



CAPACITAÇÃO EM PERCEPÇÃO E MAPEAMENTO DE ÁREAS DE RISCO GEOLÓGICO

PNPDC - Política Nacional de
Proteção e Defesa Civil



MINISTÉRIO DE
MINAS E ENERGIA



O QUE É RISCO GEOLÓGICO?

Ameaças

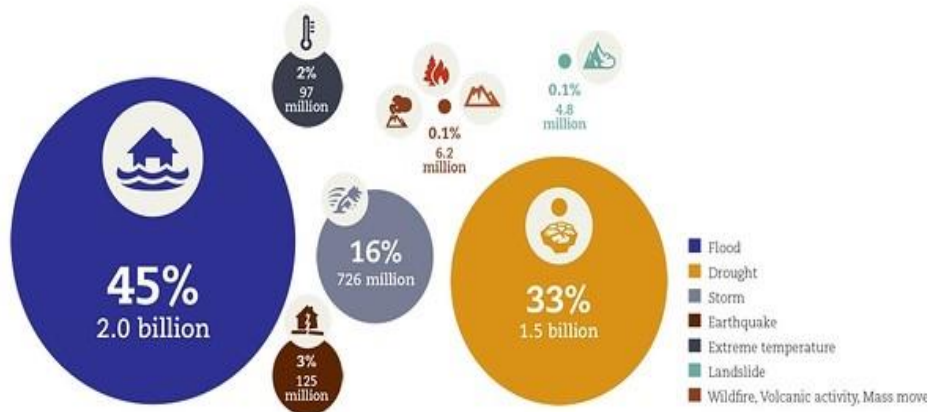


Elementos vulneráveis



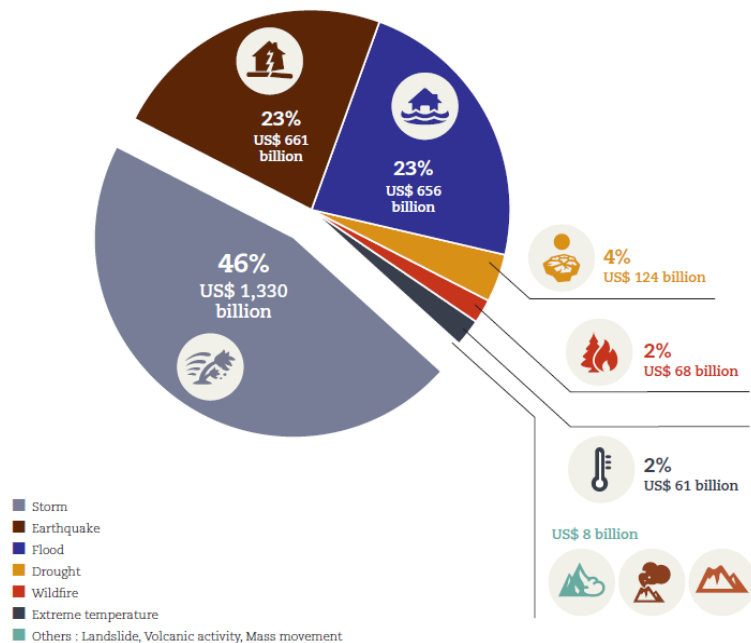
POR QUE CONHECER OS RISCOS GEOLÓGICOS?

Number of people affected per disaster type 1998-2017



4.5 bilhões de pessoas afetadas

Breakdown of recorded economic losses (US\$) per disaster type 1998-2017



USD 3 trilhões de prejuízo

POR QUE CONHECER OS RISCOS GEOLÓGICOS?

USD 1 investido

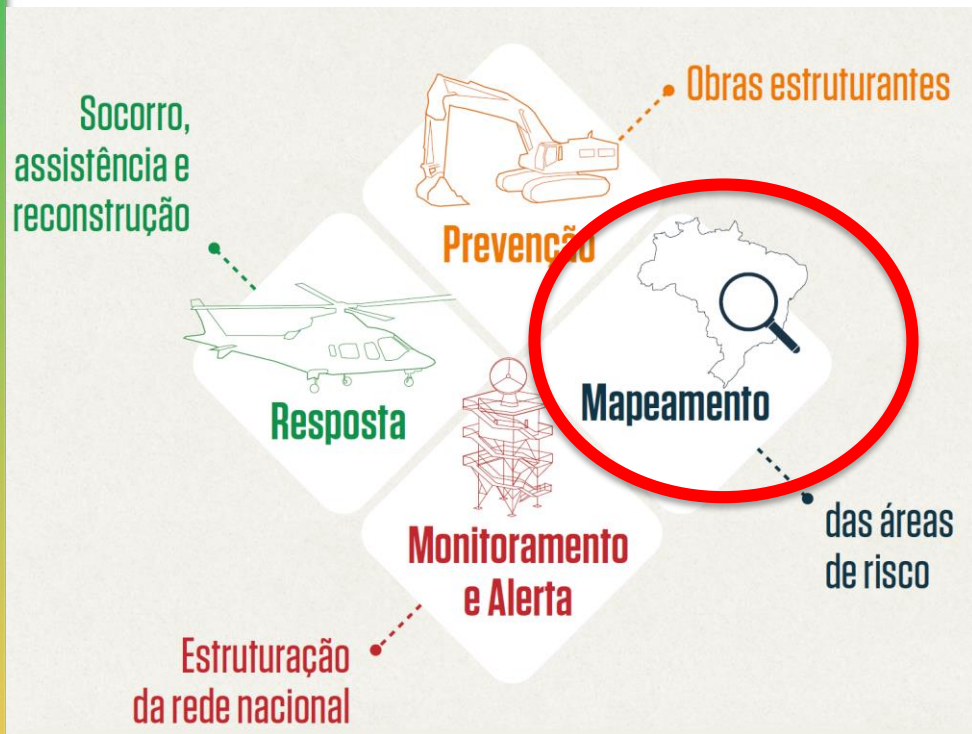


USD 7
economizados



World Bank (2020)
Shreve & Kelman (2014)

POR QUE CONHECER OS RISCOS GEOLÓGICOS?



Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil

Lei 12.608 de 10 de Abril de 2012

Capítulo I

Art. 1º - Esta Lei institui a **Política Nacional de Proteção e Defesa Civil - PNPDEC**, dispõe sobre o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil - SINPDEC e o Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil - CONPDEC, autoriza a criação de sistema de informações e monitoramento de desastres e dá outras providências.

Lei 12.608 de 10 de Abril de 2012

Art. 2º - É dever da **União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios** adotar as medidas necessárias à redução dos riscos de desastre.

§ 1o As medidas previstas no caput poderão ser adotadas com a colaboração de entidades públicas ou privadas e da sociedade em geral.

§ 2o A incerteza quanto ao risco de desastre não constituirá óbice para a adoção das medidas preventivas e mitigadoras da situação de risco.

Lei 12.608 de 10 de Abril de 2012

Capítulo II

Art. 3º - A PNPDEC abrange as ações de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação voltadas à proteção e defesa civil.

Parágrafo único. A PNPDEC deve integrar-se às políticas de ordenamento territorial, desenvolvimento urbano, saúde, meio ambiente, mudanças climáticas, gestão de recursos hídricos, geologia, infraestrutura, educação, ciência e tecnologia e às demais políticas setoriais, tendo em vista a promoção do desenvolvimento sustentável.

Lei 12.608 de 10 de Abril de 2012

Capítulo II

Art. 4º - São diretrizes da PNPDEC:

III - a prioridade às **ações preventivas** relacionadas à minimização de desastres;

V - planejamento com base em **pesquisas e estudos** sobre áreas de risco e incidência de desastres no território nacional;

Lei 12.608 de 10 de Abril de 2012

Capítulo II

Art. 5º - São objetivos da PNPDEC:

IV - incorporar a redução do risco de desastre e as ações de proteção e defesa civil entre os elementos da gestão territorial e do planejamento das políticas setoriais;

VI - estimular o desenvolvimento de cidades resilientes e os processos sustentáveis de urbanização;

Lei 12.608 de 10 de Abril de 2012

Capítulo II

Art. 5º - São objetivos da PNPDEC:

VII - promover a identificação e avaliação das ameaças, suscetibilidades e vulnerabilidades a desastres, de modo a evitar ou reduzir sua ocorrência;

VIII - monitorar os eventos meteorológicos, hidrológicos, geológicos, biológicos, nucleares, químicos e outros potencialmente causadores de desastres;

Lei 12.608 de 10 de Abril de 2012

Capítulo II

Art. 6º - Compete à **União**:

IV - **apoiar os Estados, o Distrito Federal e os Municípios** no mapeamento das áreas de risco, nos estudos de identificação de ameaças, suscetibilidades, vulnerabilidades e risco de desastre e nas demais ações de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação;

XII - fomentar a pesquisa sobre os eventos deflagradores de desastres; e

XIII - apoiar a comunidade docente no desenvolvimento de material didático-pedagógico relacionado ao desenvolvimento da cultura de prevenção de desastres.

Lei 12.608 de 10 de Abril de 2012

Capítulo II

Art. 7º - Compete aos **Estados**:

I - executar a PNPDEC em seu âmbito territorial;

VI - apoiar a União, quando solicitado, no reconhecimento de situação de emergência e estado de calamidade pública;

VIII - apoiar, sempre que necessário, os Municípios no levantamento das áreas de risco, na elaboração dos Planos de Contingência de Proteção e Defesa Civil e na divulgação de protocolos de prevenção e alerta e de ações emergenciais.

Lei 12.608 de 10 de Abril de 2012

Capítulo II

Art. 8º - Compete aos **Municípios**:

I - executar a PNPDEC em âmbito local;

III - incorporar as ações de proteção e defesa civil no planejamento municipal;

IV - identificar e mapear as áreas de risco de desastres;

V - promover a fiscalização das áreas de risco de desastre e vedar novas ocupações nessas áreas;

VI - declarar situação de emergência e estado de calamidade pública;

Lei 12.608 de 10 de Abril de 2012

Capítulo II

Art. 8º - Compete aos **Municípios**:

VII - vistoriar edificações e áreas de risco e promover, quando for o caso, a intervenção preventiva e a evacuação da população das áreas de alto risco ou das edificações vulneráveis;

IX - manter a população informada sobre áreas de risco e ocorrência de eventos extremos, bem como sobre protocolos de prevenção e alerta e sobre as ações emergenciais em circunstâncias de desastres;

XIV - manter a União e o Estado informados sobre a ocorrência de desastres e as atividades de proteção civil no Município;

Lei 12.608 de 10 de Abril de 2012

Capítulo II

Art. 9º - Compete à União, aos Estados e aos Municípios:

I - desenvolver cultura nacional de prevenção de desastres, destinada ao desenvolvimento da consciência nacional acerca dos riscos de desastre no País;

V - oferecer capacitação de recursos humanos para as ações de proteção e defesa civil; e

VI - fornecer dados e informações para o sistema nacional de informações e monitoramento de desastres.

Lei 12.608 de 10 de Abril de 2012

Capítulo III - SISTEMA NACIONAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL - SINPDEC

Art. 10º - O SINPDEC é constituído pelos órgãos e entidades da administração pública federal, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios e pelas entidades públicas e privadas de atuação significativa na área de proteção e defesa civil.

Parágrafo único. O SINPDEC tem por finalidade contribuir no processo de planejamento, articulação, coordenação e execução dos programas, projetos e ações de proteção e defesa civil.

Lei 12.608 de 10 de Abril de 2012

Capítulo III - SISTEMA NACIONAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL - SINPDEC

Art. 11º - O SINPDEC será gerido pelos seguintes órgãos:

I - órgão consultivo: CONPDEC;

II - órgão central, definido em ato do Poder Executivo federal, com a finalidade de coordenar o sistema;

III - os órgãos regionais estaduais e municipais de proteção e defesa civil;

Lei 12.608 de 10 de Abril de 2012

Capítulo III - Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil - CONPDEC

Art. 12º - O CONPDEC, órgão colegiado integrante do Ministério da Integração Nacional, terá por finalidades:

I - auxiliar na formulação, implementação e execução do Plano Nacional de Proteção e Defesa Civil;

II - propor normas para implementação e execução da PNPDEC;

V - acompanhar o cumprimento das disposições legais e regulamentares de proteção e defesa civil.

Mas de onde surgiu a atual Política Nacional de Proteção e Defesa Civil?

PNPDC - CONTEXTO HISTÓRICO



Imagem: NOAA NCEI Natural Hazards Image Database

- Chile, 1960
- Terremoto mais forte já registrado – 9 Richter
- Tsunami sentido em várias partes do planeta
- 1.655 mortos, 2 mi desabrigados, USD 500 mi danos

PNPDC - CONTEXTO HISTÓRICO

Imagens: Paiva (2011)



- Serra das Araras - Brasil, 1967
- 1.400 mortos
- 275mm de chuva em 3 horas

PNPDC - CONTEXTO HISTÓRICO



Imagens: Andina

- Peru, 1970
- 70.000 mortos
- 2 anos depois o Governo cria o Instituto Nacional de Defesa Civil

(USGS – Earthquake Hazards Program)

PNPDC - CONTEXTO HISTÓRICO

Imagem: La Prensa (2017)

- **Nicarágua, 1972**
- **10.000 mortos, 250.000 desabrigados**

USGS (2012a)



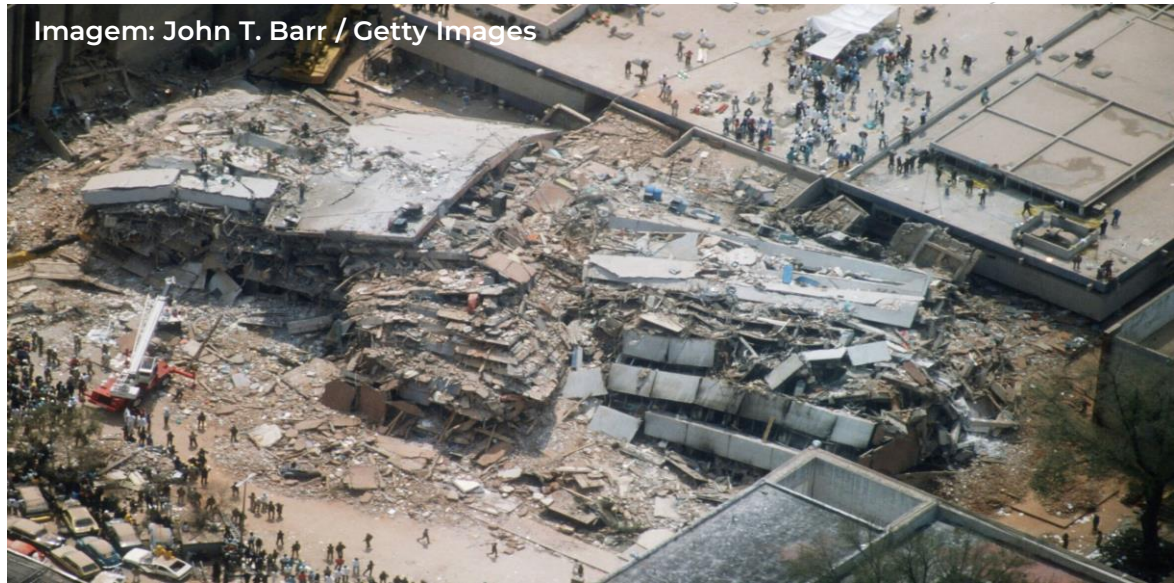
PNPDC - CONTEXTO HISTÓRICO



- Guatemala, 1976
- 23.000 mortos

USGS (2012b)

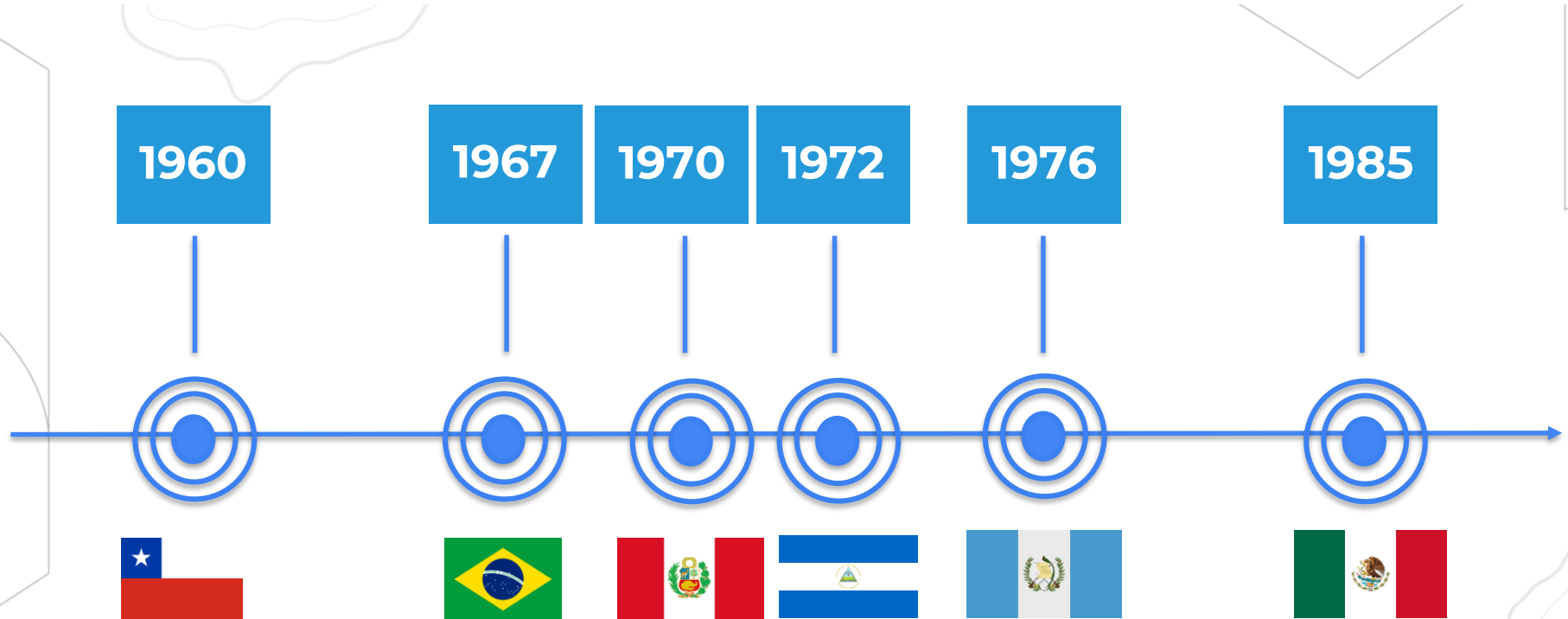
CONTEXTO HISTÓRICO



- México, 1985
- 9.500 mortos
- 100.000 desabrigados

USGS (2014)

PNPDC - CONTEXTO HISTÓRICO



PNPDC - CONTEXTO HISTÓRICO



Década de 1960

Primeiras ações do Estado na gestão de desastres
Secas Nordeste e inundações Sudeste



1966

1ª Defesa Civil Estadual
Estado da Guanabara



1967 e 1969

Criação do Ministério do Interior

Fundo Especial para Calamidades Públicas (FUNCAP)

Grupo Especial para Assuntos de Calamidades Públicas - GEACAP (Precursor da Secretaria Nacional de Defesa Civil)



1988

“planejar e promover a defesa permanente contra as calamidades públicas, especialmente as secas e as inundações” (BRASIL, 1988, Art. 21, inciso XVIII)

PNPDC - CONTEXTO HISTÓRICO



A crescente preocupação internacional relativamente ao aumento de desastres, conduziu a Assembleia- -Geral da ONU, em 1989, a aprovar a resolução 44/236

1990-1999
Década Internacional para
Redução de Desastres
Naturais - DIRDN

2001
Estratégia
Internacional para
Redução de Desastres
Naturais – (ISDR)



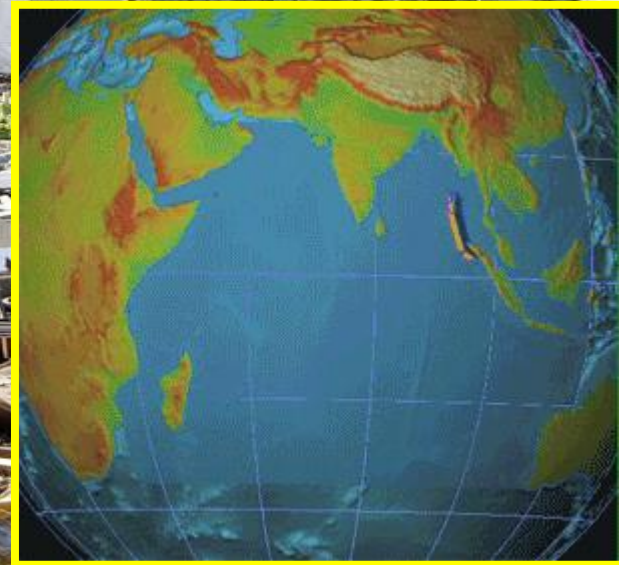
Em 1994 ocorreu a 1ª Conferência Mundial sobre Prevenção de Desastres Naturais, na qual foi apresentado a **Estratégia e Plano de Ação de Yokohama**, que representa o primeiro plano para a criação de uma política de redução de desastres com orientações sociais comunitárias.

PNPDC - CONTEXTO HISTÓRICO



- Sudeste Asiático, 2004
- 275.950 mortos

USGS (2005)

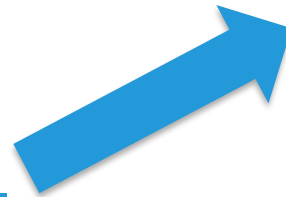


PNPDC - CONTEXTO HISTÓRICO



Em 2002, o **Plano de Implementação de Joanesburgo**, identificou a necessidade de uma ação integrada, para múltiplas ameaças, dando prioridade às vulnerabilidades, à avaliação de riscos e à gestão dos desastres

2005 - 2015
Marco de Hyogo



Desenvolvimento sustentável
Integração entre governos e população

Em 2005, na **Conferência Mundial sobre Redução de Desastres**, em Kobe/Japão, 168 países membros das Nações Unidas, adoptaram, a Declaração de Hyogo e o Quadro de Acção 2005-2015: **Construir a Resiliência das Nações e das Comunidades face aos desastres.**

PNRRDN - CONTEXTO HISTÓRICO



Blumenau - SC

Foto: Alexandre Gessner



Ilhota - SC

Foto: Marco Gamborgi



Gaspar - SC

Foto: Patrick Rodrigues/Jornal de SC/Ag. RBS

- Santa Catarina, 2008
- 1.5 mi atingidos
- 135 mortos

PNRRDN - CONTEXTO HISTÓRICO



Foto: Hans Von Manteuffel, o globo

- Alagoas e Pernambuco, 2010
- 1.5 mi atingidos
- 36 mortos
- 44 mil desalojados

PNPDC - CONTEXTO HISTÓRICO



- Brasil, 2011
- 916 mortos
- 345 desaparecidos
- 30.000 desabrigados

PNPDC - CONTEXTO HISTÓRICO



- Japão, 2011
- 16.000 mortos
- USD 220 bi
- Danos à Usina Fukushima

NOAA (2011)

PNPDC - CONTEXTO HISTÓRICO



UNITED
NATIONS



UNDRR
UN Office for Disaster Risk Reduction

A Delegação brasileira contou com representantes do Governo Federal, dos Governos Estaduais e Municipais, Universidades e Setor Privado.

1º com delegação
brasileira

2015-2030
Marco de Sendai

Apresenta as **atuais orientações da ONU** para a redução do risco de desastres naturais. Estão detalhadas neste documento **quatro prioridades**, sendo elas: compreensão do risco de desastre, fortalecimento da governança, investir na redução do risco para a resiliência, e melhorar a preparação para o desastre.

PNPDC - CONTEXTO HISTÓRICO - Brasil



1995 - DIRDN

1ª Política Nacional de Defesa Civil
(Prevenção, preparação, resposta e reconstrução)

BRASIL (1995)

2003

Ministério da Integração Nacional – Defesa Civil Nacional

BRASIL (2003)

2012

Política Nacional de Proteção e Defesa Civil – Lei 12.608/2012

2005

Decreto 5.376 que instituiu o Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres - CENAD, as CEDECs e NUDECs

SETORIZAÇÃO DE ÁREAS DE RISCO GEOLÓGICO NO BRASIL

SISTEMATIZAÇÃO DAS ATIVIDADES

Plano Nacional de Gestão de Riscos e Resposta a Desastres Naturais



2012 – 2014

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PAÍS RICO E PAÍS SEM POBREZA

Novos Investimentos

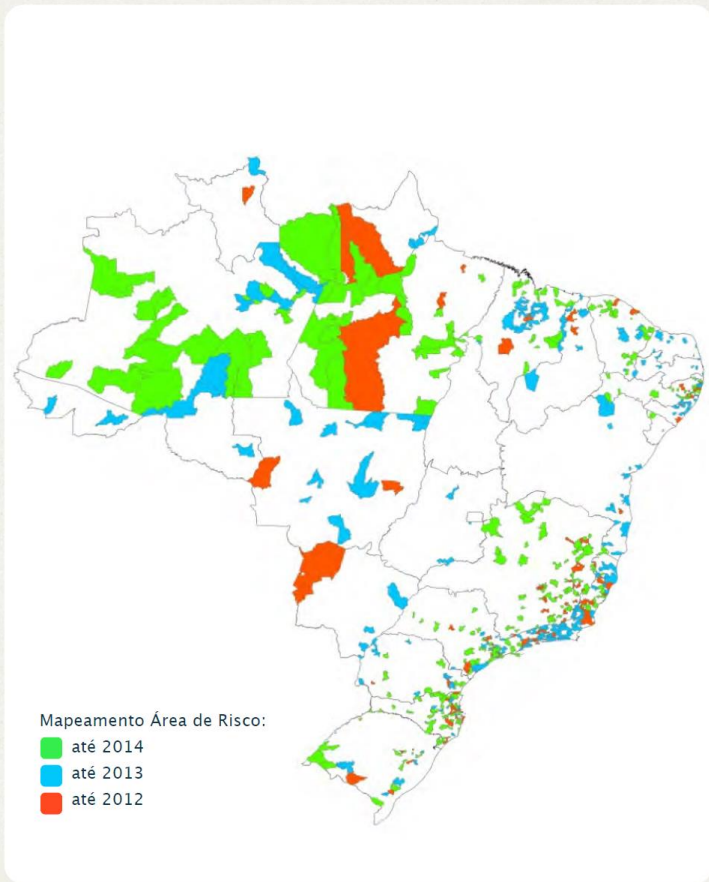
R\$ 18,8 bilhões

SETORIZAÇÃO DE ÁREAS DE RISCO GEOLÓGICO NO BRASIL

SISTEMATIZAÇÃO DAS ATIVIDADES

Risco de Deslizamentos e Enxurradas

821
municípios



SETORIZAÇÃO DE ÁREAS DE RISCO GEOLÓGICO NO BRASIL

RESULTADOS

1.605 municípios

**14.509 setores R3/R4
mapeados**

960.640 habitações

3.999.782 habitantes



SETORIZAÇÃO DE ÁREAS DE RISCO GEOLÓGICO NO BRASIL

RESULTADOS

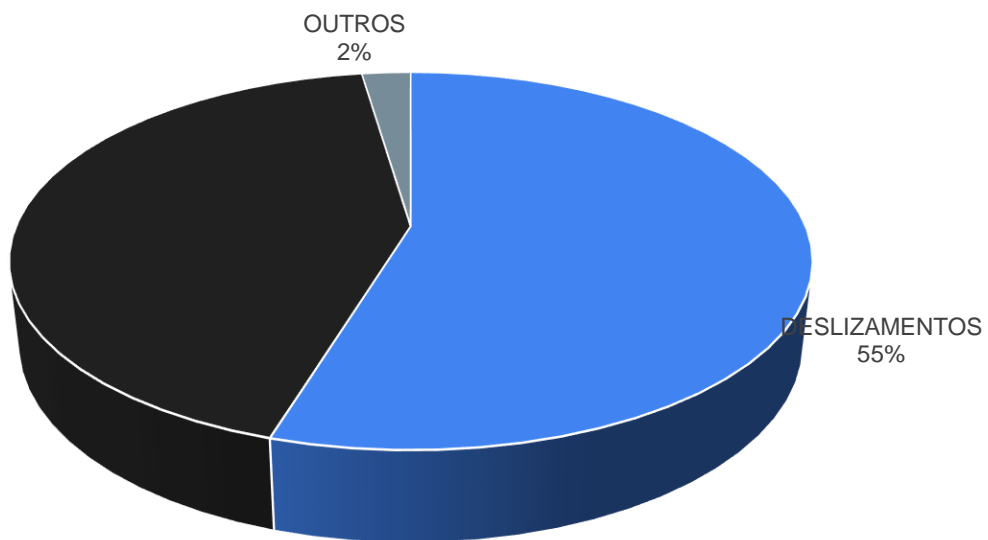
- ACRE
- RONDÔNIA
- AMAZONAS
- ESPÍRITO SANTO
- SANTA CATARINA

100% MAPEADOS



SETORIZAÇÃO DE ÁREAS DE RISCO GEOLÓGICO NO BRASIL

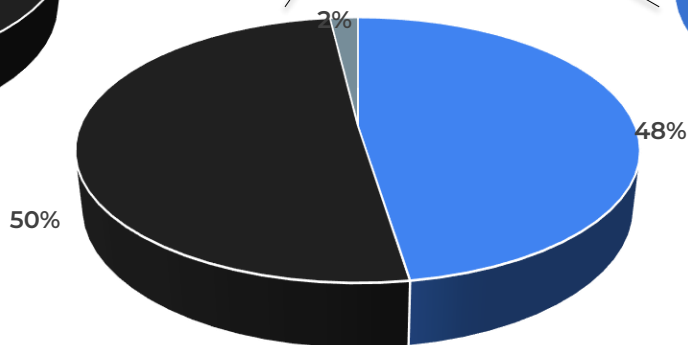
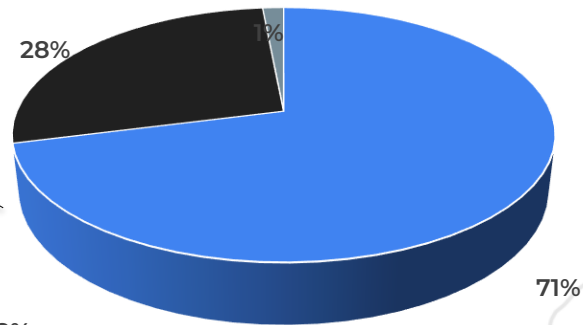
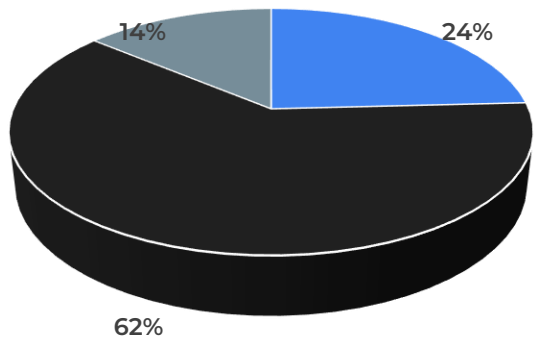
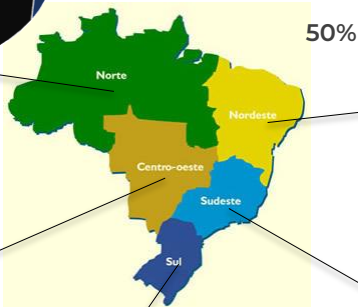
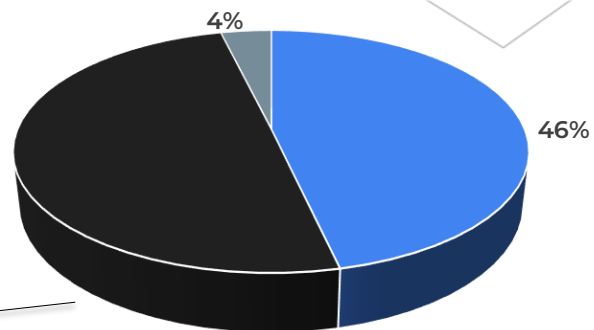
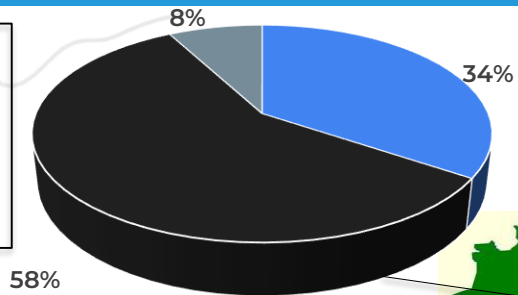
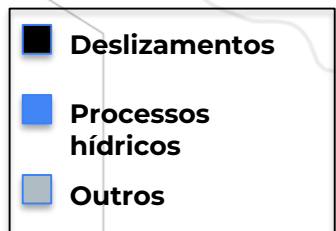
RESULTADOS



Toledo & Lana (2019)
CPRM (2020)

SETORIZAÇÃO DE ÁREAS DE RISCO GEOLÓGICO NO BRASIL

RESULTADOS



Toledo & Lana (2019)
CPRM (2020)

Referências

Almeida P. E. G. 2015. A Política Nacional de Proteção e Defesa Civil: os desastres como problema político. 1 Seminário Internacional de Ciência Política

Andina. Terremoto de 1970: Áncash recuerda así los 50 años del devastador sismo. Disponível em:

<https://andina.pe/agencia/noticia-terremoto-1970-ancash-recuerda-asi-los-50-anos-del-devastador-sismo-799662.aspx>. Acesso em: 22/06/2020.

Banco Mundial Avaliação de Perdas e Danos: Inundações e Deslizamentos na Região Serrana do Rio de Janeiro - Janeiro de 2011 Relatório elaborado pelo Banco Mundial com apoio do Governo do Estado do Rio de Janeiro. Novembro de 2012. Disponível em:

<https://www.mdr.gov.br/images/stories/ArquivosDefesaCivil/ArquivosPDF/publicacoes/InundacoesDeslizamentosnaRegiaoSerranadoRiodeJaneiro.pdf>. Acesso em: 22/06/2020.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Disponível em:

<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constitui%C3%A7ao.htm>. Acesso em: 22/06/2020.

BRASIL. *Diário Oficial da União*, pag. 82, Seção I. 2 de Janeiro de 1995.

BRASIL. Lei nº 10.683 de 28 de maio de 2003.

CRED, UNISDR. 2018. Economy Losses, Poverty & Disastres, 1998-2017. 33p.

FURTADO, Janaína. *et al.* Capacitação básica em Defesa Civil. 3ª edição. Florianópolis: CAD UFSC, 2013.

Jones, F. O. 1973. Landslides of Rio de Janeiro and the Serra das Araras Escarpment, Brazil. GEOLOGICAL SURVEY PROFESSIONAL PAPER 697. UNITED STATES GOVERNMENT PRINTING OFFICE, WASHINGTON : 1973.

Disponível em: <https://pubs.usgs.gov/pp/0697/report.pdf>. Acesso em: 22/06/2020.

La Prensa. 2017. A 45 años del terremoto que acabó con la Navidad em Nicaragua. Disponível em:

<https://www.laprensa.com.ni/2017/12/22/nacionales/2350100-a-45-anos-del-terremoto-que-acabo-con-la-navidad-en-nicaragua>. Acesso em: 22/06/2020.

NOAA. NCEI. Great Chile Earthquake of May 22, 1960 - Anniversary Edition. Disponível em:

https://www.ngdc.noaa.gov/nndc/struts/results?eq_1=45&t=101634&s=0&d=4&d=44. Acesso em: 22/06/2020.

NOAA. NCEI. 2011. MARCH 11, 2011 JAPAN EARTHQUAKE AND TSUNAMI. Disponível em:

https://www.ngdc.noaa.gov/hazard/data/publications/2011_0311.pdf. Acesso em: 22/06/2020.

Referências

- Paiva, A. 2011. Maior Tragédia do Brasil Foi na Serra das Araras. Faculdade de Eng. Da UERJ. Disponível em: <http://www.eng.uerj.br/noticias/1351798773-Maior+Tragedia+do+Brasil+Foi+na+Serra+das+Araras>. Acesso em: 22/06/2020.
- Shreve C. M., Kelman I. 2014. Does mitigation save? Reviewing cost-benefit analyses of disaster risk reduction. [International Journal of Disaster Risk Reduction](#). V.10. p. 213-235.
- Toledo V. L., Lana J. C. 2019. PANORAMA DOS DESASTRES NATURAIS NO BRASIL: BASE DE DADOS NACIONAL DO RISCO GEOLÓGICO. In: Simpósio de Geologia do Sudeste, 2019. Campinas. Anais.
- US. Geological Survey. 2005. 2004 Deadliest in Nearly 500 Years for Earthquakes. Disponível em: <https://archive.usgs.gov/archive/sites/www.usgs.gov/newsroom/article.asp-ID=672.html#:~:text=USGS%20Newsroom&text=According%20to%20the%20U.S.%20Geological,26..> Acesso em: 22/06/2020.
- US. Geological Survey. 2012a. The Managua, Nicaragua Earthquakes of December 23, 1972. Disponível em: http://earthquake.usgs.gov/earthquakes/world/events/1972_12_23.php. Acesso em: 02/08/2015.
- US. Geological Survey. Historic Earthquakes: Guatemala 1976, 2012b. Disponível em: <http://earthquake.usgs.gov/earthquakes/world/events/1976_02_04.php>. Acesso em: 22/06/2020.
- US. Geological Survey. Historic Earthquakes: Michoacan, Mexico 1985, 2014. Disponível em: <http://earthquake.usgs.gov/earthquakes/world/events/1985_09_19.php>. Acesso em: 02/08/2015.
- US. Geological Survey. M 9.5 - 1960 Great Chilean Earthquake (Valdivia Earthquake). 2016. Disponível em: https://earthquake.usgs.gov/earthquakes/eventpage/official19600522191120_30/executive. Acesso em: 22/06/2020.
- US. Guatemala Earthquake 1976. Rails bent in Gualan. 1976. Figure 42-A, U.S. Geological Survey Professional paper 1002. Disponível em: <https://pubs.usgs.gov/pp/1002/report.pdf>. Acesso em: 22/06/2020.
- World Bank. 2020. Disaster Risk Management. Disponível em: <https://www.worldbank.org/en/topic/disasterriskmanagement/overview#1>. Acesso em: 23/06/2020.

Pedro Augusto Santos Pfaltzgraff
Pesquisador em Geociências

Serviço Geológico do Brasil – CPRM
e-mail: pedro.augusto@sgb.gov.br
Telefone: (21) 3044-0624
www.sgb.gov.br



OBRIGADO.



MINISTÉRIO DE
MINAS E ENERGIA

