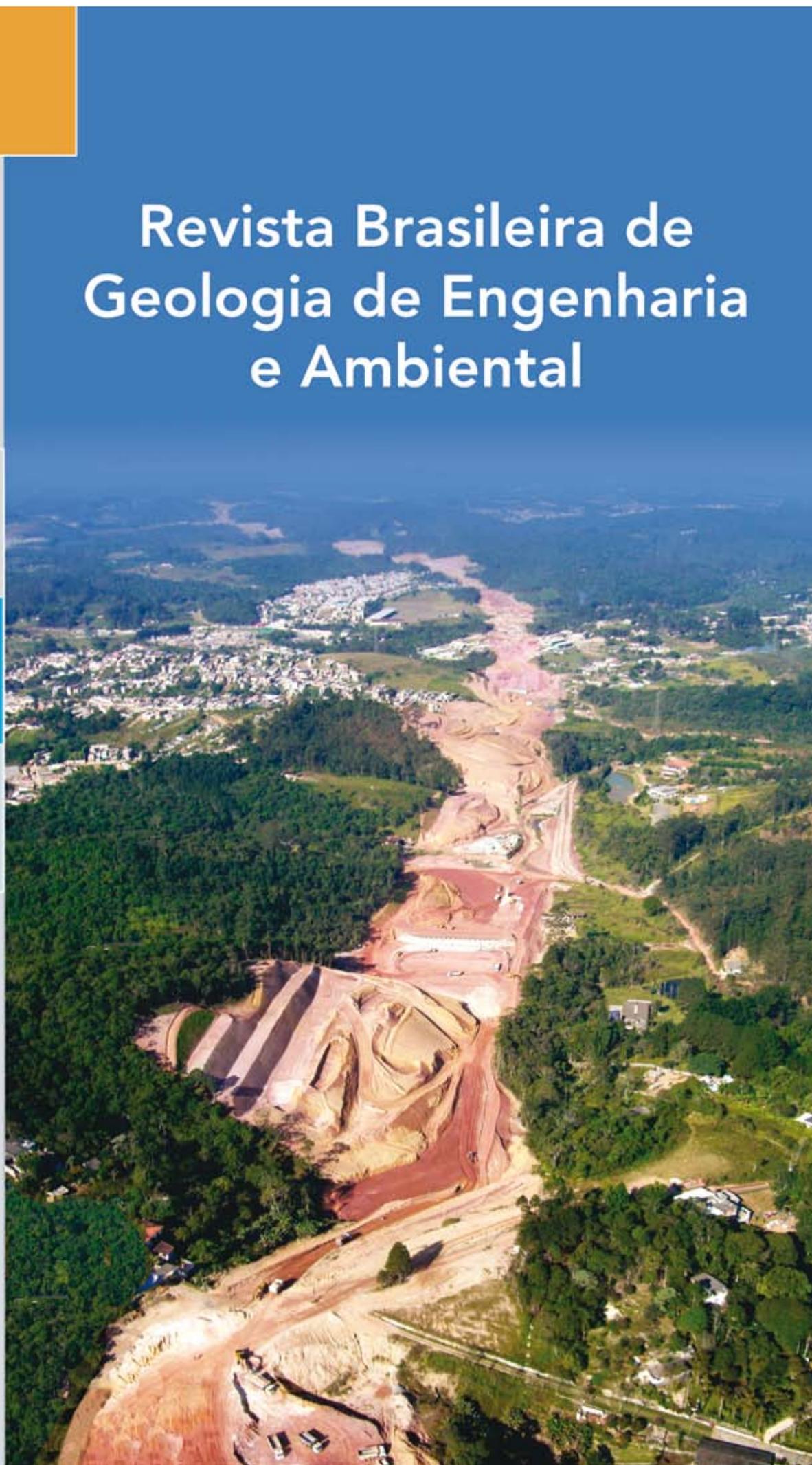




ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE GEOLOGIA
DE ENGENHARIA E AMBIENTAL

Revista Brasileira de Geologia de Engenharia e Ambiental



ISSN 2237-4590

Volume 1
Número 1
Novembro 2011

Edição Especial



ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE GEOLOGIA
DE ENGENHARIA E AMBIENTAL

RBGEA
REVISTA BRASILEIRA DE
GEOLOGIA DE ENGENHARIA
E AMBIENTAL



ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE GEOLOGIA
DE ENGENHARIA E AMBIENTAL

REVISTA BRASILEIRA DE GEOLOGIA DE ENGENHARIA E AMBIENTAL

Publicação Científica da Associação Brasileira de Geologia de Engenharia e Ambiental

EDITOR

Lázaro Valentim Zuquette - USP

CO EDITOR

Fernando F. Kertzman - GEOTEC

REVISORES

Antonio Cendrero - Univ. da Cantabria (Espanha)

Alberto Pio Fiori - UFPR

Candido Bordeaux Rego Neto - IPUF

Clovis Gonzatti - CIENTEC

Eduardo Goulart Collares - UEMG

Emilio Velloso Barroso - UFRJ

Fabio Soares Magalhães - BVP

Fabio Taioli - USP

Frederico Garcia Sobreira - UFOP

Guido Guidicini - Geoenergia

Helena Polivanov - UFRJ

Jose Alcino Rodrigues de Carvalho - Univ. Nova de Lisboa (Portugal)

José Augusto de Lollo - UNESP

Luis de Almeida Prado Bacellar - UFOP

Luiz Nishiyama - UFU

Marcilene Dantas Ferreira - UFSCar

Marta Luzia de Souza - UEM

Newton Moreira de Souza - UnB

Oswaldo Augusto Filho - USP

Reinaldo Lorandi - UFSCar

Ricardo Vedovello - IG/SMA

PROJETO GRÁFICO E DIAGRAMAÇÃO

Rita Motta - Editora Tribo da Ilha

FOTO DA CAPA

Obras do Rodoanel trecho sul, nas proximidades da represa Billings.,
tirada em 08 de julho de 2008 . Fabrício Araujo Mirandola - IPT

Edição Especial

Circulação: Novembro de 2011

Tiragem: 2.500

ISSN 2237-4590

São Paulo/SP

Novembro/2011



ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE GEOLOGIA
DE ENGENHARIA E AMBIENTAL

Av. Prof. Almeida Prado, 532 - IPT (Prédio 11) 05508-901 - São Paulo - SP
Tel.: (11) 3767-4361 - Telefax: (11) 3719-0661 - E-mail: abge@ipt.br - Home Page: <http://www.abge.com.br>

DIRETORIA - GESTÃO 2009/2011

Presidente: Fernando Facciolla Kertzman
Vice-Presidente: Gerson Salviano de Almeida Filho
Diretora Secretária: Kátia Canil
Diretor Financeiro: Luiz Fernando D'Agostino
Diretor de Eventos: Elisabete Nascimento Rocha
Diretor de Comunicação: Marcelo Fischer Gramani

CONSELHO DELIBERATIVO

Elaine Cristina de Castro, Elisabete Nascimento Rocha, Fabio Canzian da Silva, Fabrício Araújo Mirandola, Fernando Facciolla Kertzman, Fernando Ximenes T. Salomão, Gerson Almeida Salviano Filho, Ivan José Delatim, Kátia Canil, Leonardo Andrade de Souza, Luiz Antonio P. de Souza, Luiz Fernando D'Agostino, Marcelo Fischer Gramani, Newton Moreira de Souza, Selma Simões de Castro.

NÚCLEO RIO DE JANEIRO

Presidente: Nelson Meirim Coutinho - **Vice-Presidente:** Antonio Queiroz
Diretor Secretário: Eusébio José Gil - **Diretor Financeiro:** Cláudio P. Amaral
End.: Av. Rio Branco, 124 / 16º andar - Centro - 20040-916 - Rio de Janeiro - RJ
Tel : (21) 3878-7878 **Presidente - Tel.:** (21) 2587-7598 **Diretor Financeiro**

NÚCLEO MINAS GERAIS

Presidente: Maria Giovana Parizzi - **Secretário:** Frederico Garcia Sobreira
Tesoureiro: Luís de Almeida P. Bacellar - **Diretor de Eventos:** Leonardo A. Souza
End.: Univ. Fed. de Ouro Preto - Depto. Geologia - 35400-000 - Ouro Preto/MG
Fone: (31) 3559.1600 r 237 **Fax:** (31) 3559.1606 -

REPRESENTANTES REGIONAIS	UF
ROBERTO FERES	AC
HELIENE FERREIRA DA SILVA	AL
JOSÉ DUARTE ALECRIM	AM
CARLOS HENRIQUE DE A.C. MEDEIROS	BA
FRANCISCO SAID GONÇALVES	CE
NORIS COSTA DINIZ	DF
JOÃO LUIZ ARMELIN	GO
MOACYR ADRIANO AUGUSTO JUNIOR	MA
ARNALDO YOSO SAKAMOTO	MS
KURT JOÃO ALBRECHT	MT
CLAUDIO FABIAN SZLAFSZTEIN	PA
MARTA LUZIA DE SOUZA	PR
LUIZ GILBERTO DALL'IGNA	RO
CEZAR AUGUSTO BURKERT BASTOS	RS
CANDIDO BORDEAUX REGO NETO	SC
JOCÉLIO CABRAL MENDONÇA	TO



A Revista Brasileira de Geologia de Engenharia e Ambiental (RBGEA) é uma proposta da Associação Brasileira de Geologia de Engenharia e Ambiental (ABGE) no sentido de suprir uma lacuna nacional para publicação de trabalhos científicos técnicos e de exemplos de aplicação da Geologia de Engenharia e Ambiental, que venham agregar conhecimentos aos profissionais, pesquisadores e comunidade em geral, tanto em nível nacional como internacional.

A frequência será de três números regulares por ano, e números especiais, no caso de seleção de trabalhos relacionados a um tema específico.

A RBGEA terá o primeiro número na forma impressa, e, logo que tiver uma sequência definida, será uma publicação eletrônica, impressa anualmente. Com este periódico espera-se que haja um avanço nas relações entre os profissionais que atuam na formação e pesquisa e aqueles que atuam nas outras esferas da profissão. Assim, será reforçada a relação que tornou a atividade de Geólogo de Engenharia e Ambiental relevante em diversos países, fazendo com que a profissão ocupe uma posição de destaque na sociedade, com questões relevantes relacionadas ao Planejamento Urbano e as Obras de Infraestrutura e tantos outros.

Espera-se que esta publicação atinja seus objetivos e venha subsidiar estudantes e profissionais da Geologia de Engenharia nas suas atividades, seja nas universidades, nos institutos, nas empresas de economia mista, públicas ou privadas.

A Revista Brasileira de Geologia de Engenharia e Ambiental (RBGEA) destina-se à divulgação

de investigações, estudos e soluções de problemas de engenharia e ambientais decorrentes da interação entre a Geologia e as atividades humanas - (incluindo aspectos relevantes da Geologia relacionados à Engenharia Civil, Mineração e Recursos Hídricos, assim como relacionados à previsão de eventos perigosos, às áreas contaminadas, aos processos geológicos, à prevenção e remediação de áreas degradadas) -, Planejamento Territorial e Ambiental, Banco de Dados e Casos Históricos; além destes estudos serão também contemplados os processos modernos, as novas técnicas de campo e laboratório e temas científicos de interesse amplo e caráter original, sempre relacionados com a Geologia de Engenharia e Ambiental e com as ciências da terra de uma forma geral, seja do Brasil seja de outros países, publicados na língua portuguesa e espanhola.

O primeiro número apresenta artigos históricos de três profissionais que dão nome aos Prêmios da ABGE para os destaques de nossa categoria: Ernesto Pichler, Lorenz Dobereiner e Fernando Luiz Prandini, bem como uma série inicial de artigos encomendados pelos Editores. A segunda edição continuará com autores convidados pelos Editores; e a terceira edição será um dos melhores trabalhos escolhidos no 13º CBGE. Na sequência, haverá publicações digitais reunindo os artigos submetidos por diversos autores.

Boa leitura à todos.

**Lazaro V. Zuquette e
Fernando F. Kertzman**



- 9** BOÇOROCAS
Ernesto Pichler (In memorian)
- 17** CARACTERIZAÇÃO GEOMECÂNICA DO MACIÇO ROCHOSO DE FUNDAÇÃO DA UHE CACHOEIRA PORTEIRA
Lorenz Dobereiner (In memorian)
Fernando Pires de Camargo
Alarico A. C. Jácomo
- 29** O BRASIL E A GEOLOGIA NO PLANEJAMENTO TERRITORIAL E URBANO
Fernando Luiz Prandini (In memorian)
- 41** UM BREVE RELATO SOBRE A GEOLOGIA DE ENGENHARIA
Lazaro Valentin Zuquette
- 57** INTEGRAÇÃO DE ESTUDOS GEOLÓGICO-GEOTÉCNICOS APLICADOS A PROJETOS DE ENGENHARIA E À AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS: ESTAMOS AVANÇANDO?
Omar Yazbek Bitar
Amarilis Lucia Casteli Figueiredo Gallardo
Sofia Julia Alves Macedo Campos
Tânia de Oliveira Braga
Caio Pompeu Cavalhieri
- 73** GEOLOGIA APLICADA A BARRAGENS: UMA REVISÃO DE PROCEDIMENTOS
Luiz Ferreira Vaz
Magali Dubas Gurgueira
Talita de Oliveira Muzzi
- 93** CONTRIBUIÇÃO PARA A GEOLOGIA DE ENGENHARIA APLICADA ÀS CIDADES. EXPERIÊNCIA DE LONGA DURAÇÃO EM BELO HORIZONTE – MG
Edézio Teixeira de Carvalho - GEOLURB
- 109** GESTÃO DE RISCOS GEOLÓGICOS NO BRASIL
Margareth Mascarenhas Alheiros
- 123** IMPORTÂNCIA DA GEOLOGIA DE ENGENHARIA E GEOMECÂNICA NA MINERAÇÃO
Sérgio N. A. de Brito
Paulo R. C. Cella
Rodrigo P. Figueiredo

GESTÃO DE RISCOS GEOLÓGICOS NO BRASIL



MARGARETH MASCARENHAS ALHEIROS
*Universidade Federal de Pernambuco, Recife,
Pernambuco, Brasil, alheiros@ufpe.br*

RESUMO

O grande número de desastres naturais registrados nos últimos anos no Brasil, especialmente entre 2009 e 2011 está exigindo uma nova postura quanto à gestão de riscos e desastres, embora os anos 2000 tenham sido marcados por avanços importantes em ações preventivas junto aos municípios, através de capacitação técnica e dos mapeamentos de risco, inseridos no Plano Municipal de Redução de Risco. Com base na experiência adquirida no país e no trabalho desenvolvido pela Estratégia Internacional para redução de desastres naturais, através da ONU é possível promover uma profunda mudança baseada num modelo consistente de gestão de riscos e desastres no Brasil. Para isso é indispensável o fortalecimento dos órgãos responsáveis e a sua efetiva integração na divisão dos esforços para atender aos resultados esperados; a participação das instituições de pesquisa na revisão das metodologias de análise e mapeamento de risco e, das novas tecnologias aplicáveis à redução e minimização dos desastres; o incremento nos investimentos, especialmente aqueles destinados à previsão e prevenção do risco; e um modelo de abordagem para as ações de defesa civil, que melhore as ações de preparação para os desastres, através da operação e difusão de sistemas de alerta e da comunicação com a comunidade em risco.

Palavras-chave: Riscos Naturais; Gestão de Riscos; Riscos no Brasil

ABSTRACT

GEOLOGICAL RISK MANAGEMENT IN BRAZIL

The large number of recorded natural disasters in recent years in Brazil, especially between 2009 and 2011 demand a new approach regarding the management of risks and disasters, although the '2000s was marked by important advances in preventive actions in the cities through technical training and risk mapping, inserted in the Municipal Plan for Risk Reduction. Based on experience produced in the country and the work of the International Strategy for Natural Disaster Reduction, from UN it's possible to promote a profound change in a consistent model-based risk management and disaster in Brazil. For it is essential to strengthening of the organisms responsible for its effective integration into the division of efforts to meet the expected results; the contribution of research institutions in the review of the methodologies of analysis and risk mapping, and use of new technologies to reduce and mitigate disasters; the increase of the investments, especially focused in risk prediction and prevention; and the adoption of a model approach to civil defense actions, to improve disaster preparedness, through of early warning, evolving the community at risk.

Key-words: Natural Risks; Risk Management; Geological Risks in Brazil

1 INTRODUÇÃO

A partir da nomenclatura internacionalmente aceita, são discutidos alguns dos conceitos básicos adotados neste trabalho, já que envolvem diferenças de tratamento em função da área técnica predominante.

O termo "gestão" vem sendo usado com muita frequência nos tempos atuais, no que se refere

aos riscos e aos desastres naturais. Muitas vezes abrange a função do próprio planejamento, como forma de antever e prover insumos para coordenar ações no território desejado.

O "planejamento" deve prever processos futuros, identificando a evolução dos fenômenos naturais e humanos, para buscar implementos que

evitem, controlem ou enfrentem tais fenômenos e suas consequências. A gestão, por sua vez, é responsável pela implantação das ações e de seus objetivos e metas.

Embora o termo “gerenciamento” seja utilizado como sinônimo de gestão, esta é considerada mais abrangente que o gerenciamento, o qual compreende as ações de monitoramento de risco nas áreas perigosas e resposta a desastres, entre outras.

Quanto aos termos “risco” e “desastre” o uso popularizado pela mídia cria algumas distorções na compreensão dos seus efeitos e dos resultados imediatos esperados, a partir das ações emergenciais empreendidas.

Enquanto o risco é a possibilidade de ocorrência futura de um desastre (daí a necessidade da sua previsão), o desastre é o fato já ocorrido, trazendo perdas materiais e de vidas e danos psicossociais.

O risco resulta da combinação de dois fatores: uma condição propícia para a ocorrência do processo (susceptibilidade) e uma condição de fragilidade das pessoas, de suas moradias e da infraestrutura no local a ser afetada (vulnerabilidade).

Não há desastres sem risco, embora este último nem sempre se anuncie de forma explícita e compreensível, especialmente para a população em geral. Isso traz uma falsa noção de segurança que aumenta a vulnerabilidade da população e reduz a sua capacidade de reagir aos desastres. Por isso, a comunicação do risco é atualmente um tema da maior relevância na redução da vulnerabilidade das comunidades que ocupam áreas perigosas.

O termo “prevenção de riscos” abrange o conjunto das ações (análise – avaliação – mapeamento) exigidas para o conhecimento prévio dos riscos, sendo o passo inicial para uma política de redução de desastres.

O termo “redução de desastres” parte do conhecimento prévio dos riscos (porque, como e onde ocorrem e qual a perda presumida) e consiste na preparação para as emergências, que deve estar delineada num “plano de contingência” do qual constem ações preliminares para redução dos desastres esperados, como remoção preventiva de famílias, obras emergenciais e a logística para as ações e insumos necessários à resposta ao desastre.

O termo “redução do risco de desastres”, mais abrangente e adotado internacionalmente, expressa a aplicação de esforços sistemáticos e integrados para analisar e reduzir os fatores causais dos desastres, através da gestão sábia da terra e do meio

ambiente, da ação para reduzir a exposição a riscos diminuindo a vulnerabilidade de pessoas e bens, e de uma melhor preparação dos procedimentos para responder aos eventos adversos.

A classificação internacional (UN-ISDR)¹ bastante difundida e aplicada na gestão de riscos é apresentada no Quadro 1.

2 QUESTÕES INSTITUCIONAIS

No Brasil, criou-se uma dicotomia no exercício das ações preventivas para redução de riscos e mitigação de desastres, com a prevenção dos riscos associada aos problemas urbanos no âmbito do Ministério das Cidades e a resposta aos desastres executada pelo Ministério da Integração, através da Secretaria Nacional de Defesa Civil, sem o indispensável esforço de integração de ações, troca de informações, entre outras fragilidades interinstitucionais.

Os órgãos formais do Sistema de Defesa Civil nas três esferas de governo, em decorrência da falta de respaldo político e das deficiências técnicas em termos quantitativos e qualitativos, adotaram uma cultura de ação emergencial focada na resposta aos desastres, sem o necessário planejamento prévio, com perda de sinergias e de eficiência no uso dos recursos emergencialmente disponibilizados, como as dotações financeiras, as doações da sociedade, a ação voluntária, entre outros, ampliando com isso o sofrimento das comunidades vitimadas.

As ações de redução de risco, que vinham sendo desenvolvidas pela Secretaria de Programas Urbanos do Ministério das Cidades, desde 2003, tentavam compensar essa situação, viabilizando programas de prevenção de risco de deslizamentos, através da capacitação técnica das defesas civis das cidades mais críticas, para a análise e o mapeamento de risco em áreas de assentamentos precários, além de estimular e financiar os municípios para elaborarem Planos Municipais de Redução de Risco (análise e mapeamento, propostas de intervenção e estimativa dos recursos necessários), projetos básicos para contenção de encostas nos setores de maior risco e obras focadas na redução de risco de deslizamentos. Lamentavelmente, esses programas nunca incluíram o risco das inundações.

1 *International Strategy for Disaster Reduction - ONU*

Quadro 1 – Classificação e conceitos de riscos.

<p>RISCOS</p> <p>Danos potenciais causados por eventos físicos, fenômenos ou atividade humana, que podem resultar em perdas de vidas ou ferimentos, danos à propriedade, rupturas sociais e econômicas ou degradação ambiental</p>	
<p>RISCOS NATURAIS</p> <p>Processos ou fenômenos naturais que ocorrem na biosfera e podem resultar em danos. Podem ser classificados de acordo com sua origem em: hidrometeorológicos, geológicos ou biológicos</p>	
<p>ORIGEM</p>	<p>FENÔMENOS</p>
<p>Riscos Hidrometeorológicos Processos naturais ou fenômenos de ordem atmosférica, hidrológica e oceânica</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ inundações, fluxos de detritos ou de lama ▪ erosão hídrica e costeira ▪ ciclones tropicais, tempestades, ventos, chuvas e outros eventos climáticos severos, raios, relâmpagos ▪ secas, desertificação, incêndios florestais, temperaturas extremas, tempestade de areia e poeira ▪ solos congelados (permafrost), avalanches de neve
<p>Riscos Geológicos Fenômenos terrestres naturais associados a processos endógenos tectônicos ou exógenos, como os movimentos de massa</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ terremotos, maremotos (tsunamis) ▪ atividade e emissões vulcânicas ▪ movimentos de massa: deslizamentos, queda de rochas, corridas de lama, deslizamentos submarinos ▪ colapsos e atividades de falhas geológicas
<p>Riscos Biológicos Processos de origem orgânica decorrentes de vetores biológicos, incluindo exposição a microrganismos patogênicos, toxinas e substâncias bioativas</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ surtos de doenças epidêmicas, contágio por planta ou animal e infestações extensivas (pragas de gafanhotos)
<p>RISCOS TECNOLÓGICOS</p> <p>Perigo associado a acidentes tecnológicos ou industriais, falhas estruturais ou humanas que possam causar perdas de vidas, ferimentos, danos à propriedade, ruptura social ou econômica, ou danos ambientais, quase sempre associados a riscos antropogênicos. Exemplos: poluição industrial, emissão nuclear e radioatividade, lixo tóxico, ruptura de barragens, acidentes de transportes ou acidentes tecnológicos (explosões, incêndios, derramamentos)</p>	
<p>DEGRADAÇÃO AMBIENTAL</p> <p>Processos induzidos por comportamentos e atividades humanas (às vezes combinados com riscos naturais) que causam danos aos recursos naturais, impactam adversamente processos naturais e ecossistemas. Os efeitos potenciais são variados e podem contribuir para o aumento da vulnerabilidade, frequência ou intensidade dos riscos naturais. Exemplos: degradação da terra, desflorestamento, desertificação, incêndios florestais, perda da biodiversidade, poluição do ar e das águas, mudanças climáticas, subida do nível do mar, depleção de ozônio.</p>	

Fonte: ISDR (2004) (www.unisdr.org).

Os Planos Diretores das cidades, instrumento da maior importância para orientar o uso e ocupação do solo, como também para o controle urbano, em sua quase totalidade não consideram parâmetros técnicos que contemplem os assentamentos informais precários. Os desastres, embora causem forte comoção em toda a sociedade e perdas materiais e de vidas para os que ocupam áreas perigosas, vêm sendo tratado com tema “anexo” e não, determinante das políticas de ocupação das áreas urbanas.

Em verdade, a causa primordial para a grande ocorrência de desastres no Brasil deve-se ao déficit de moradias para a população carente e à falta de controle urbano sobre a ocupação. Os geólogos, Álvaro Santos e Moacyr Schwab, em um memorial resultante de ampla discussão pela internet com a contribuição de vários profissionais que atuam na área de gestão de risco, afirmam:

“A produção técnica e científica da comunidade geológica, geotécnica e urbanística brasileira é de altíssimo nível, reconhecido internacionalmente, estando já totalmente disponibilizada para os mais diversos agentes sociais, públicos e privados responsáveis pelo ordenamento urbano. O principal entrave a uma melhor gestão do problema, dentro da qual se evitariam, ou seriam drasticamente reduzidos os problemas urbanos associados a riscos geológicos (...), está na resistência da administração pública, em seus diversos níveis, em exercer, com eficiência, competência e firmeza, seu papel de regulação técnica do crescimento urbano, especificamente no que se refere ao uso e ocupação do território”.

O Plano Nacional de Habitação do Ministério das Cidades (Brasil, 2010) destaca a grande desigualdade social e econômica e a herança resultante do processo de urbanização intensificado a partir dos anos 1940, como principais responsáveis pelos 3,2 milhões de domicílios em assentamentos precários. Esses assentamentos caracterizam-se pela informalidade na posse da terra, ausência ou insuficiência de infraestrutura, irregularidade no processo de ordenamento urbano, falta de acesso a serviços e moradias com graves problemas de habitabilidade, construídas pelos próprios moradores sem apoio técnico e institucional.

O déficit habitacional em áreas urbanas no Brasil, estimado pela Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio em 2009, é de 5,8 milhões de unidades habitacionais. O déficit rural também é expressivo

(1,4 milhão) e está concentrado nas regiões Norte e Nordeste. Essa situação responde por grande parte dos desastres que ocorrem no Brasil.

Por outro lado, os investimentos em prevenção são insignificantes, se comparados àqueles destinados às respostas a desastres, ressaltando-se que estes também ficam muito aquém das necessidades reais de recuperação e reconstrução. Estudo da Confederação Nacional de Municípios (CNM), realizado em 2010, sobre a emissão de portarias de reconhecimento de Situação de Emergência e Estado de Calamidade Pública pela Secretaria Nacional de Defesa Civil mostrou que entre 2006 e 2010, os recursos destinados à prevenção e à resposta foram de respectivamente R\$462.266.060 e R\$ 3.167.442.780.

3 A GESTÃO DE RISCO NO CONTEXTO INTERNACIONAL

3.1 A ação da ONU

O aumento da recorrência dos desastres naturais em quase todo o planeta, com intensidades e frequências acentuadas, vem levando gestores públicos e organizações não governamentais, a buscarem soluções sustentáveis para o problema. No final da década de 80, a Organização das Nações Unidas instituiu a década de 90 como a Década Internacional para a Redução dos Desastres Naturais (IDNDR)², que contou com a adesão de cerca de 180 países ao protocolo formulado.

Um grande esforço internacional de troca de experiências gerenciais e técnicas produziu ao longo desse decênio, uma abundante bibliografia³ contendo análises, novas ferramentas de avaliação, guias e procedimentos para a implementação de modelos de avaliação e gestão de risco.

Um modelo de abordagem preventiva para a gestão do risco foi difundido pelo UNDRR (Office of the United Nations Disasters Relief Co-ordinator) contendo as etapas:

- 1) Identificação dos riscos;
- 2) Análise e cartografia dos riscos;

² *International Decade for Natural Disaster Reduction*

³ Disponível em www.unisdr.org e em links sugeridos a partir desse sítio.

- 3) Medidas estruturais e não estruturais de prevenção de desastres;
- 4) Planejamento para situações de emergência;
- 5) Informações públicas e treinamento.

A recorrência de grandes desastres naturais envolvendo expressivo número de mortes (Figura 1) e elevadas perdas econômicas levaram à continuidade pela ONU desse mecanismo internacional, agora como uma ação contínua, sem prazo pré-estabelecido, sob a denominação de Estratégia

Internacional para a Redução de Desastres - ISDR⁴, redesenhada e redirecionada para aprofundar questões relacionadas a maiores níveis de segurança na convivência com os riscos e desastres, com destaque para as análises de vulnerabilidade e resiliência social, já que a década de 90 foi fortemente marcada pelo estudo dos processos destrutivos, das metodologias para a avaliação e mapeamento das suscetibilidades e das tecnologias para a minimização dos desastres.

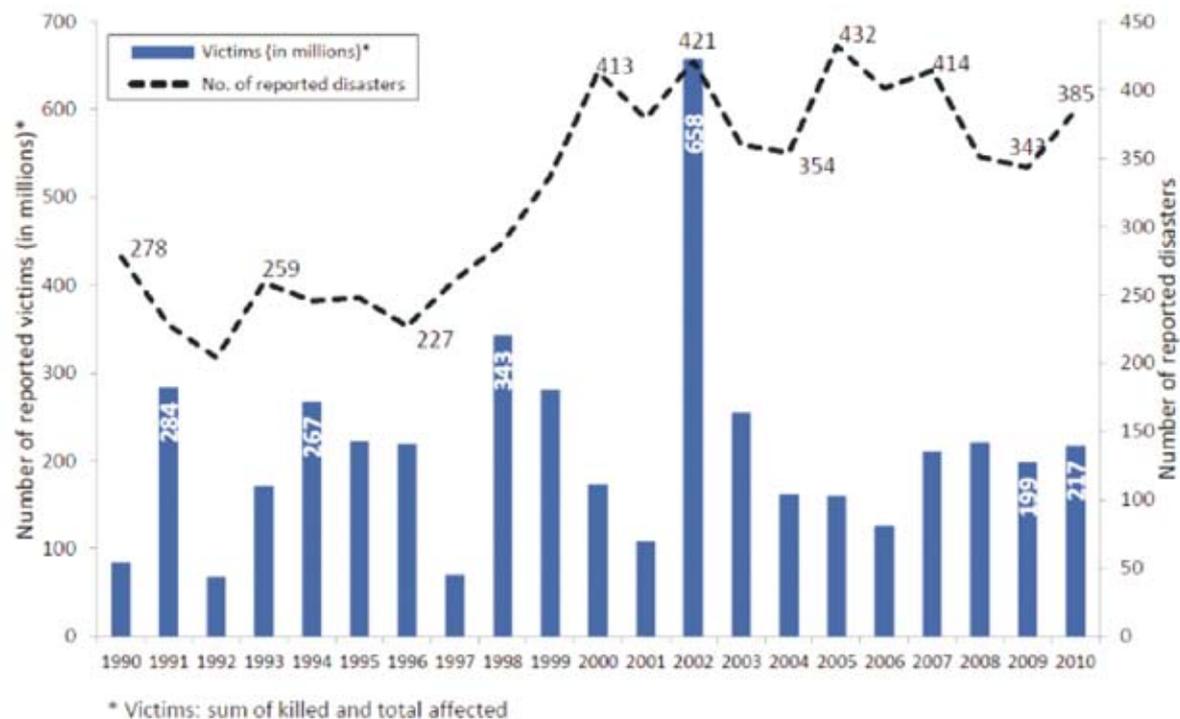


Figura 1 – Mortes x Desastres: impacto dos desastres naturais no mundo.

Fonte: Guha-Sapir et al. (2011)

Dada a diversidade dos temas abordados pela IDNDR (terremotos, deslizamentos, inundações, furacões, ciclones, secas, geadas, incêndios florestais, pragas de gafanhotos) áreas de conhecimento como: climatologia, sismologia, geologia, geomorfologia, engenharia hidráulica, engenharia geotécnica e saúde pública, ganharam impulsos na análise de riscos, razão pela qual um tempo significativo foi destinado à redefinição de conceitos e terminologias, que permitissem a adequada interface entre os diferentes técnicos, gestores e pesquisadores envolvidos.

Em maio de 1994, com o objetivo de realizar uma avaliação parcial da IDNDR, foi realizada

uma Conferência Mundial em Yokohama (Japão), onde foi aprovado por unanimidade o documento “Estratégia de Yokohama para um Mundo mais Seguro: Diretrizes para Prevenção, Resposta e Mitigação de Desastres Naturais”, contendo um Plano de Ação 1994-2004, cuja implementação continuou após a década, sob a coordenação da ISDR, criada no ano 2000. Inúmeros eventos ao longo desse período foram realizados para a discussão de idéias, formulação de políticas e produção de informação como guias, relatórios, livros, etc, material quase todo disponível na Internet (www.unisdr.org).

4 *International Strategy for Disaster Reduction*

A segunda Conferência Mundial para a Redução de Desastres - WCDR⁵ realizada em janeiro de 2005, em Kobe (Japão), se deu logo após a grande catástrofe ocorrida na Ásia, em decorrência de um terremoto com 9.3 graus na escala Richter, próximo a Sumatra, em 26/12/2004, que provocou um maremoto (tsunami) de grandes dimensões, deixando um saldo de cerca de 180 mil mortes, cinquenta mil desaparecidos e 500 mil desabrigados, em 11 países, com uma perda econômica incalculável.

Embora a própria Conferência Mundial já tivesse premonitoriamente escolhido importantes temas centrais relacionados a catástrofes, a ocorrência desse desastre estremeceu a comunidade científica, técnica e política reunida em Kobe, levando a um conjunto de diretrizes objetivas para a busca de resultados mais eficientes de prevenção e resposta a esses grandes desastres.

A Conferência aprovou o “Marco de Ação de Hyogo para 2005-2015: construindo a resiliência das nações e das comunidades aos desastres”⁶, estimulando a formação de “Plataformas Nacionais para Redução de Riscos de Desastres PN-RDD”, contando com o suporte da Secretaria Internacional da ISDR e do órgão representativo da Nações Unidas no país que aderir ao protocolo.

Com as sucessivas catástrofes ocorridas em vários países entre 2006 e 2011, o esforço internacional tem se ampliado e buscado apoiar de forma concreta os países mais vulneráveis, especialmente nos continentes africano e asiático. A Terceira Sessão da Plataforma Global para a Redução do Risco de Desastres, realizada juntamente com a Conferência Mundial sobre Reconstrução, ocorreu em maio de 2011, em Genebra, Suíça, reunindo mais de 2.600 delegados, representando 168 países, 25 organizações intergovernamentais, 65 ONGs e representantes da sociedade organizada.

Estes eventos tiveram como meta principal adaptar mecanismos inovadores de proteção social e gestão de ecossistemas sobre a base de conhecimento atual, a dinâmica da vulnerabilidade, para reduzir os efeitos dos desastres nas comunidades e grupos sociais mais vulneráveis.

Cada Plataforma Nacional de Redução de Risco de Desastres (PN-RRD) é um fórum constituído por um grupo nacional multi-setorial com o fim de promover a redução de desastres de forma integrada. A criação de Plataformas Nacionais tem se ampliado pelos vários continentes, incluindo países de diferentes graus de desenvolvimento, chegando atualmente a cerca de 50 Plataformas criadas ou em processo de criação. Infelizmente o Brasil ainda não conseguiu amadurecer sua articulação política interna, para constituir a Plataforma Brasileira de Redução de Risco de Desastres, mas as perspectivas para isso são bastante favoráveis, no atual contexto político e social brasileiro.

3.2 A política brasileira para a redução do risco de desastres

O Brasil foi signatário da IDNDR após os primeiros anos de sua criação, mostrando-se inicialmente relutante quanto a se reconhecer como país com desastres significativos, comparado àqueles submetidos a grandes tragédias mundiais. Mesmo assim, compreendeu a importância de sua participação no processo, mas a contribuição oficial que se deu pela via de representação diplomática foi tímida e limitada à participação em alguns eventos.

Em contraponto, a comunidade técnico-científica teve durante a década uma ação importante e de impacto para o cenário brasileiro, com a realização de pelo menos um evento anual incluindo a temática do risco, ora em Simpósios Nacionais associados a Congressos nas áreas de Geologia, Geologia de Engenharia e Engenharia Geotécnica, ora em eventos específicos, de caráter local, regional, nacional e internacional.

Diante dos registros de desastres de deslizamento, que provocavam maior número de vítimas no país, foi essa a área que teve maior impulso e permitiu a formação de importantes grupos de pesquisa, tendo como pioneiro o IPT/DIGEO (São Paulo), produzindo e irradiando conhecimentos técnicos de avaliação e gestão de risco, seguido por grupos no Rio de Janeiro (GeoRio), Recife (UFPE), Rio Claro (UNESP), entre outros.

5 *World Conference for Disaster Reduction*

6 *Hyogo Framework for Action 2005-2015: Building the Resilience of Nations and Communities to Disasters* (HFA)

3.2.1 Ações para redução de riscos

Com a criação do Ministério das Cidades, em janeiro de 2003, e quase simultaneamente, da Coordenação de Prevenção de Riscos vinculada à Secretaria Nacional de Programas Urbanos, a análise de risco deixou de ser exclusividade dos redutos acadêmicos ou de ações isoladas de algumas poucas cidades no Brasil e passou a se constituir numa estratégia política, embasada em uma ação nacional de redução de riscos, até então não efetivamente consolidada como uma política pública.

Essa ação teve como ponto de partida um diagnóstico preliminar das cidades com ocorrência de desastres com vítimas fatais, sendo identificadas cerca de 150 cidades nessa situação. Foi realizado um Seminário Nacional, em Recife, ainda em 2003, para delinear o programa e as metodologias a serem adotadas para uniformizar a análise e o mapeamento de risco.

O programa considerou três eixos de ação principais:

- i) capacitação dos técnicos municipais ligados à defesa civil, obras e controle urbano;
- ii) realização do Plano Municipal de Redução de Risco – PMRR, contendo a análise e mapeamento de risco em assentamentos precários, propostas de intervenções estruturais e medidas não estruturais para a redução de risco, com disponibilização de recursos para a elaboração de projetos básicos em setores de risco alto e muito alto;
- iii) difusão de informações e troca de experiências através de eventos nacionais.

O eixo capacitação de equipes municipais apóia financeira e tecnicamente as administrações estaduais (atualmente PE, SP, MG, SC e RJ em parceria com governos estaduais e o Serviço Geológico do Brasil – CPRM) a realizarem treinamento de técnicos municipais para o gerenciamento de riscos nas cidades. Baseia-se em material e estratégias didático-pedagógicas aplicadas há mais de uma década, o que possibilitou a formulação e implementação de cursos presenciais em diversos estados e a sua adaptação para a modalidade de educação à distância, atingindo todo o território nacional. O material de treinamento “Mapeamento de Riscos em Encostas e Margem de Rios”,

além de “Prevenção de Riscos de Deslizamentos em Encostas: Guia para Elaboração de Políticas Municipais” entre outros materiais para os cursos a distância e acesso a financiamentos estão disponíveis no sítio do ministério⁷.

O Plano Municipal de Redução de Risco, já elaborado em cerca de 60 cidades, tem por base o mapeamento de risco, em escala de detalhe (1:2.500) de todos os assentamentos precários em áreas de encostas, hierarquizando os setores de risco em quatro níveis – baixo – médio – alto – muito alto. Define quais as intervenções de engenharia e medidas de segurança em cada caso, indicando as principais fontes de recursos financeiros, as prioridades e os prazos necessários para a redução das situações de alto risco relacionadas a deslizamentos de encostas e margens de cursos d’água que atingem os assentamentos precários críticos do município. Essas intervenções devem ser compatibilizadas com medidas já propostas nos programas de saneamento, habitação de interesse social e urbanização e regularização fundiária de assentamentos precários, possibilitando a articulação das ações de redução de risco a cargo dos três níveis de governo. A elaboração de projetos básicos de estabilização de encostas tem por objetivo apoiar financeiramente os municípios na implantação das intervenções já definidas como prioritárias nos PMRRs elaborados.

Esse processo deve contar com ampla participação das comunidades das áreas perigosas e ser encerrada com uma Audiência Pública, envolvendo executivo, legislativo e demais lideranças políticas e sociais do município. Foram abertos Editais para financiar Projetos Básicos de Engenharia para Estabilização de Encostas nos municípios que já possuíssem o PMRR.

No eixo da difusão e troca de experiências foram organizados dois seminários de âmbito nacional envolvendo mais de 900 participantes de diversos estados do Brasil. O 1º Seminário Nacional, realizado em 2003, em Recife-PE, teve como objetivo montar as bases do programa nacional de apoio à gestão municipal de riscos em encostas urbanas, enquanto o 2º, realizado em 2006, em Belo Horizonte-

7 (http://www.cidades.gov.br/index.php?option=com_content&view=category&id=135:prevencao-erradicacao-de-riscos&layout=blog&Itemid=163)

MG, promoveu o intercâmbio de experiências municipais e estaduais na temática de gerenciamento de áreas de risco e ampliou a atuação nacional do programa. Encontra-se em fase de organização o 3º Seminário Nacional a ser realizado em Salvador, possivelmente no mês de outubro próximo.

De acordo com dados mais recentes do Ministério das Cidades, são estimados em cerca de 200, os municípios críticos no Brasil, localizados principalmente nos estados de SP, RJ, MG, PE, BA, ES, AL e SC (Figura 2), nos quais já ocorreram 3.109 mortes por deslizamentos (IPT, 2011).

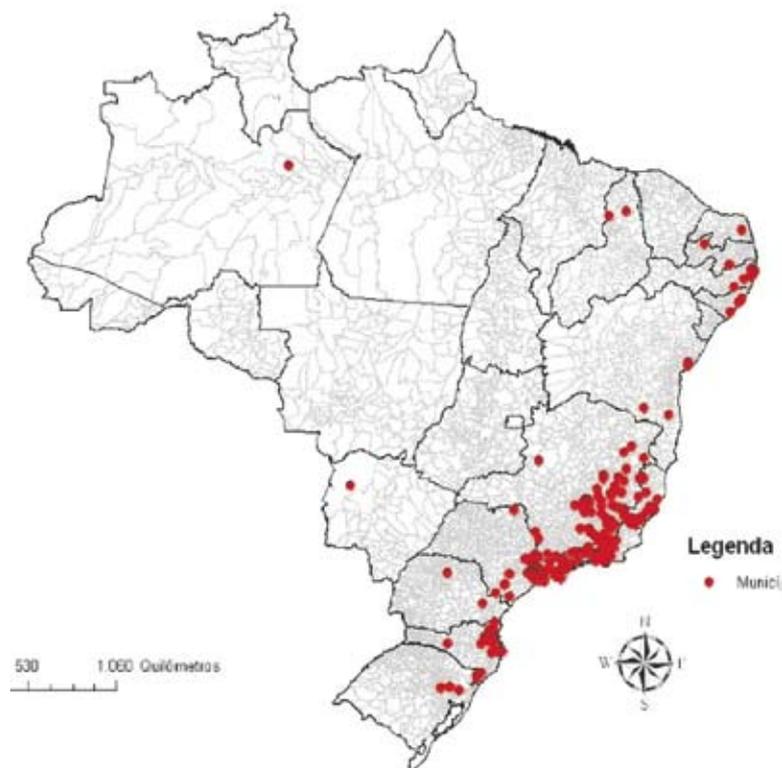


Figura 2 – Mortes por deslizamentos no Brasil.
Fonte: IPT (2011)

Encontra-se em fase de conclusão um atlas de risco do Brasil, onde consta um levantamento detalhado das situações de risco em todo o país, encomendado pela SEDEC à UFSC.

3.2.2 AÇÕES DE RESPOSTA A DESASTRES

O órgão que naturalmente assumiu esse papel foi a Secretaria Nacional de Defesa Civil (SEDEC), do Ministério da Integração Nacional, criado preliminarmente em 1942 durante a Segunda Guerra Mundial, com o papel de proteger a população civil dos efeitos da guerra, sofrendo reformulações ao longo do tempo, chegando à formatação atual de coordenação de um sistema (SINDEC), constituído por órgãos públicos nas três esferas de governo, tendo como instância superior o Conselho Nacional de Defesa Civil (CONDEC), formado

por representantes dos Ministérios e das Secretarias da Presidência da República.

A SEDEC coordena as ações da defesa civil nacional e tem sua ação direcionada de forma mais efetiva para as emergências, como as secas no nordeste e as inundações que afetam vários estados brasileiros. De acordo com a legislação vigente, o SINDEC tem como objetivo planejar, articular e coordenar as ações de defesa civil em todo o território nacional.

Entretanto, apesar dos esforços empreendidos, o sistema nacional de defesa civil nunca dispôs de respaldo técnico e político suficiente para assumir todas essas atribuições, fragilizado pela equipe insuficiente e pela falta de recursos orçamentários que fizessem jus ao tamanho do problema que precisa ser resolvido.

Um grande esforço tem sido feito pelos gestores sucessivos, no sentido de aperfeiçoar o sistema

de respostas aos desastres, com ações preventivas para a preparação do núcleo técnico nacional e das defesas civis dos municípios, especialmente no que se refere à mobilização dos municípios para a criação de Coordenadorias Municipais de Defesa Civil e de Núcleos Comunitários de Defesa Civil (NUDEC). Para isso tem investido em programas de capacitação para sensibilização e preparação das equipes municipais, pautados nas doutrinas da defesa civil e nos instrumentos que embasam sua ação.

No final de 2010 a Lei 12.340/2010 atualizou o modelo de defesa civil já definido no Decreto 7.257/2005, com ênfase na agilização das transferências de recursos em ações de socorro, assistência às vítimas, restabelecimento de serviços essenciais e reconstrução nas áreas atingidas por desastre, e ainda, sobre o Fundo Especial para Calamidades Públicas.

Atualmente, esse sistema vem recebendo do governo federal um tratamento diferenciado, com mais respaldo político e orçamentário, que dá suporte ao processo de fortalecimento institucional e à busca incansável de efetiva intersetorialidade entre os órgãos públicos que assumem mais diretamente responsabilidades para com a defesa civil no país, como o Ministério da Integração Nacional - MIN (SEDEC) e o Ministério das Cidades (SNPU), entre outros.

O Seminário Internacional sobre Gestão Integrada de Riscos e Desastres, realizado em Brasília (março/2011), foi uma iniciativa do MIN, que contou com o apoio do Banco Mundial e da ISDR. Esse evento teve um importante papel no convencimento do governo brasileiro e trouxe uma excelente oportunidade de compartilhamento de experiências exitosas em redução de risco de desastres da América Latina e da Europa.

Nos primeiros meses de 2011, foi criado pelo MCT o Sistema Nacional de Monitoramento e Alerta de Desastres Naturais, ligado ao Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE, formado por quatro módulos principais:

- 1) Conhecimento dos Riscos;
- 2) Sistema de Monitoramento e Alerta;
- 3) Difusão e Comunicação; e
- 4) Capacidade de Resposta.

A implementação dos módulos 1 e 2 se dará ainda em 2011, com a instalação de uma sala de situação

do centro de monitoramento, prevista para setembro. De 2012 a 2014, serão concluídos os módulos 1 e 2 e implementados os módulos 3 e 4.

Será feito o levantamento e padronização de mapas de riscos dos municípios brasileiros críticos e as instituições responsáveis por esse trabalho serão: Secretaria Nacional de Programas Urbanos (SNPU) do Ministério das Cidades, Secretaria Nacional de Defesa Civil (SEDEC) do Ministério da Integração Nacional, Companhia de Pesquisa dos Recursos Minerais (CPRM), Agência Nacional de Águas (ANA) e Secretaria de Relações Institucionais da Presidência da República (SRI). A integração de informações hidrometeorológicas com os mapas de risco será feita ainda este ano, sob a responsabilidade do INPE.

4 CONSIDERAÇÕES E RECOMENDAÇÕES

O caráter de urgência que é colocado no momento atual para tratar de um assunto que exige muita reflexão, cautela, apropriação das boas experiências e uma boa fundamentação técnica, não deve ser incentivado.

Para a formulação de um planejamento de âmbito nacional, que envolva a reformulação de procedimentos do órgão central, ampliação da equipe técnica, um arranjo institucional assumido de fato pelos demais órgãos públicos e pela sociedade civil organizada, e que conte com o apoio de técnicos especializados e pesquisadores, é necessário um período de pelo menos um ano. Até a consolidação do Sistema, que exigirá um tempo maior, devem ser considerados os desdobramentos de curto e médio prazos a serem sucessivamente empreendidos pelos gestores federais, estaduais e municipais.

Como se pôde observar há vários gargalos para um bom desempenho da Gestão de Riscos e Desastres no Brasil. Faltam habitações para a população de baixa renda, capacidade técnica instituída na ação dos municípios, instrumentos técnicos disponibilizados e apropriados pelos municípios, controle urbano, recursos financeiros compatíveis com as demandas, mas essencialmente, falta planejamento e integração. E embora exista competência técnica por parte de especialistas e pesquisadores, esta ainda não conseguiu chegar à forma adequada para apropriação direta pelos gestores públicos.

Considerando que a gestão de riscos e desastres não pode ser apenas um “anexo” de outras Políticas de Estado, precisam ser construídos instrumentos de regulação focados na ação nacional e municipal (local), com atribuição de responsabilidades e definição de fontes orçamentárias para atender ao Sistema, de forma permanente.

Nesse sentido, um grande avanço proveio do Ministério do Planejamento que reduziu de 360 para 60, o número de programas orçamentários da União para o PPA 2012-2015, entre os quais foi incluído o programa Gestão de Riscos e Resposta a Desastres, reconhecendo o tema definitivamente como uma questão de Estado. Os recursos desse programa foram destinados aos ministérios que têm interseção na defesa civil do país, especialmente os ministérios da Integração Nacional e das Cidades.

Os objetivos desse Programa orçamentário incluem os seguintes temas:

- Mapeamento da suscetibilidade a processos destrutivos nos municípios considerados críticos para desastres naturais (responsável: CPRM – Serviço Geológico do Brasil/MME);
- Mapeamento de risco em áreas ocupadas (responsável: Secretaria Nacional de Defesa Civil/MIN);
- Melhoria do Sistema Nacional de Defesa Civil (responsável: Secretaria Nacional de Defesa Civil/MIN);
- Obras emergenciais para redução do risco (responsável: Secretaria Nacional de Defesa Civil/MIN);
- Intervenções estruturais para prevenção de risco em encostas (responsável: Secretaria Nacional de Programas Urbanos/MCidades);
- Intervenções urbanas em margens de rios e canais (responsável: Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental / MCidades);
- Sistema Nacional de Monitoramento e Alerta de Desastres Naturais (responsável: Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais/MCT);
- Implantação de parques urbanos e melhorias ambientais (responsável: Secretaria de Meio Ambiente Urbano/MMA).

No programa orçamentário Planejamento Urbano, também consta um objetivo de grande relevância para a redução do risco direcionado a um instrumento indispensável para o controle do uso do solo urbano:

- Elaboração de Cartas Geotécnicas nos municípios críticos (responsável: Secretaria Nacional de Programas Urbanos/MCidades).

4.1 Propostas para a melhoria da gestão de risco no Brasil

As propostas que se seguem refletem o esforço coletivo de um número significativo de pesquisadores e técnicos das áreas de geologia, geotecnia e geologia de engenharia, que vêm discutindo de modo informal pela internet as dificuldades encontradas, a necessidade de valorização das experiências e estudos produzidos nessas áreas de conhecimento e a necessidade de estruturar um modelo de gestão de riscos e desastres para o país.

Essas propostas também foram discutidas com o Confea, para que fossem levadas a um Grupo de Trabalho criado pelo MIN, para propor melhorias no sistema nacional de defesa civil.

Qualquer modelo que se pretenda eficaz para a gestão de risco no Brasil, deverá considerar como premissas as seguintes questões:

- Desenvolvimento e fortalecimento da ação pública integrada com visão intersetorial, no âmbito nas três esferas de governo e construção de alianças no plano internacional;
- Ampliação de investimentos em ações preventivas, para induzir um círculo virtuoso na gestão de risco;
- Adoção de um modelo de abordagem para as ações de defesa civil, que melhore as ações de prevenção e preparação para os desastres, a operação e difusão de sistemas de alerta e a comunicação com a comunidade em risco;
- Atualização de metodologias para análise e cartografia de risco e adoção de novas tecnologias para a redução dos riscos e minimização dos desastres, apoiadas em recursos de fomento à pesquisa, direcionados para o tema.

4.1.1 DESENVOLVIMENTO E FORTALECIMENTO DA AÇÃO PÚBLICA INTEGRADA

A integração interinstitucional é um das graves dificuldades que o país enfrenta atualmente no que se refere à gestão dos riscos e desastres. A experiência da Estratégia Internacional apontou como saída para romper inércias tanto dos setores públicos, quanto da sociedade organizada, a criação das Plataformas Nacionais de Redução de Risco de Desastres, respaldadas num modelo, que vem sendo internacionalmente amadurecido e consolidado ao longo dos últimos anos, que se reafirmou no sucesso da terceira reunião mundial

sobre a Plataforma Global, realizada em Genebra, em maio deste ano.

A redução do risco de desastres é um tema complexo, transversal e de impacto no desenvolvimento, razão pela qual requer uma sabedoria coletiva e a soma dos esforços das instâncias decisórias na formulação de políticas nacionais (NU-EIRD, 2009).

A Plataforma Nacional para Redução de Riscos de Desastres é um Fórum de grande importância política e parte de uma ampla campanha de articulação dos órgãos e setores mais afetos às questões da segurança social, para a montagem de um arranjo institucional com respaldo político do Estado, envolvendo as três esferas de Governo e a sociedade civil. A Plataforma Brasileira é, portanto, uma prioridade da maior relevância para o contexto atual de desastres no país, demonstrada pelas dificuldades de articulação institucional durante as catástrofes recentemente ocorridas, podendo contribuir para o estabelecimento de alianças de trabalho, reunindo os formuladores das políticas públicas nacionais.

A Plataforma Nacional deverá ser o mecanismo de coordenação para associar a redução de risco de desastres às políticas públicas, ao planejamento e aos programas de desenvolvimento do país, atendendo às recomendações do Marco de Ação de Hyogo. Deverá ainda oferecer oportunidades à sociedade civil, especialmente às ONGs e às organizações comunitárias, para dialogar com o poder público acerca da redução de riscos e desastres e facilitar o estabelecimento de alianças no contexto internacional.

Para que essa ação se concretize é indispensável investir de forma permanente no fortalecimento institucional dos órgãos e setores responsáveis pela defesa civil do país, no que se refere ao reconhecimento da necessidade de ampliação e qualificação de um quadro técnico permanente, de infraestrutura para garantir a modernização da aplicação de novas metodologias e tecnologias e nas relações com a sociedade civil organizada, especialmente com as comunidades vulneráveis e em condição de risco.

4.1.2 AMPLIAÇÃO DE INVESTIMENTOS EM AÇÕES PREVENTIVAS

A aplicação de recursos na prevenção de riscos reduz consideravelmente as perdas financeiras,

os danos sociais e evita mortes desnecessárias. Embora repetido como um *mantra* por todos que atuam direta ou indiretamente na área de riscos e desastres naturais, isso não é observado na prática da gestão pública de riscos no Brasil. Conforme mostrado anteriormente neste trabalho, nos últimos cinco anos, a Defesa Civil nacional aplicou cerca de sete vezes mais recursos em resposta aos desastres do que em prevenção.

As perdas consideradas por ocasião dos desastres restringem-se quase sempre aos equipamentos públicos urbanos destruídos ou danificados, vias públicas, pontes e moradias das comunidades vulneráveis; não são consideradas as perdas privadas, subentendendo-se que as mesmas são de responsabilidade de seus proprietários e, portanto deveriam estar seguradas. Como em nosso país não se consolidou uma cultura securitária (essencialmente veículos são segurados), as perdas de moradias com todos os bens pessoais ali contidos, os estoques comerciais, os equipamentos do setor de serviços e de pequenas indústrias, a produção agrícola, entre outros, deixam essas pessoas atingidas, pobres e desamparadas, nivelando por baixo o sofrimento de todos.

Fruto da carência de habitações seguras para um grande contingente da população brasileira, o círculo vicioso que resulta na ocorrência de desastres é formado pela ocupação de áreas inadequadas e autoconstrução cortando encostas ou avançando sobre as margens de rios e canais, sem orientação técnica; segue-se uma convivência danosa entre o poder público e as comunidades carentes, deixando a questão da cidade informal para ser resolvida depois (quando?), sem ações efetivas de controle urbano no uso e ocupação do solo; como essas áreas são em sua maioria, bolsões de pobreza, ficam à margem de investimentos significativos para saneamento básico, especialmente esgotamento sanitário e drenagem pluvial; o clima tropical ou temperado, predominantemente úmido, implica em estações chuvosas com grande volume pluviométrico, que satura solos cortados e expostos em condições de prévia instabilidade, causando deslizamentos ou causa o transbordamento de leitos fluviais assoreados e ilegalmente ocupados, levando às inundações; famílias deslocadas dessas áreas afetadas retornam aos mesmos lugares de onde saíram ou ocupam posteriormente

novas áreas inadequadas, fechando esse abominável círculo.

Por outro lado, o círculo virtuoso inicia-se com a inclusão da cidade informal no planejamento do município; passando por um diagnóstico preciso de todo o território municipal obtido pelo Mapa de Suscetibilidades a determinados processos destrutivos (deslizamento, erosão, inundação), determinação das áreas disponíveis e adequadas para o crescimento urbano com base na Carta Geotécnica municipal e da análise e Mapa de Risco nas áreas ocupadas, geralmente com histórico de desastres; segue-se o estabelecimento de parâmetros técnicos para a ocupação

de novas áreas e o plano de reurbanização definidos no seu Plano Diretor e consubstanciados na Lei de Uso e Ocupação do Solo (LUOS), para corrigir os problemas existentes e evitar novos desastres; a construção de novas unidades habitacionais para realocar a população atingida por desastres ou em situação de risco; os investimentos de maior porte em saneamento básico e a construção de moradias em áreas seguras (o que reduz os riscos sanitários e de desastres, evitando consequentemente os altos custos envolvidos na resposta aos desastres, para a recuperação e reconstrução de áreas atingidas), fechando assim o desejado círculo (Figura 3).

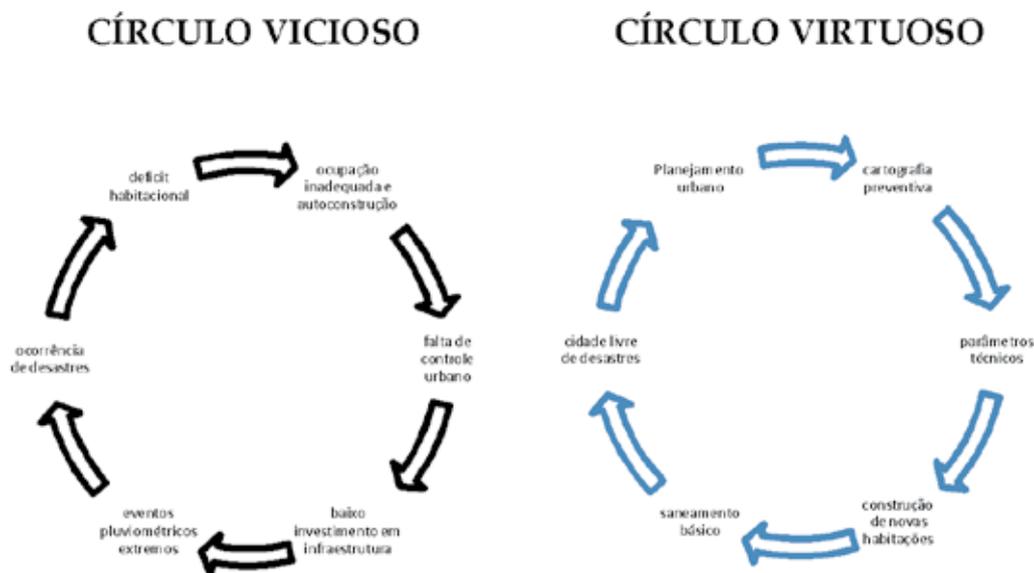


Figura 3 – Representação esquemática de círculos vicioso e virtuoso em gestão de risco.

4.1.3 MODELO DE ABORDAGEM PARA AS AÇÕES DA DEFESA CIVIL

O modelo de abordagem proposto para o uso da defesa civil no Brasil, mostrado no início deste trabalho, já vem sendo adotado em vários municípios e faz parte dos programas de capacitação desenvolvidos nos estados brasileiros mais críticos em termos de desastres, com a coordenação da SNPU do Ministério das Cidades. O que se propõe é a universalização do seu uso pelas defesas civis, especialmente pelos técnicos, gestores e pelos programas de capacitação da SEDEC.

A redução da vulnerabilidade das comunidades ameaçadas por desastres naturais é atualmente uma das maiores preocupações dos organismos

que trabalham com a redução do risco de desastres. Essa condição começa com a sua percepção do risco, o conhecimento das causas e consequências e o seu papel na redução e controle desses processos destrutivos. Isso implica um importante programa de comunicação de risco, que já vem sendo parcialmente desenvolvido pelos programas de saúde da família, com a participação dos agentes comunitários de saúde, em alguns estados do Brasil, mas que precisa ser instituído de forma permanente, para produzir resultados futuros significativos.

A comunicação do risco (contribuição do arquiteto Ney Dantas, do Departamento de arquitetura e Urbanismo da UFPE) abrange a orientação preventiva para a segurança da população, seja na

difusão de alertas para a evacuação das áreas mais perigosas, seja na preparação e capacitação da gestão pública para uma atuação mais qualificada das equipes técnicas. Deve se constituir em um programa de gestão do conhecimento, que aproxime a governança das comunidades sujeitas ao risco, garantindo a confiança indispensável para a aceitação das orientações emanadas do sistema de defesa civil. O processo de adaptação humana aos fatores e condicionantes do ambiente em que vivem está diretamente relacionado à compreensão do papel de cada um na construção, prevenção, mitigação e redução do risco e o desenvolvimento de uma convivência mais segura com estes fatores e condicionantes.

Esta convivência exige mecanismos e ferramentas eficientes de gestão do conhecimento e tecnologia da informação que permitam a difusão de conteúdos, e promovam comunicação e conectividade entre governo e a sociedade gerando ambientes colaborativos que favoreçam o surgimento de soluções inovadoras, eficientes e localizadas. O uso de redes sociais e ferramentas digitais colaborativas na mitigação de catástrofes têm demonstrado seu potencial em desastres recentes na África, Austrália e Japão. Desse modo, a formação de uma rede de conhecimentos e saberes pode atenuar significativamente o tempo de resposta às situações de calamidade.

4.1.4 ATUALIZAÇÃO DE METODOLOGIAS E ADOÇÃO DE NOVAS TECNOLOGIAS

Após os grandes desastres ocorridos no Rio de Janeiro, em Angra dos Reis, em janeiro de 2010, e na região serrana, em janeiro de 2011, fortaleceu-se a convicção de que as metodologias adotadas para mapeamento de risco precisam ser revistas e adequadas aos diferentes contextos fisiográficos encontrados em nosso território.

Isso demandará esforços e investimentos em pesquisa e desenvolvimento pelos órgãos de fomento à pesquisa do Brasil, sob a forma de linhas de financiamento através de Editais específicos, o que já vem sendo discutido pelo menos há dois anos no MCT/FINEP.

Na área da cartografia urbanística e de riscos, observa-se a importância de revisar e difundir

metodologias e definir aplicações oportunas para os municípios críticos. Essa discussão foi realizada por um grupo de especialistas junto aos ministérios das Cidades e das Minas e Energia e na CPRM – Serviço Geológico do Brasil, abrangendo os seguintes instrumentos:

- a) Mapa de suscetibilidade na escala de planejamento municipal (1:25.000), que permita identificar as áreas propícias à ocorrência de processos do meio físico associados a desastres naturais;
- b) Carta geotécnica de aptidão à urbanização, na escala 1:25.000, para a definição de diretrizes técnicas para novos parcelamentos do solo e para planos de expansão urbana, de maneira a definir padrões de ocupação adequados face às situações de perigo relacionadas aos desastres naturais.
- c) Mapa de risco nas áreas ocupadas, na escala de intervenção (1:2.000), para o planejamento das intervenções estruturais de redução de riscos (implantação de obras de segurança ou remoção de moradias) e para a operação de planos de contingência de defesa civil.

Cabe ressaltar ainda que o atual estágio de percepção dos problemas aponta para a necessidade de revisão dos Planos Diretores municipais, especialmente nos municípios mais críticos, apropriando os novos conhecimentos e definindo parâmetros técnicos adequados para a segurança nas áreas mais suscetíveis e a requalificação urbanística das áreas de risco das cidades.

Agradecimentos

À ABGE e ao Prof. Lázaro Zuquette pelo convite da Revista RBGEA; a todos os colegas que participam informalmente do fórum pela internet, oportunamente provocado pelo geólogo Álvaro Santos; aos amigos Celso Carvalho, Fernando Nogueira e Eduardo Macedo, pelas lições aprendidas ao longo dos últimos 15 anos; ao arquiteto Ney Dantas, pela cessão de seus conhecimentos em gestão do conhecimento; à UFPE pelas oportunidades acadêmicas oferecidas e acolhimento dessa linha de pesquisa.

BIBLIOGRAFIA

Alheiros, M.M.; Souza, L.A.; Dantas, N.; Otoni, A.B. 2011. Propostas para modernização do Sistema Nacional de Defesa Civil: Contribuição do Confea para uma Política Nacional de Segurança e Redução de Riscos de Desastres. Brasília, 23p. Disponível em <http://www.confea.org.br/>.

BRASIL 2010. Plano Nacional de Habitação. Ministério das Cidades / Secretaria Nacional de Habitação. Versão para debates. Primeira impressão: Maio de 2010, 212 p.

CNM 2010. Os Municípios com a maior incidência de Decretos de Calamidade Pública ou Situação de Emergência e o fluxo de recursos da Política Nacional de Defesa Civil. Confederação Nacional de Municípios, Estudo Técnico. Brasília, 21 p. Disponível em www.cnm.org.br. Acessado em 01/07/2011.

Guha-Sapir, D.; Vos, F.; Ponserre, S. Annual Disaster Statistical Review 2010: The numbers and trends. 2011. CRED - Université catholique de Louvain, Belgium, 50p. Disponível em http://www.cred.be/sites/default/files/ADSR_2010.pdf. Acessado em 1/6/2011.

IPT 2011. Mortes por Deslizamentos no Brasil. Banco de Acidentes. Instituto de Pesquisas Tecnológicas/DIGEO/AGAMA. São Paulo.

NU-EIRD 2009. Lineamientos: Plataformas Nacionales para la Reducción del Riesgo de Desastres. Geneva, 29p.

Oliveira, E. L. 2009. Demanda futura por moradias no Brasil 2003-2023: uma abordagem demográfica. Brasília. Ministério das Cidades, 144 p. + CD-ROM.