultimatechase.com/chase_accounts/Greensburg_Tornado_Damage_Survey.htm

Esquema para a análise de episódios de tornados (teórico)



Fonte: Isabela P. V. de O. Marcelino e L. H. Nunes, 2006

Esquema para mitigação de danos por tornados (prático)



Fonte: Isabela P. V. de O. Marcelino e L. H. Nunes, 2006

Atores envolvidos em ações emergenciais

Defesa Civil

Instâncias políticas (federal, estadual, metropolitana, municipal)

ONG´s

Universidades, centros de pesquisa

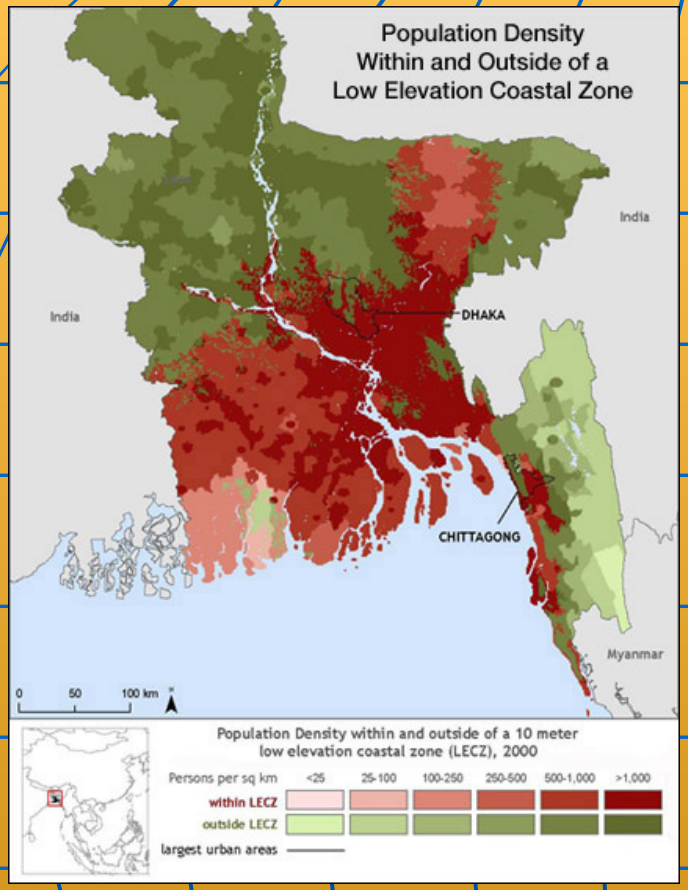
Grupos civis organizados (associações de bairros, etc.)

Órgãos de fiscalização

Imprensa

Corpo de Bombeiros

...



Bangladesh: previsão para 2050 de aumento do nível do mar em 1,70m devido ao aumento da temperatura e subsidência por movimentos de terra e retirada de água subterrânea.

- **Inundações recentes (julho):**
  - **2/3 da área do país inundada**
  - **5.000 óbitos**
  - **milhões de pessoas afetadas**

http://earthobservatory.nasa.gov/

http://www.youtube.com/watch?v=y9hw1V8YrFc, adaptado por Flávio Renato Nascimento dos Santos, LECLIG/IG/UNICAMP