

# A Geologia na prevenção de desastres naturais

Seminário do Jubileu  
50 anos dos Geólogos Pioneiros do Norte e Nordeste  
CTG/UFPE

Margareth Alheiros (UFPE)

# Interface da Geologia Ambiental e Geologia de Engenharia

- **Geologia Ambiental**

- Impactos Ambientais (EIA, Laudos Técnicos, avaliação preliminar de terras);
- Destinação de Resíduos sólidos;
- Contaminação de águas e solos;

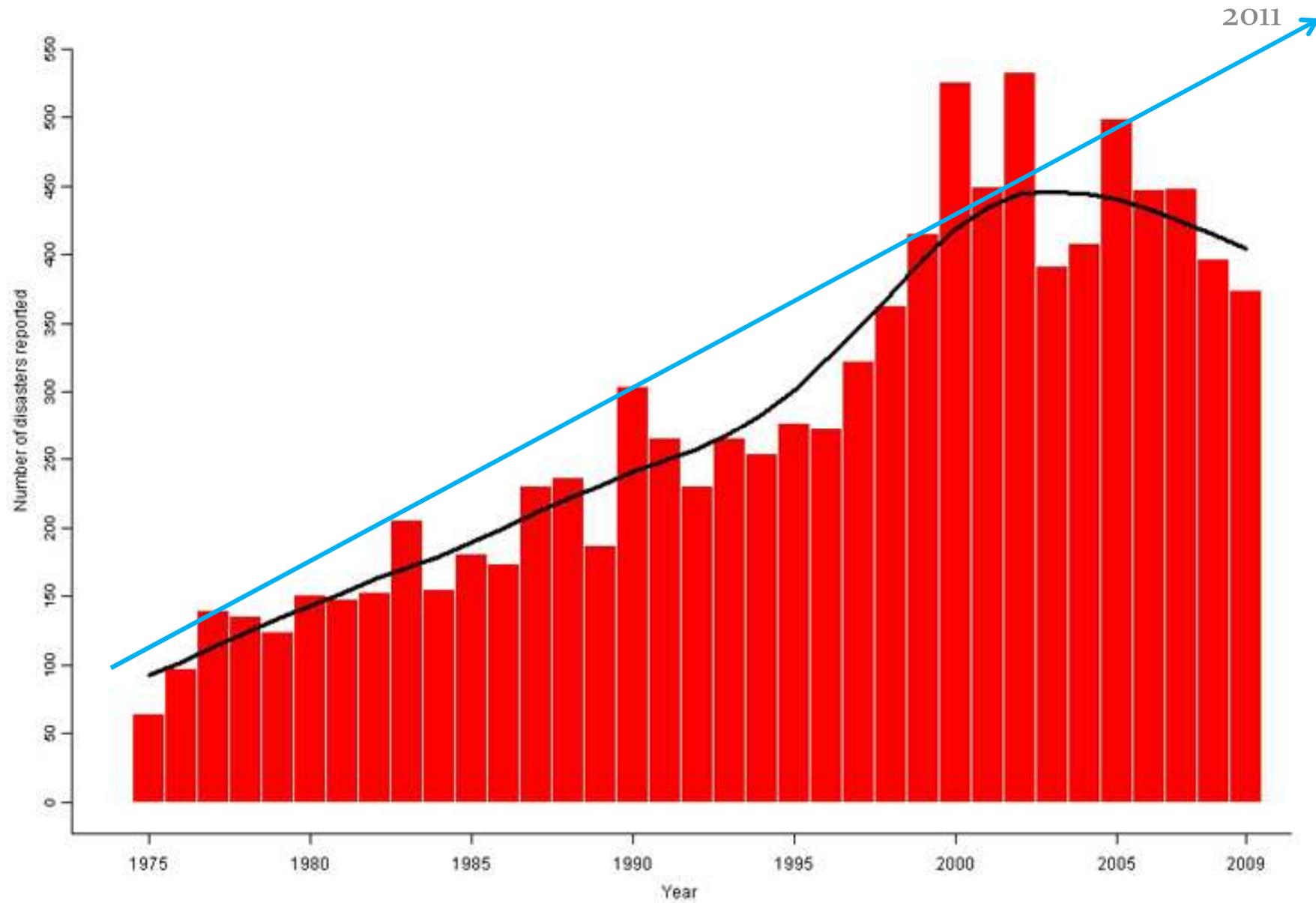
- **Geologia de Engenharia**

- Análise de suscetibilidades naturais para implantação de obras;
- Cartografia Geotécnica para urbanização;
- Cartografia de Risco;

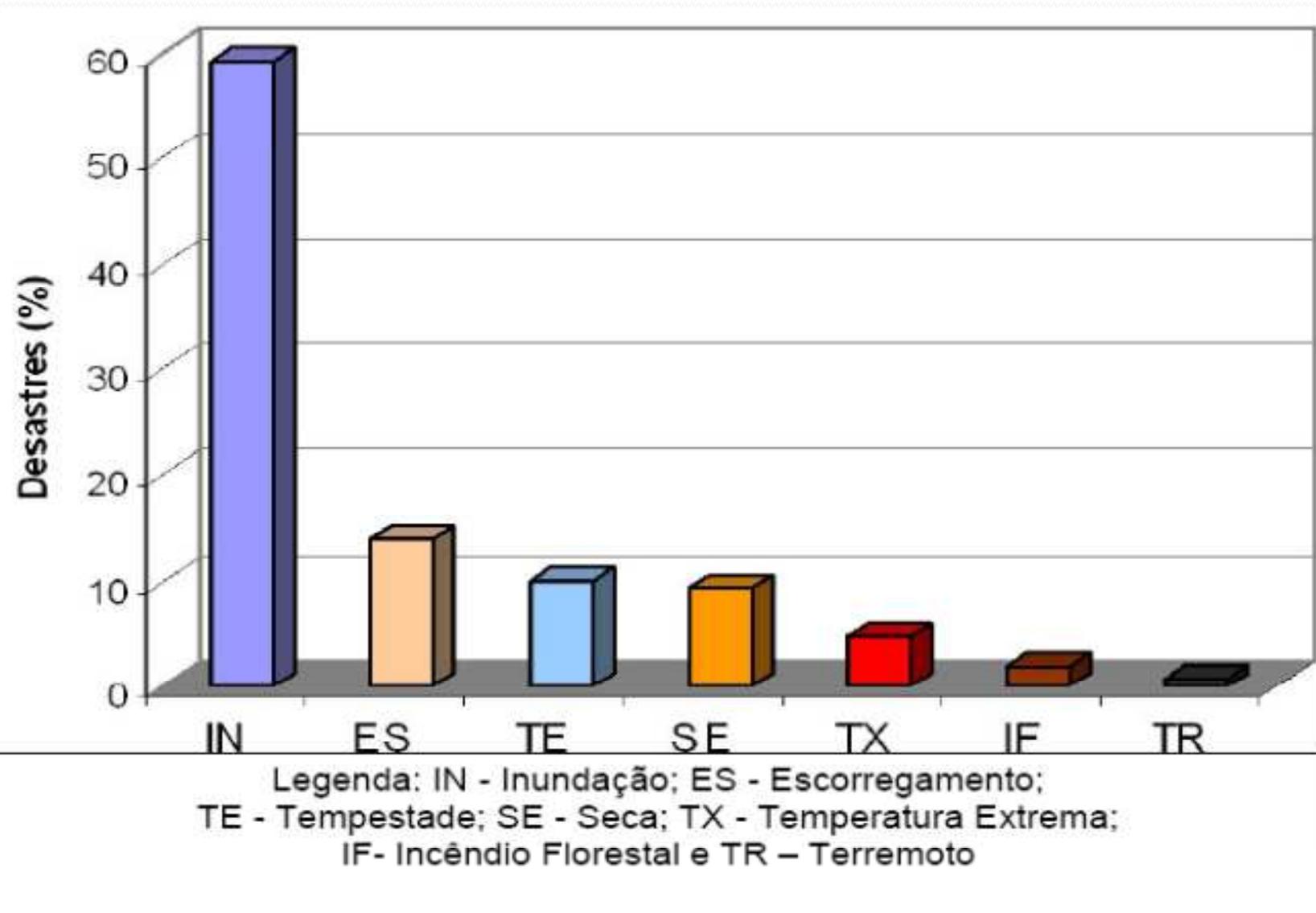
# Representatividade da GE no Brasil

- A comunidade de Geólogos de Engenharia é fortemente concentrada no Sudeste;
- E pouco significativa no NE:
  - Os cursos de geologia não formam até hoje profissionais com esse perfil,
  - Embora as demandas por esses profissionais seja crescente na região e em todo o país,
  - E a frequência dos desastres naturais desperte a atenção para essa fragilidade no mercado.

Natural disasters reported 1975 - 2009



# Desastres naturais no Brasil



# Relatório da ONU

*Desastres naturais atingem 7,5 milhões no Brasil; o País foi atingido por **60 catástrofes naturais entre 2000 a 2010**, que deixaram 1,2 mil mortos.*

Debarati Guha-Sapir (ONU) criticou: "É surpreendente que o Brasil não esteja mais preparado para algo que ocorre com tanta frequência".

# Opinião de Especialistas Brasileiros

*Há competência instalada para reduzir desastres no Brasil; o que falta é fazer o conhecimento chegar aos gestores públicos.*

*É preciso acelerar um amplo programa de capacitação para gestores, técnicos e agentes de defesa civil municipal; é nos municípios que ocorrem os desastres.*

**O Brasil tem 11 mil geólogos e forma  
30 mil engenheiros por ano**

# Onde estão as competências?

A Geologia de Engenharia é a área de conhecimento que mais tem contribuído para a redução dos riscos e desastres no Brasil.

Há no Brasil pelo menos 20 Instituições de Pesquisa trabalhando com riscos e desastres, nas diversas abordagens.

*Universidades (UFPE, UNESP, etc.)*

*Institutos de Pesquisa (IPT, INPE, etc.)*

*Núcleos e Centros de Excelência (MCT, Institutos, etc.)*

# Demandas urgentes em RRD no Brasil

- Reduzir os Riscos instalados
  - Reduzir os danos dos Desastres
  - Evitar os Desastres
- 
- Modernizar e fortalecer a Defesa Civil
  - Ampliar e capacitar quadros técnicos
  - Desenvolver e aplicar Sistemas de Alerta

# Novo modelo de Planejamento do país

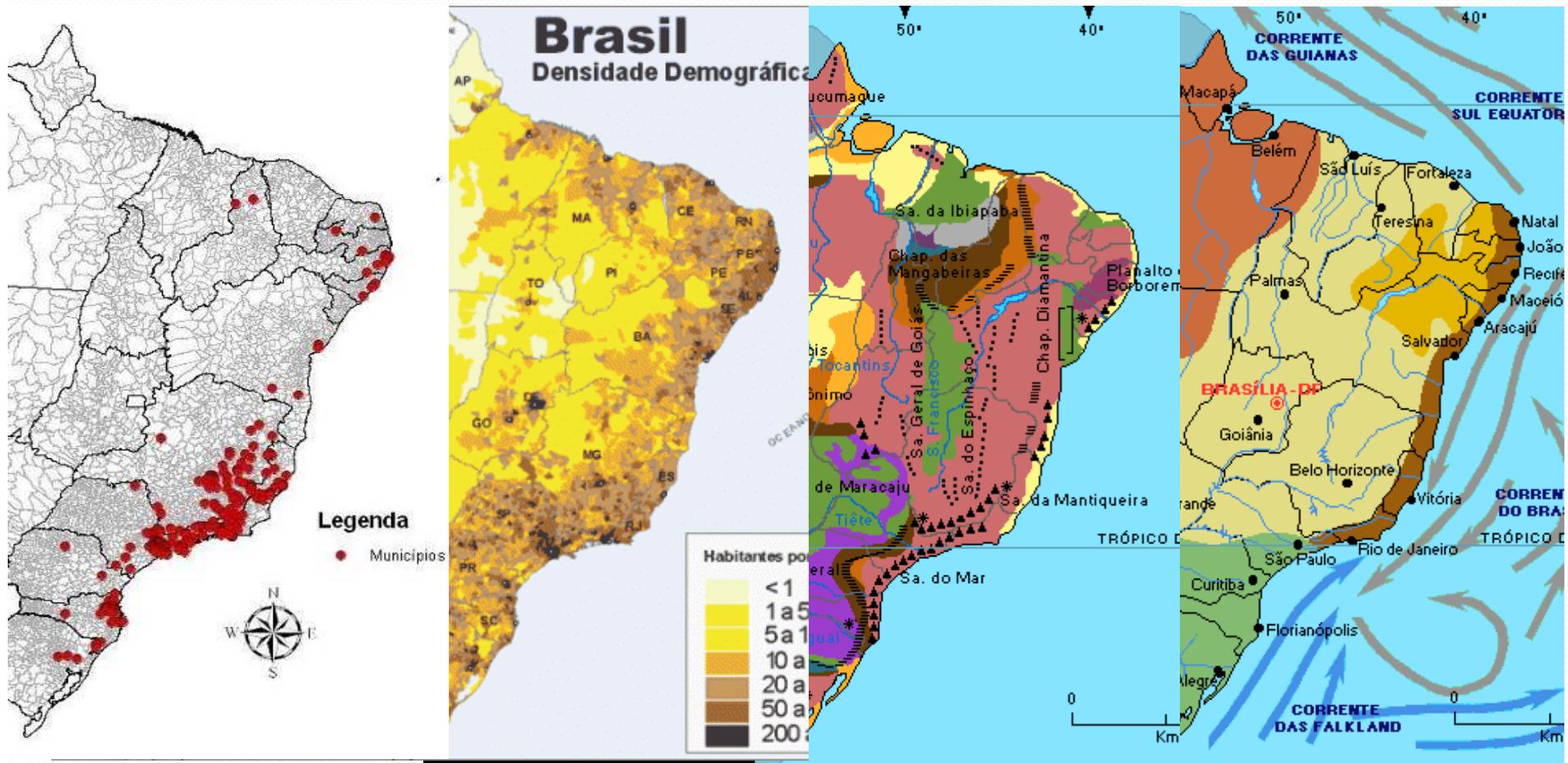
## **PPA 2012-2015**

- Redução de 360 para 60 - Programas Orçamentários
- Criação do Programa Nacional para Redução de Desastres
- Modelo Integrado: MCT, MI, MC, MME, MMA, ...

## **PAC-2**

R\$1,1 bilhão de reais para obras de controle de inundações e contenção de encostas

# Onde estão os Problemas



IPT (2010), in: Carvalho & Galvão (2011)

<http://www.portalbrasil.net/brasil>

# Contextualização PE / RMR



## **PERNAMBUCO:**

Regiões de Desenvolvimento: 12

(184 municípios)

População de PE: 8.796.032

Área do Estado: 98.312 km<sup>2</sup>

**(RMR = 14 municípios - 3.717.640 hab. - 2.768 km<sup>2</sup>)**

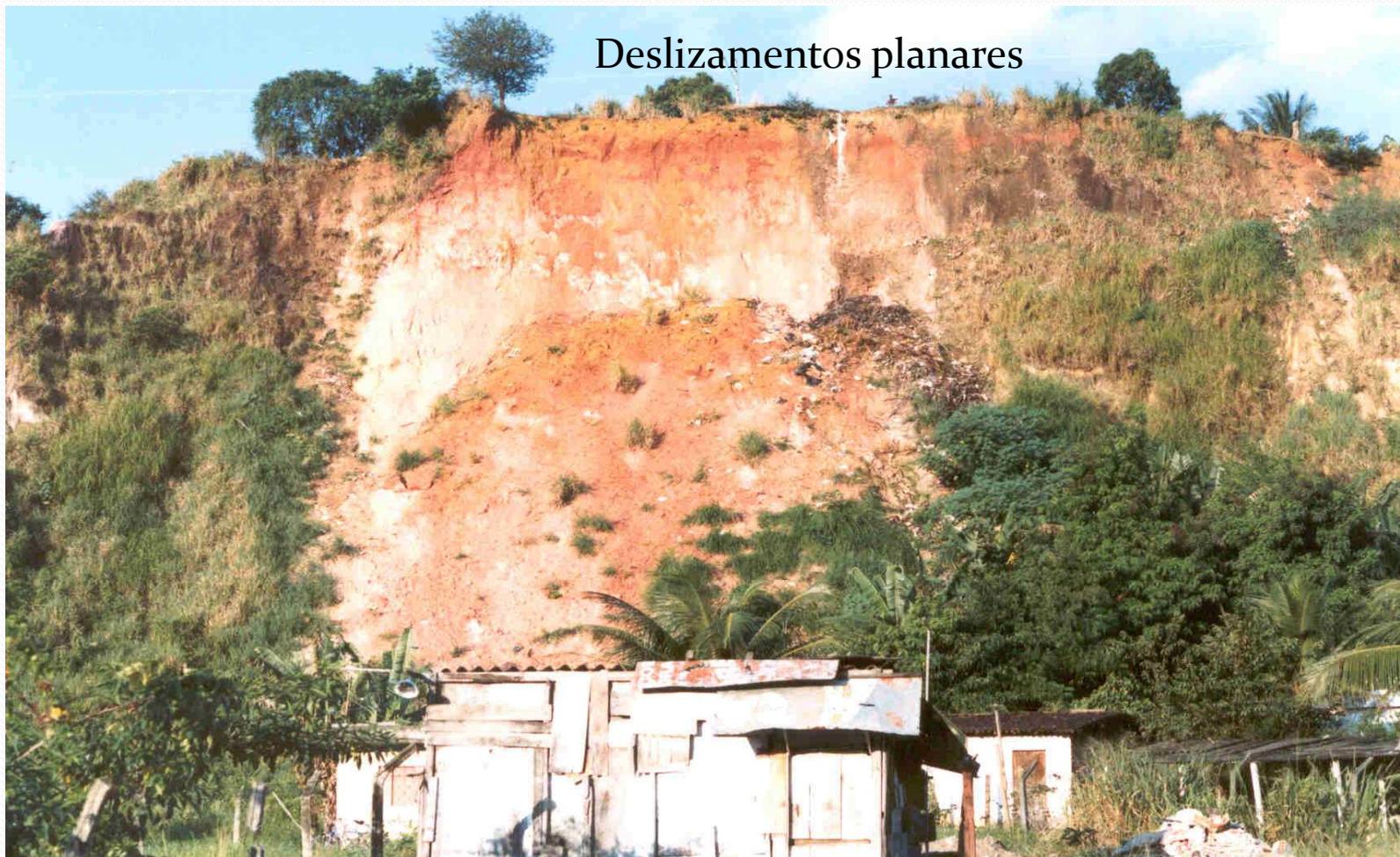
# Relevo e Ocupação



# Processos atuantes



# Processos atuantes



# Consequências dos Deslizamentos



# Consequências dos Deslizamentos

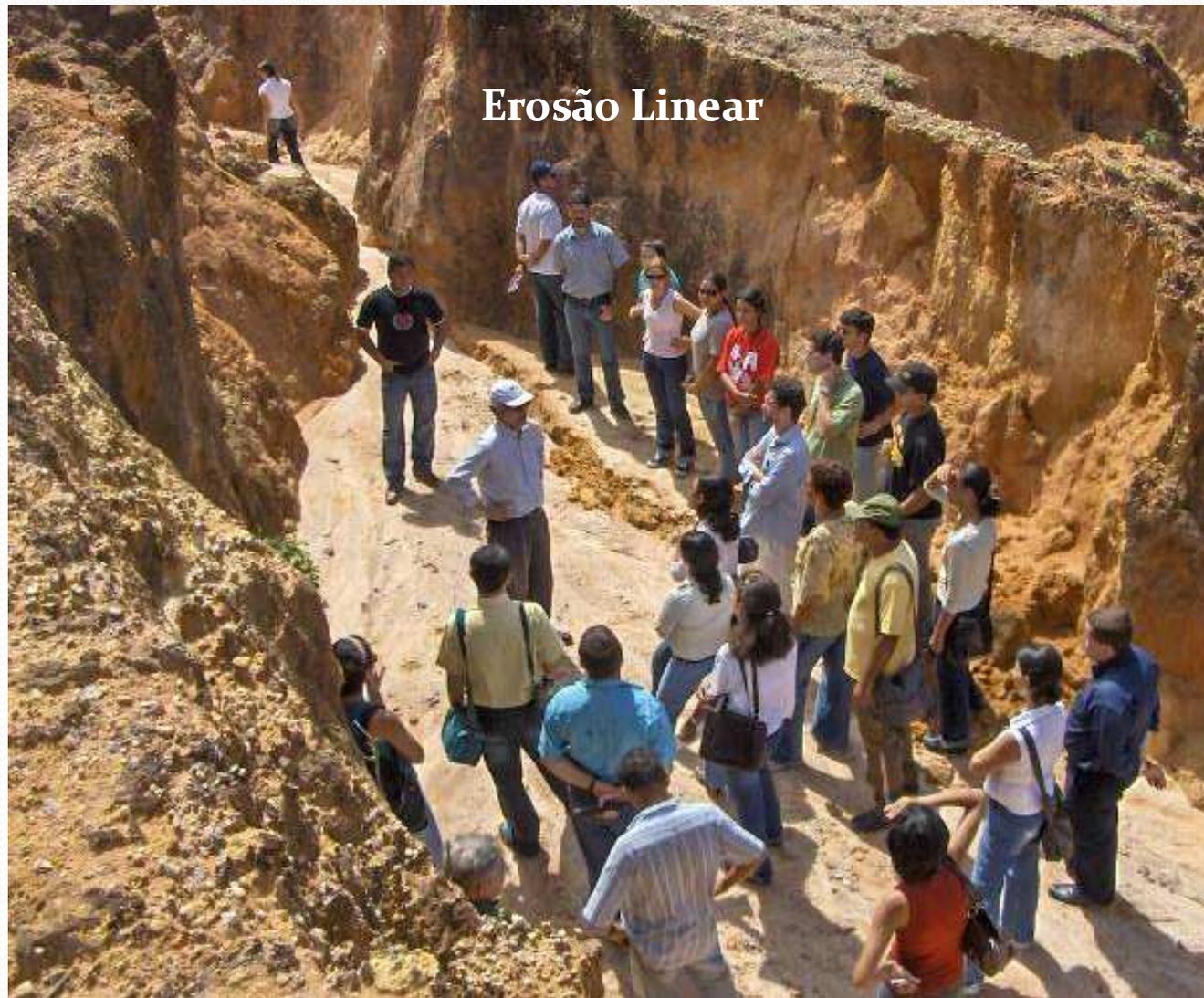


# Processos atuantes

Queda de Blocos



# Processos atuantes



# Processos atuantes



Fonte: Coutinho et al, 1999

# Consequências da Erosão



# Consequências da Erosão



# Consequências da Erosão/Deslizamento



# Consequências da Erosão



**Assoreamento**

# Consequências da Erosão

**Córrego do Milagre  
- Camaragibe**



**Assoreamento**

# Consequências da Erosão



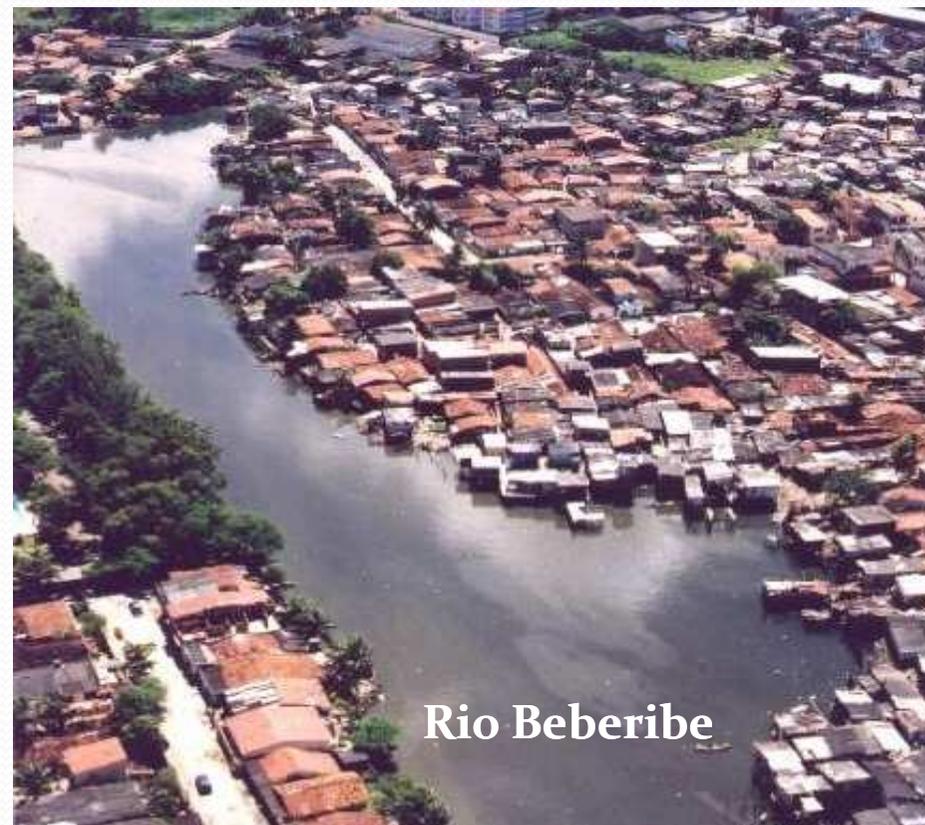
# Fluxos de lama e detritos

Nova Friburgo (maio/2010)



# Processos atuantes

## Cheias e Inundações



Rio Beberibe

# Processos atuantes



# Processos atuantes



# Consequências da Inundação



# Consequências da Inundação



Barreiros

# Consequências da Inundação

**Barreiros**



# Processos atuantes





O estuário compartilhado

765 m

292498.06 m E 9111453.80 m S

Image © 2008 DigitalGlobe

Streaming 100%

© 2007 Google™

Eye alt 2.65 km

# Processos atuantes

Olinda - PE



- Erosão Costeira

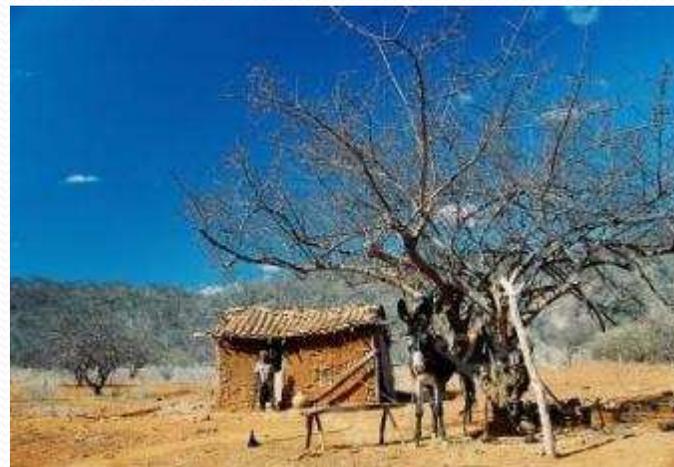
# Consequências da Erosão Costeira

Olinda - PE

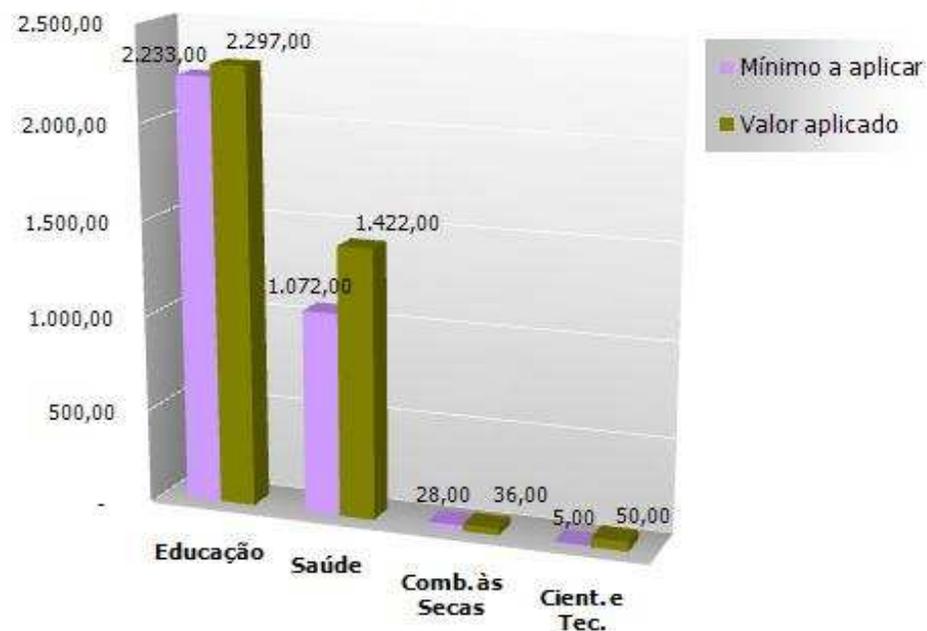


# Processos atuantes

Secas e desertificação



Vinculações Constitucionais - 2009  
(em R\$ milhões)



# Processos atuantes



**Serra das Russas**

Sismos em Pernambuco



# Breve Histórico da Gestão de Risco em PE

## **RMR**

2000-Implantação do Programa Viva o Morro (Fidem)

2001-Implantação do Programa Guarda-Chuva (Recife)

2003-Implantação no OGU de Ação para Riscos (MCidades)

2006-2008 Elaboração dos PMRR (MCidades)

## **PERNAMBUCO**

2011 – Zoneamento de Suscetibilidade

2012 – Mapeamento de Risco dos Municípios Críticos



# Desafio técnico – mapeamento de detalhe

Na escala do município:

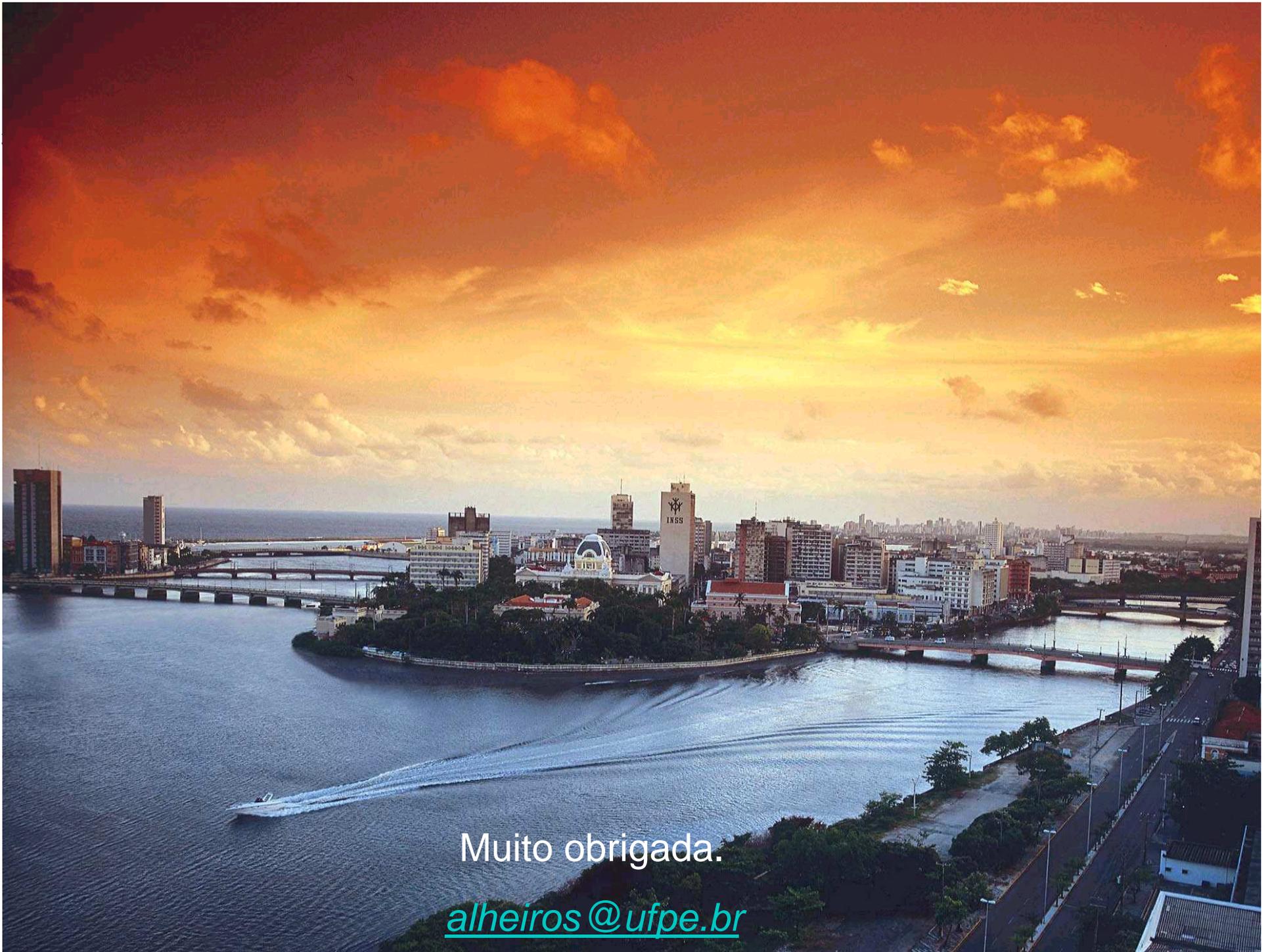
**O MAPA DE SUSCETIBILIDADE** (ou perigo, ou risco potencial), contendo a área de influência dos processos do meio físico e hierarquização da sua probabilidade de ocorrência.

Na escala urbana:

**A CARTA GEOTÉCNICA**, contendo a delimitação espacial das áreas de influência dos processos do meio físico e uma análise das restrições e aptidões das diversas unidades para a ocupação urbana e sua expansão.

Na escala da ocupação:

**O MAPA DE RISCO**, contendo a delimitação espacial das áreas de risco, a análise da vulnerabilidades das ocupações, a hierarquização das situações de risco (baixo, medio, alto e muito alto)



Muito obrigada.

[alheiros@ufpe.br](mailto:alheiros@ufpe.br)