

# A redução de risco de inundação no Brasil: uma prioridade no quadro legislativo do país

POZZER, Camila<sup>1</sup>  
MAZZEGA, Pierre<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup>Fundação Nacional de Saúde - FUNASA, Departamento de Saúde Ambiental – Coordenação de Pesquisas e Desenvolvimento Tecnológico. Brasília – DF, Brasil. camilapozzer@gmail.com

<sup>2</sup>Laboratório Misto Internacional OCE Observatório das Mudanças Ambientais, IRD / Universidade de Brasília, Brazil.

<sup>3</sup>Géosciences Environnement Toulouse, IRD / CNRS / Université de Toulouse, France. pierre.mazzega@ird.fr

## Resumo

O objetivo do presente trabalho é apresentar uma análise crítica da distribuição de responsabilidades entre os atores políticos envolvidos nas ações pertencentes ao Plano Nacional de Gestão de Riscos e Resposta a Desastres Naturais no que se refere aos desastres hidrológicos no Brasil, a partir dos dispositivos implementados pela Política Nacional de Proteção e Defesa Civil, particularmente sobre alguns dispositivos políticos que promovam a gestão intersectorial para prevenção do risco de inundação. Apresentam-se as ações em cada eixo de atuação, os atores políticos envolvidos e as legislações pertinentes para que seja possível melhor compreender as estratégias utilizadas pelo Brasil para o enfrentamento dos desastres relacionados às inundações. Considera-se que a metodologia mais adequada para a redução do risco de desastres naturais associados às inundações é a gestão de risco de desastre, uma vez que por meio dela é possível prevenir ou mitigar os riscos da sociedade atrelados a vulnerabilidades relacionadas a condições de saúde, condições demográficas, geográficas, ambientais, políticoeconômicas, socioculturais, educacionais e de infraestrutura. Como resultado da gestão de risco há uma grande redução das perdas de desastres, tanto relativas às vidas, quanto aos bens sociais, econômicos e ambientais das comunidades, além de contribuir para a constituição de uma cultura de prevenção ao risco na sociedade e ampliar a capacidade de resiliência da comunidade.

**Palavras-Chave:** Redução de risco, inundação, políticas públicas, Brasil.

## Abstract

*The aim of this paper is to present a critical analysis of the distribution of responsibilities between the political actors involved in the actions belonging to the National Plan for Risk Management and Disaster Response in relation to hydrological disasters in Brazil, starting from the devices implemented by National Policy on Protection and Civil Defense, with a focus on some political devices that promote inter-sectoral management to prevent the risk of flooding. We present the actions in each implementation axis, the political actors involved and the relevant legislation so that we can better understand the strategies used by Brazil to face the flood-related disasters. It is considered that the most appropriate methodology for reducing the risk of natural disasters associated with floods is managing disaster risk, since by that means it is possible to prevent or mitigate the societal risks related to health conditions, demographic, geographic, environmental, politico-economic, socio-cultural, educational and infrastructure vulnerabilities. Among the major results of risk management are listed a large reduction of disaster losses - in terms of lives as well as social goods or economic and environmental communities - a contribution to the creation of a culture to prevent the risk in society and the increase the resilience of communities.*

**Keywords:** Risk reduction, flood, public policy, Brazil.

## 1. Introdução

Ao longo dos últimos anos vivencia-se um contexto global marcado por intensas mudanças e grandes incertezas, o que demanda transformações na gestão dos recursos hídricos dos países, uma gestão adaptativa ao cenário atual de mudanças climáticas, que precisa incorporar em seu quadro político-institucional a questão das ameaças relacionadas aos desastres naturais, uma gestão integrada à conjuntura contemporânea do risco de inundação, que necessita de aliança de estratégias para o enfrentamento do panorama de extraordinária variabilidade climática por meio da formação de uma rede cooperativa de gestão da água.

As últimas pesquisas do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC, 2007) projetam uma elevação da frequência e intensidade dos eventos climáticos extremos, o que, por conseguinte, pressiona os países à formulação de medidas que reduzam as vulnerabilidades da sociedade e que promovam o desenvolvimento de instrumentos que assegurem a capacidade de resiliência das comunidades por meio da adoção de ações prioritárias de redução do risco de desastres (ISDR/UN, 2007), capazes de enfrentar os efeitos advindos das oscilações climáticas.

Os desastres hidrológicos afetam o desenvolvimento geral dos países, causando estagnação econômica devido ao comprometimento das atividades comerciais, a mudança do cenário socioeconômico da região atingida, a elevação do desemprego, a redução da receita dos impostos, o aumento do custo de vida, a falta de habitação, o agravamento das condições de vida da população atingida, o aumento da dívida social, a intensificação das desigualdades regionais e as migrações internas da população, além do aumento dos bolsões e cinturões de extrema pobreza nos centros urbanos e danos à infraestrutura das cidades como a ruptura no fornecimento de energia elétrica, o rompimento dos meios de comunicação terrestre, perdas de áreas residenciais, inúmeras mortes, vítimas feridas e pessoas desaparecidas, desabrigadas e desalojadas (PNDC, 2007).

Além disso, as inundações geram a interrupção de serviços de saneamento básico essenciais à saúde pública como os sistemas de produção e distribuição de água, a interrupção dos serviços de limpeza urbana, drenagem e esgotamento sanitário, o que favorece a proliferação de vetores e contribui para o aumento do risco de doenças transmissíveis; higienização inadequada da população atingida; escassez de alimentos com graves consequências nutricionais; risco epidemiológico com a propagação de doenças de veiculação hídrica; danos na infraestrutura local de saúde com a interrupção dos serviços de saúde; o

comprometimento do comportamento psicológico e social das comunidades afetadas, com impactos à saúde mental como o estresse psicológico e o comportamento social instável (OMS, 007).

Nesse contexto, as inundações têm gerado grandes desafios à gestão pública do Brasil, devido a fatores relacionados ao desenvolvimento do país como o crescimento descontrolado das cidades brasileiras, a grande população pobre do Brasil e as condições inadequadas de grande territorialização em todas as cinco regiões administrativas do país. Além desses fatores, as condições socioeconômicas do Brasil, a grande densidade populacional em áreas de risco de inundação e a falta de planejamento urbano no país também são fatores que aumentam a vulnerabilidade da sociedade brasileira (PNDC, 2007).

Nesse sentido, o Brasil tem fortalecido o desenvolvimento de instrumentos políticos que integram em seus conteúdos a redução do risco de inundação, por meio da implementação de planos nacionais ao longo da última década no país e que fazem parte das normativas da Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC, 2012), e mais recentemente o lançamento do novo Plano Nacional de Gestão de Riscos e Resposta a Desastres Naturais (2012), que são mecanismos de gestão pública do país, que estimulam a formulação de ações de redução do risco de inundação em eixos de atuação: Prevenção; Mapeamento; Monitoramento e Alerta; e Resposta a desastres.

Diante do exposto, torna-se impreterível uma análise das medidas preventivas de redução de risco de inundação que são utilizadas pelo Brasil para melhor compreender o processo de gestão de risco de inundação no país de forma a contribuir com a comunidade científica internacional ao compartilhar as ações prioritárias da atual configuração da gestão do risco de inundação no Brasil e suas dimensões políticas.

## 2. Proteção e Defesa Civil: Política, Sistema e Plano

### 2.1. Política Nacional de Proteção e Defesa Civil

A redução do risco de inundação no Brasil tem sido uma prioridade nacional e local com sólida base institucional para implementação, o que pode ser evidenciado nos últimos anos pelo desenvolvimento de políticas com quadros legislativos e institucionais que contribuem para a redução do risco de inundação e auxiliam a gestão pública

do país. De maneira a enfrentar a ocorrência das inundações no Brasil aplicam-se regulamentos nas três esferas de governo para basilar o atendimento das medidas de redução de risco de inundação nos Estados brasileiros, interligando diferentes setores da sociedade e níveis de governo.

No Brasil, o governo federal sancionou a Lei nº 12.608/12, que institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC), a qual dispõe sobre o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil (SINPDEC) e o Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil (CONPDEC) e autoriza a criação de sistema de informações e monitoramento de desastres, entre outros (PLANALTO, 2012).

A Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (2012) contempla uma abordagem sistêmica de ações de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação a desastres voltadas à proteção e defesa civil.

Além disso, essa política preconiza a sua integração 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. Tem como diretrizes uma atuação articulada entre União, Estados, Distrito Federal e Municípios para redução de desastres, dando prioridade às ações preventivas relacionadas à minimização de desastres.

## **2.2. Sistema e o Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil**

O Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil é constituído no Brasil por órgãos e entidades da Administração Pública Federal, dos Estados, Distrito Federal e Municípios e pelas Entidades Públicas e Privadas de relevante atuação no ramo de proteção e defesa civil. Esse sistema tem o objetivo de contribuir no processo de planejamento, articulação, coordenação e execução dos programas, projetos e ações de proteção e defesa civil.

O Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil é um órgão colegiado integrante do Ministério da Integração Nacional e tem por finalidades: acompanhar o cumprimento das disposições legais e regulamentares de proteção e defesa civil, propor normas para implementação e execução da Política Nacional de Proteção e Defesa Civil, auxiliar na formulação, implementação e execução do Plano Nacional de Proteção e Defesa Civil, entre outros. Esse conselho é composto por representantes da União, dos Estados, do Distrito Federal, dos Municípios e da sociedade civil

organizada, representantes das comunidades atingidas por desastre e também por especialistas de notório saber.

## **2.3. Plano Nacional de Gestão de Riscos e Resposta a Desastres Naturais**

O Brasil lançou em agosto de 2012 o Plano Nacional de Gestão de Riscos e Resposta a Desastres Naturais, que apresenta ações de redução do risco de desastres voltadas para quatro eixos principais: prevenção, mapeamento, monitoramento e alerta e resposta a desastres. Esse plano tem o objetivo de proteger a vida das pessoas, garantir a segurança das comunidades, minimizar os danos decorrentes de desastres e ainda preservar o meio ambiente, por meio das ações em cada um dos eixos (PLANALTO, 2012).

O Eixo Prevenção abrange, entre outras, ações estruturais de construção de obras de contenção de encostas, drenagem urbana e controle de inundações; adutoras; construção de sistemas de abastecimento de água etc (PLANALTO, 2012).

Já o Eixo Mapeamento abarca a realização de mapeamento de áreas de alto risco de inundação e deslizamento em 821 Municípios prioritários e planos de intervenção, que identificam as vulnerabilidades das infraestruturas das habitações; Prevê, também, a elaboração de cartas geotécnicas de aptidão urbana com vista ao desenvolvimento de diretrizes urbanísticas a novos projetos de loteamentos (AGÊNCIA BRASIL, 2012).

O Eixo Monitoramento e Alerta compreende ações para fortalecer o Sistema de Monitoramento e Alerta como a ampliação da rede de observação e da estruturação do Centro Nacional de Monitoramento e Alerta de Desastres Naturais (CEMADEN), o qual desenvolve, testa e implementa um sistema de previsão de ocorrência de desastres naturais em áreas de risco em todo o Brasil.

O CEMANDEN identifica vulnerabilidades no uso e ocupação do solo, principalmente no planejamento urbano e na instalação de infraestruturas e também desenvolve ações para fortalecer o Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres (CENAD, 2012), o qual possibilita: o gerenciamento de ações preventivas e de respostas, por meio de um sistema informatizado; a mobilização de recursos humanos, materiais e equipamentos; a coordenação das informações de riscos de desastres aos Estados brasileiros; o monitoramento dos parâmetros dos eventos adversos e faz o geoprocessamento de dados via satélite (CEMADEN, 2012).

Já o quarto eixo, Eixo de Resposta a Desastres, apresenta ações focadas na elevação da capacidade de resposta aos desastres como a criação da Força Nacional do Sistema Único de Saúde (FN-SUS), instituída pelo Decreto 7.616/2011 para apoiar Estados e Municípios que declararem situação de Emergência em Saúde Pública de Importância Nacional (ESPIN).

A FN-SUS é um programa de cooperação voltado à execução de medidas de prevenção, assistência e repressão a situações epidemiológicas, de desastres ou de desassistência à população, a partir do emprego urgente de medidas de prevenção, controle e contenção de riscos, danos e agravos à saúde pública, visando acelerar a execução das ações de recuperação e socorro (SAÚDE, 2012).

Além disso, em todos os Estados do Brasil deverão ser implementadas “Salas de Situação” para monitoramento hidrológico pela Agência Nacional de Águas (ANA), com um fluxo de informações disseminadas pelo CEMADEN ao CENAD com alertas de possíveis ocorrências de desastres em áreas de risco já mapeadas e, por sua vez, o CENAD, além de encaminhar os alertas aos Estados, aos Municípios e a outros órgãos federais, também oferece apoio às ações de resposta aos desastres (CEMADEN, 2012), isto é, o funcionamento do CENAD baseia-se em parcerias com Órgãos Estaduais de Defesa Civil e Instituições Técnicas ao fazer o intercâmbio de informações úteis ao desenvolvimento das atividades do Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil (SINPDEC).

### **3. A Descentralização de Responsabilidades**

#### **3.1 Estados e Municípios**

Por meio da implementação da Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC) no Brasil, observa-se que há uma descentralização de responsabilidades aos Estados e Municípios, competindo aos Estados instituir Planos Estaduais de Proteção e Defesa Civil, que devem conter a identificação das bacias hidrográficas com risco de ocorrência de desastres e também as diretrizes para implantação da rede de monitoramento meteorológico, hidrológico e geológico das bacias com risco de desastre.

Nesses planos são elaborados mapas de riscos com a identificação de ameaças, suscetibilidades e vulnerabilidades, bem como apoio aos Municípios na elaboração dos Planos de Contingência de Proteção e Defesa Civil, entre outros. Por sua vez, compete aos Municípios brasileiros: - incorporar as

ações de proteção e defesa civil no planejamento municipal; - mobilizar e capacitar a população para atuação na ocorrência de desastre; - identificar e mapear as áreas de risco de desastre; - vistoriar edificações; - promover a fiscalização das áreas de risco de desastre e vedar novas ocupações nessas áreas; - organizar e administrar abrigos provisórios para assistência à população, em condições adequadas de higiene e segurança, entre outras ações.

#### **3.2. Transferências de Recursos e Investimentos**

No Plano Nacional de Gestão de Riscos e Resposta a Desastres Naturais (2012-2014), o governo federal do Brasil prevê investimentos de R\$ 18,8 bilhões até 2014 para mais de 800 Municípios em situação de risco de desastres relacionados a eventos climáticos extremos como as inundações e outros, sendo que desse montante: - R\$ 15,6 bilhões são recursos novos que serão usados para prevenção; - R\$ 2,6 bilhões para resposta com ações de planejamento e resposta às ocorrências; - R\$ 362 milhões em monitoramento e alerta para investir em estruturação, integração e manutenção da rede nacional de monitoramento, previsão e alerta; - e R\$ 162 milhões serão investidos em mapeamento para identificar áreas de deslizamentos e inundações (EXAME, 2012).

A maior parte dos recursos financeiros serão empregados em obras de infraestrutura resistentes a inundações e deslizamentos, sendo R\$ 3,2 bilhões para parte das obras do PAC (Plano de Aceleração do Crescimento), pois as inundações e os deslizamentos demandam ao Brasil, em média, cerca de R\$ 1,6 bilhões por ano em ações de reparação com obras de reconstrução (AGÊNCIA BRASIL, 2012).

Com o intuito de acelerar os repasses de recursos orçamentários aos Estados e Municípios em situação de desastre, o governo federal brasileiro está implantando o Cartão de Pagamento de Defesa Civil para ser utilizado em ações de socorro, assistência e restabelecimento de serviços essenciais. Para isso, há o respaldo na Lei nº 12.340/2010, que trata do Fundo Especial para Calamidades Públicas (FUNCAP) e das transferências de recursos da União aos órgãos e entidades dos Estados, Distrito Federal e Municípios para implementação de ações de resposta e recuperação nos locais afetados por desastres.

Denota-se que esse plano nacional brasileiro está voltado para ações conjuntas de mobilização de diferentes órgãos do governo federal, estadual e municipal para agir de forma articulada para

redução dos diversos prejuízos às populações de áreas de risco de desastres naturais, como também está voltado para diminuir os impactos socioeconômicos, ambientais e de saúde.

### **3.3. Participação Social e Rede de Informação**

Observa-se que as ações do plano do Brasil fomentam a participação e responsabilidade da sociedade mediante a temática dos desastres e reconhecem a importância da participação da comunidade na gestão de risco de inundação e por isso delegam aos Municípios a ação de estimular a participação de entidades privadas, associações de voluntários, clubes de serviços, organizações não-governamentais, associações de classe e associações comunitárias junto às ações do Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil (SINPDEC). Também estimulam o treinamento de associações de voluntários para atuação de forma integrada às decisões dos gestores e o fortalecimento de parcerias interinstitucionais e intersetoriais.

Por meio do Plano Nacional de Gestão de Riscos e Resposta a Desastres Naturais (2012-2014), o governo federal do Brasil atua em rede intersetorial e interdisciplinar com diferentes Ministérios do governo como o da Integração Nacional (Secretaria Nacional de Defesa Civil – SEDEC), da Saúde, do Meio Ambiente, das Cidades, do Planejamento, da Ciência e Tecnologia, todos colaborando com ações de redução de risco de desastre e contribuindo para a tomada de decisão do governo em áreas de risco de inundação.

O Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres (CENAD, 2012) promove o desenvolvimento, análise, sintetização, atualização e disseminação periódica das informações sobre os riscos relacionados aos desastres de inundação e do conhecimento sobre as vulnerabilidades em escala nacional e regional, emitindo alertas prévios, a partir das informações recebidas de diversos órgãos do governo federal, entre outros, o Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (CEMADEN), Serviço Geológico do Brasil (CPRM - Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais), Agência Nacional de Águas (ANA), Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos (CPTEC/INPE), Agência Brasileira de Inteligência (ABIN), e Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA).

De acordo com o Ministério da Integração Nacional (MIN, 2012), as informações sobre

previsão climática, avaliação das áreas de risco de inundação, suas condições hidrológicas e geológicas, acompanhamento das bacias hidrográficas que são recebidas pelo CENAD são avaliadas e processadas por equipes multidisciplinares e, posteriormente, são encaminhadas aos órgãos de Proteção e Defesa Civil dos Estados e Municípios com alertas precoces de risco de inundação.

O trabalho do CENAD em rede evidencia uma articulação permanente e o desenvolvimento de gestão estratégica das informações sobre desastres, como também uma ação constante de monitoramento, alerta e mobilização do governo em suas três esferas no país para preparar Estados e Municípios ao enfrentamento das inundações em todo o território nacional. Para isso, o governo federal investiu milhões de reais em tecnologia de ponta para ser possível a realização do processo de informações pelo CENAD a partir de modernos equipamentos, da estrutura física, sistema de iluminação sensitivo e piso técnico com fácil adaptação de cabeamentos etc (MIN, 2012).

Isso denota um investimento do Brasil no desenvolvimento de capacidades científicas, tecnológicas e institucionais de observação do espaço da Terra, de modelagem climática, previsão, registro, análise, e de alertas prévios sobre riscos emergentes como a divulgação de informações, por meio de sistemas de informação e compartilhamento de dados.

### **3.4. Resiliência das Comunidades e das Cidades**

Para aumentar a segurança e resiliência das comunidades frente aos desastres, a Secretaria Nacional de Defesa Civil (SEDEC, 2012) do Brasil lançou no país a campanha “Construindo Cidades Resilientes: Minha Cidade está se Preparando” da Estratégia Internacional de Redução de Desastres (EIRD/ONU) (BRASIL, 2011). Essa campanha pretende que as cidades estejam mais preparadas para resistir, absorver e se recuperar dos desastres de inundação, por meio de ações implementadas pelos gestores públicos, tais como o fortalecimento de parcerias dos governos com a sociedade civil e capacitação das comunidades para o enfrentamento dos desastres, por exemplo, treinamentos elaborados pela Defesa Civil e disseminados nas escolas brasileiras.

A Secretaria Nacional de Defesa Civil (SEDEC), que faz parte do Ministério da Integração Nacional (MIN) do Brasil ressalta a importância da inserção da temática defesa civil nas escolas como uma ação que contribui para a

transformação cultural relacionada à cidadania participativa, segurança da população e redução dos desastres associados a inundações, por meio de atividades como palestras educativas a crianças e jovens e que enfatizam a importância deles como agentes ativos da defesa civil do país (LIMA, 2006).

Por isso, as Coordenadorias Municipais de Defesa Civil (COMDEC) no Brasil desenvolvem, em seus Municípios, campanhas e atividades relacionadas à solidificação dos conhecimentos sobre proteção e defesa civil ligados aos desastres associados às inundações, no currículo das escolas, por meio de propostas de inclusão do tema transversal relacionado à defesa civil e percepção de riscos.

Com o objetivo de conscientizar a comunidade escolar sobre a relevância da sua participação ativa na identificação das ameaças (perigos) e vulnerabilidades, implementam-se campanhas e práticas educativas voltadas para a prevenção e minimização dos riscos a que a população está submetida, buscando o engajamento social para o enfrentamento dos desastres hidrológicos por toda a sociedade civil como agentes culturais transformadores do seu espaço (LIMA, 2006).

Dessa forma, verifica-se que as atividades de capacitação das escolas pelas Coordenadorias Municipais de Defesa Civil no Brasil contribuem para o fortalecimento do empoderamento da população para uma efetiva participação das comunidades como atores sociais ativos no processo de construção da cidade resiliente aos desastres hidrológicos, reconhecendo a população como sujeitos conscientes de sua responsabilidade na tomada de decisão junto aos gestores do Município no enfrentamento dos desastres (MIN, 2012).

Observa-se, assim, que o governo do Brasil tem incentivado escolas a incluir os conhecimentos sobre redução de risco de desastres de inundações, por meio do fomento à construção de programas educacionais voltados à defesa civil, buscando atingir jovens e crianças com informações sobre essa temática de forma a aumentar a resiliência da comunidade e a participação cívica na gestão municipal de risco de inundação.

Para colaborar com a capacidade de resiliência das cidades, o governo federal brasileiro também tem incentivado os Municípios ao desenvolvimento de programas de capacitação para os gestores públicos sobre a relação governabilidade e construção de cidades saudáveis e sustentáveis. Considera-se que uma cidade resiliente pressupõe um compromisso das autoridades

locais com a qualidade de vida da população, com o grau de inserção social na gestão da cidade, com a sustentabilidade socioambiental, com a equidade social, incluindo, entre outros, a promoção da saúde e o desenvolvimento sustentável (COHEN, 2004).

A construção de cidades mais seguras deve ter também como objetivo a redução de riscos e a preparação para situações de desastres de modo a assegurar que os cidadãos tenham amplo acesso às informações, bem como aos seus planos para resiliência, criando espaços para debatê-los (COHEN, 2004).

Denota-se, assim, que a capacidade de resiliência das comunidades aos desastres hidrológicos está intrinsecamente relacionada ao desenvolvimento de cidades saudáveis e sustentáveis (COHEN, 2004). Por isso, é fundamental a implementação de estratégias teórico-práticas de conscientização e educação permanente da população, por meio de instrumentos de capacitação (mesas redondas, grupos de trabalho, fóruns, pactos, exposições dialogadas), que promovam a discussão entre a sociedade civil, especialistas técnico-científicos e gestores do planejamento.

Pretende-se, então, alcançar mudanças político-administrativas como o aumento do grau de compromisso com a urbanização sustentável para redução dos riscos de desastres relacionados às inundações e ampliar a produção de conhecimento nesse tema.

### 3.5. Produção de Conhecimento

Como forma de investir na produção de conhecimento sobre desastres hidrológicos, o Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (CEMADEN, 2012) desenvolve, no Brasil, atividades de pesquisa científico-tecnológica e de inovação nas áreas de desastres naturais, recursos hídricos, meteorologia e geologia e prioriza as pesquisas com foco em preparação, prevenção, previsão e mitigação dos impactos no contexto de bacias hidrográficas urbanas e rurais (MIN, 2012).

O CEMADEN também enfatiza pesquisas interdisciplinares e multi-setoriais que investiguem tecnologias inovadoras de modelagem de desastres de inundação, como o desenvolvimento de modelos matemáticos de previsão que contribuam para alertas precoces e pesquisas sobre estratégias de mitigação do impacto das inundações (CEMADEN, 2012).

A preparação para resposta eficaz frente à inundação requer o conhecimento do risco, o qual

está relacionado à quantidade e qualidade de informação disponível e também à maneira como as pessoas o percebem. A sociedade torna-se mais vulnerável quando não tem consciência dos riscos (EIRD/ONU, 2004) e por isso ter conhecimento e informações é fundamental para a efetividade das ações de prevenção.

#### **4. Análise dos Riscos Hídricos e Sistema de Informações**

Além dos Planos de Recursos Hídricos explicitados na Política Nacional de Recursos Hídricos do Brasil, o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos é um instrumento por meio do qual as informações relevantes para o planejamento e a gestão do uso da água são coletadas, tratadas, armazenadas e recuperadas para serem utilizadas na tomada de decisão em planos e ações voltadas à mitigação e prevenção dos eventos hidrológicos críticos (Lei nº 9.433/97).

##### **4.1. Coordenação de Ações entre Instituições**

O diálogo, a coordenação de ações e a troca de informações entre as instituições envolvidas na gestão de inundações no Brasil são fundamentais para se prevenir o risco de inundação no estabelecimento de medidas de preparação às etapas de pré-evento, evento e pós-evento (TUCCI; CORDEIRO, 2004) entre os atores sociais que fazem parte do ciclo de gestão das inundações.

Nesse sentido, a criação de um Sistema de Alerta é um meio de informação das autoridades às comunidades sobre os riscos de inundação em tempo real, pois tem como objetivo antecipar a ocorrência da inundação (TUCCI, 2005) e por isso envolve a coleta e transmissão de boletins meteorológicos e também medições hidrológicas, bem como o monitoramento por rede telemétrica, satélite ou radar. A transmissão destas informações é feita para os centros de previsão que a recebem e processam, avaliam e dão o alerta para a Defesa Civil atuar nos locais de risco crítico para proteger a população contra as ameaças.

A análise dos riscos de inundação no Brasil apresenta pontos de interface entre a Política Nacional de Recursos Hídricos e a Política Nacional de Defesa Civil do Brasil, por meio do Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos e do Sistema de Informações e Monitoramento de Desastres. Em atendimento ao Art. 4º da Lei nº 9.984/2000, a Agência Nacional das Águas (ANA) realiza o acompanhamento das condições hidrológicas de alguns rios, do armazenamento

dos principais reservatórios e das ocorrências de Situação de Emergência ou Estado de Calamidade Pública nas cidades brasileiras.

##### **4.2 Sala de Situação**

Após a implementação da “Sala de Situação” da Secretaria Nacional de Defesa Civil para acompanhar em tempo real e de forma sistemática a ocorrência dos eventos hidrológicos críticos, a ANA também instituiu uma “Sala de Situação” para acompanhar as tendências hidrológicas no Brasil, analisar a evolução das chuvas, os níveis e as vazões dos rios e reservatórios, a previsão do tempo e do clima, bem como a realização de modelos matemáticos hidrológicos que auxiliem a prevenção de eventos extremos como as inundações, com vistas à minimização de seus efeitos (ANA, 2012).

Dessa maneira, compreende-se que a “Sala de Situação” da ANA é o elo entre o Sistema de Informações de Recursos Hídricos e o Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres (CENAD) da Defesa Civil do Brasil. O CENAD coordena as informações de risco de inundação e monitora os parâmetros pluviométricos de forma articulada com o centro de previsão (climática, hidrológica, sismológica etc), permitindo a disseminação de informações de alerta e alarme, e mobilização de recursos humanos, institucionais e equipamentos para resposta às inundações (ANA, 2012), por meio do monitoramento em tempo real das bacias brasileiras e dos rios via modelos matemáticos hidrológicos e posterior transferência das previsões à Secretaria Nacional de Defesa Civil para alerta frente às inundações (TUCCI, 2005).

O intercâmbio de informações e o acesso às informações são fundamentais para o planejamento, monitoramento das ameaças e avaliação dos riscos de inundação (EIRD/ONU, 2004) e no Brasil existem vários Programas relacionados à informação e à comunicação, dos quais se destaca o Programa IV do Plano Nacional de Recursos Hídricos (2006) referente ao Desenvolvimento Tecnológico, Capacitação, Comunicação e Difusão de Informações em Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos.

##### **4.3. Gestão do Conhecimento na área de Recursos Hídricos**

A gestão do conhecimento na área de recursos hídricos é interdisciplinar e por isso a Secretaria Nacional de Defesa Civil (SEDEC) do Brasil incentiva o desenvolvimento de centros universitários de estudos e pesquisas sobre desastres

(CEPED) para formar, especializar e aperfeiçoar profissionais no planejamento e na gestão de ações de redução de risco de inundações.

A SEDEC forma agentes multiplicadores de conhecimentos relacionados à redução de risco de inundações e à segurança global da população, por meio da pesquisa, extensão e capacitação de recursos humanos e oferece cursos gerenciais, técnicos e operacionais em cooperação com os órgãos da Defesa Civil (MIN, 2012).

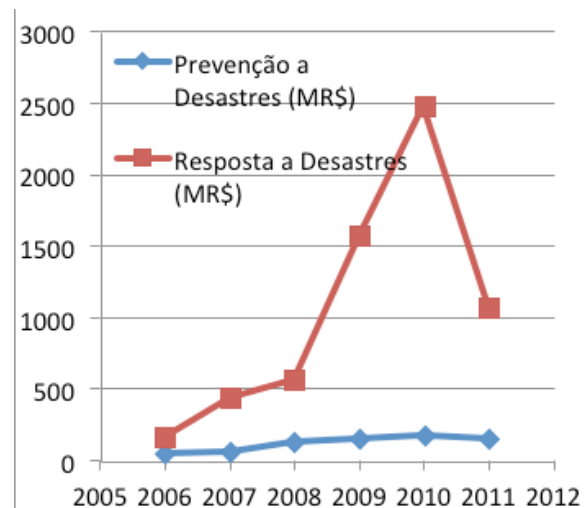
A Secretaria Nacional de Defesa Civil do Brasil também promove atividades comemorativas como estratégia de capacitação e conscientização, como exemplos, o Dia Internacional para a Redução dos Desastres de Origem Natural e a Semana Nacional de Redução de Desastres, com o fito de aumentar a percepção de riscos pela sociedade brasileira, com vistas a contribuir para uma mudança cultural da população e para a tomada de ações preventivas e preparativas como a elaboração de planos de contingência (PLANALTO, 2012).

## 5. Discussão

No período de 2002 a 2011 ocorreram no mundo mais de 4.130 desastres naturais, acarretando perdas financeiras de no mínimo 1,19 trilhão de dólares e que têm aumentado o risco de se perder riquezas em função dos desastres, superando a capacidade de produção de riquezas das economias mundiais (ONU, 2012), o que denota a representação do risco de desastres naturais como um desafio ao desenvolvimento econômico do país afetado. De acordo com uma pesquisa da Universidade Católica de Louvain (Bélgica), no período de 2000 a 2007, mais de 1,5 milhões de pessoas foram afetadas por algum tipo de desastre natural no Brasil, período em que ocorreram cerca de 36 grandes episódios de enchentes, secas e deslizamentos de terra, acarretando prejuízo econômico estimado em mais de US\$ 2,5 bilhões (ARAÚJO, 2010).

O panorama mundial de extraordinária variabilidade climática associada à vulnerabilidade das populações tem demandado a busca de soluções urgentes que visem diminuir os impactos decorrentes dos eventos extremos (CGEE/MCT, 2008) e por isso o país precisa estar preparado para o enfrentamento dos efeitos advindos das oscilações climáticas para que, assim, consiga ampliar a segurança da população e reduzir seus riscos, diminuindo também as vulnerabilidades socioambientais do país e seus danos econômicos e materiais (QUEIRÓS et al., 2006), o que salienta a necessidade de investimento econômico-financeiro do país na gestão de risco de desastres naturais.

**Figura 1:** Recursos da União aplicados na função de defesa civil (corrigidos pelo IPCA para nov. de 2011)



Fonte: www.cnm.org.br

Nos últimos anos, o governo federal brasileiro tem investido recursos financeiros muito mais em remediação e resposta, voltado à assistência financeira pós-desastre para reconstrução de infraestrutura prejudicada, do que investimentos econômicos e medidas administrativas em prevenção de desastres e preparação para emergências (ALMEIDA; PASCOALINO, 2009), o que evidencia um posicionamento reativo característico de uma gestão de crise, em vez de uma postura política proativa que é prerrogativa para uma gestão de risco.

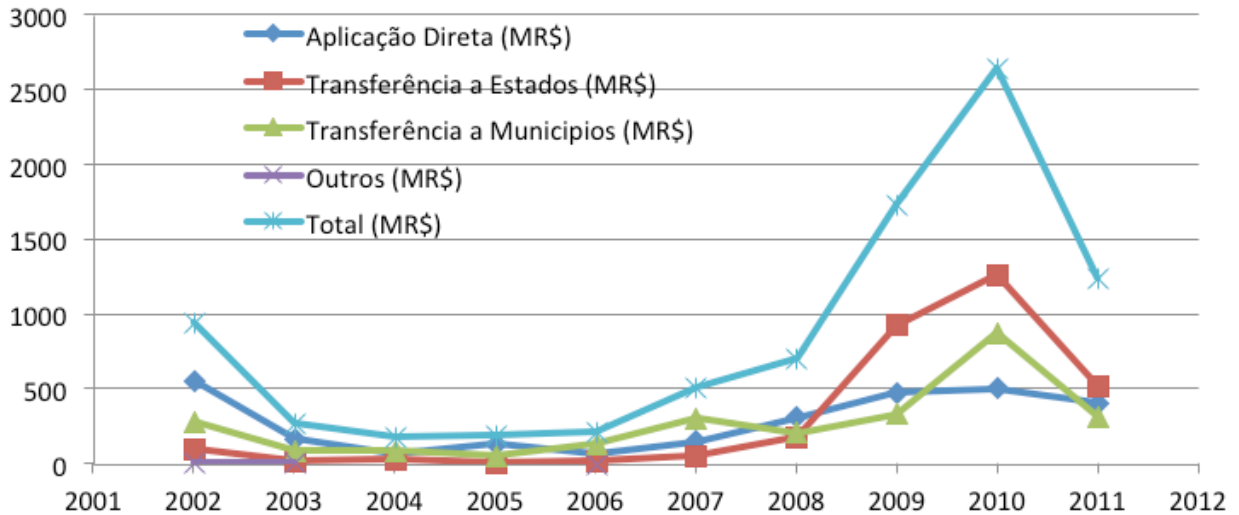
Verifica-se que o Brasil tem investido recursos financeiros sob a função defesa civil, com prevenção a desastres, porém o investimento financeiro realizado pela União na ocorrência pós-desastre ainda é muito maior, conforme a Figura 1 - Gastos da União com defesa civil.

De acordo com a execução orçamentária dos dois programas nacionais de prevenção e resposta a desastres, a União gastou R\$ 8,6 bilhões com ações de defesa civil no período de janeiro/2002 a dezembro/2011, sendo que o montante maior somente foi aplicado em anos mais recentes, pois se observa que de 2009 a 2011, a União gastou R\$ 5,6 bilhões, o que equivale a 65% do total gasto durante todo o período analisado (Estudos Técnicos da Confederação Nacional de Municípios, 2012). Além disso, pode-se verificar que 2010 foi o ano em que a União mais gastou recursos financeiros - R\$ 2,6 bilhões, conforme Figura 2 descrita nos Estudos Técnicos da Confederação Nacional de Municípios (2012).

Observa-se que os recursos financeiros federais destinados a ações de prevenção e resposta a desastres e reconstrução aumentaram significativamente nos últimos anos devido ao aumento da

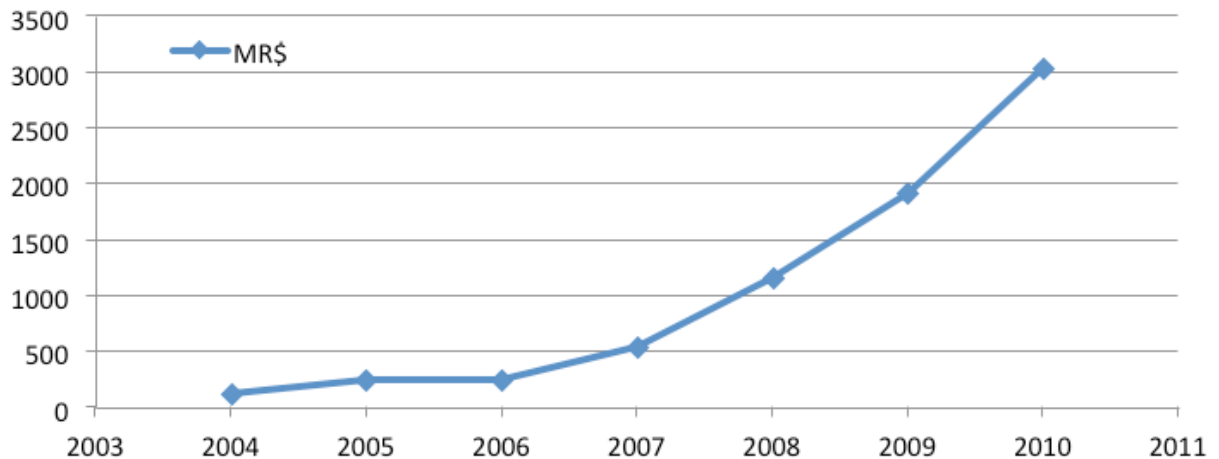


**Figura 2:** Modalidade de aplicação / Despesas por ano



Fonte: Siga Brasil/Siafi.

**Figura 3:** Recursos destinados à Resposta aos Desastres e Reconstrução



Fonte: SIGPLAN - Programa 1029 / PPA 2008-2011 (Resposta aos Desastres e Reconstrução).

frequência e intensidade dos fenômenos climáticos extremos. Entretanto, para o enfrentamento da questão é preciso que a Política Nacional de Defesa Civil esteja melhor estruturada e integrada a outras políticas do país como a Política Nacional de Saneamento Básico, com um processo de investimento articulado.

Verifica-se, conforme a Figura 3, que no período de 2004 a 2010 houve um aumento dos recursos financeiros destinados à resposta aos desastres e reconstrução no Brasil, de R\$ 130 milhões para R\$ 3 bilhões, conforme gráfico abaixo elaborado pela Secretaria de Planejamento e Investimentos Estratégicos (MP), e utilizado pelo Ministério da Integração Nacional (MI) para destacar os investimentos nessa área nos últimos anos.

Segundo a Lei nº 12.693, de 24 de julho de 2012, sociedades empresariais, cooperativas, empresários individuais, pessoas físicas ou jurídicas,

que são produtores rurais de municípios atingidos por desastres naturais a partir de 2010 e que declararam situação de emergência ou estado de calamidade pública, reconhecidas pelo poder executivo federal poderão obter auxílio de recursos econômicos no Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) que financiará, no total, R\$ 2 bilhões dentro do programa emergencial de reconstrução.

Embora o Brasil possua políticas voltadas para a atuação em situação de desastres naturais, muitas ainda agem de forma desarticulada, o que acarreta um gasto público em soluções paliativas para intervenções imediatas no pós-evento, em detrimento de investimentos em ações estratégicas de prevenção ao risco de desastre (ALMEIDA; PASCOALINO, 2009), o que pode ser observado quando o governo opta por destinar milhões de reais em obras de remediação, em vez de investir, anteriormente, em obras de prevenção, uma vez

que as ações de resposta aos desastres geram grandes gastos públicos e deslocam recursos orçamentários que poderiam ser alocados em programas de desenvolvimento econômico do país.

Ao longo da história do país, observa-se que os governos brasileiros investiram poucos recursos na identificação de ameaças e que o país pouco apoiou estratégias sustentáveis de gestão de risco em áreas propensas a ameaças (EIRD/ONU, 2007), o que denota uma carência do compromisso político, que efetivamente esteja envolvido com a implementação de uma gestão de risco de desastres naturais, que seja eficiente e eficaz, capaz de reduzir os efeitos dos desastres naturais e diminuir as condições de vulnerabilidade.

Entretanto, há ótimas perspectivas de que essas características típicas dos investimentos do Brasil na última década nessa área de atuação relativa a desastres naturais serão modificadas pelo novo plano lançado pelo governo federal na primeira semana de agosto de 2012: o Plano Nacional de Gestão de Riscos e Resposta a Desastres Naturais, o qual prevê mais investimentos em prevenção.

Portanto, denota-se que o novo plano será voltado para a prevenção aos desastres naturais e espera-se que, de fato, as ações desse plano nacional ocorram por meio de uma atuação efetivamente preventiva e conjunta de mobilização de diferentes órgãos do governo federal, estadual e municipal de maneira a agir de forma mais articulada e garantir, assim, uma redução dos diversos prejuízos às populações de áreas de risco de desastres naturais, como também diminuir os impactos socioeconômicos ao país.

## 6. Conclusões

Espera-se ter contribuído com a comunidade científica nacional e internacional ao compartilhar as ações prioritárias da atual configuração da gestão de risco de inundação no país e suas dimensões políticas.

O Brasil tem promovido ações de integração entre as áreas de Defesa Civil e Recursos Hídricos para a tomada de decisão dos governos em suas três esferas e por meio de suas diferentes instituições governamentais. O país tem incentivado diversas ações para redução do risco de inundação como o desenvolvimento do Programa de Prevenção e Preparação para Emergência e Desastres (PPED), do Ministério da Integração Nacional, estabelecido pela Política Nacional de Defesa Civil (PNDC, 2007) e que apresenta várias ações relacionadas com a prevenção contra fenômenos hidrológicos críticos: - a capacitação

de recursos humanos; - o enfoque na mudança cultural; - as informações e estudos epidemiológicos sobre desastres e o desenvolvimento tecnológico. Todas estas iniciativas estão voltadas para a redução do risco de inundação no Brasil.

## 7. Agradecimentos

Ao Programa de Pós-Graduação da Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ) / Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca (ENSP) / Mestrado Profissional em Gestão e Regulação de Serviços Públicos de Saneamento Básico, pela oportunidade de aprimorar conhecimentos e incentivar a produção científica no cotidiano do trabalho (POZZER, 2012).

## 8. Referências

AGÊNCIA BRASIL. **Notícia Governo. Protocolo.** 2012. Disponível em: <<http://agenciabrasil.ebc.com.br/noticia/2012-08-08/governo-lanca-plano-com-investimentos-de-r-188-bi-para-prevenir-desastres-naturais>>. Acesso em: 09 ago. 2012.

AGÊNCIA NACIONAL DAS ÁGUAS. ANA. **Sala de Situação. Protocolo.** 2012. Disponível em: <<http://www2.ana.gov.br/Paginas/servicos/sala-desituacao/saladesituacao.aspx>>. Acesso em: 18 set. 2012.

ALMEIDA, L. Q.; PASCOALINO, A. **Gestão de risco, Desenvolvimento e (meio) Ambiente no Brasil - um estudo de caso sobre os desastres naturais de Santa Catarina.** 2009. Disponível em: <[http://www.geo.ufv.br/simposio/simposio/trabalhos/trabalhos\\_completos/eixo11/061.pdf](http://www.geo.ufv.br/simposio/simposio/trabalhos/trabalhos_completos/eixo11/061.pdf)>. Acesso em: 23 jul. 2012.

ARAÚJO, S. B. **Administração de Desastres – Engenharia de Segurança.** 2010. Disponível em: <<http://pt.scribd.com/doc/49751089/10/%E2%80%93Desastres-no-Brasil>>. Acesso em: 29 de jul. 2012.

BRASIL. Campanha da Secretaria Nacional de Defesa Civil. SEDEC. **Construindo Cidades Resilientes: Minha Cidade está se Preparando.** 2011. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/noticias/arquivos/2011/10/11/brasil-adotara-estrategia-da-onu-para-construir-cidades-resilientes-a-desastres>>. Acesso em: 24 set. 2012;

BRASIL. **Decreto n. 7.616, de 17 de novembro de 2011.** Dispõe sobre a declaração de Emergência em Saúde Pública de Importância Nacional - ESPIN e institui a Força Nacional do Sistema Único de Saúde - FN-SUS. Disponível em: <<http://www>>

planalto.gov.br/ccivil\_03/\_Ato2011-2014/2011/Decreto/D7616.htm>. Acesso em: 12 set. 2012;

BRASIL. **Lei n. 12.340, de 1º de dezembro de 2010.** Dispõe sobre as transferências de recursos da União aos órgãos e entidades dos Estados, Distrito Federal e Municípios para a execução de ações de resposta e recuperação nas áreas atingidas por desastre, e sobre o Fundo Especial para Calamidades Públicas; e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/Lei/L12340.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/Lei/L12340.htm)>. Acesso em: 04 ago. 2012;

BRASIL. **Lei n. 12.608, de 10 de abril de 2012.** 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; altera as Leis nos 12.340, de 1º de dezembro de 2010, 10.257, de 10 de julho de 2001, 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.239, de 4 de outubro de 1991, e 9.394, de 20 de dezembro de 1996; e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2011-2014/2012/Lei/L12608.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12608.htm)>. Acesso em: 02 ago. 2012;

BRASIL. **Lei n. 12.693, de 24 de julho de 2012.** Altera as Leis nºs 12.409, de 25 de maio de 2011, 11.578, de 26 de novembro de 2007, 11.977, de 7 de julho de 2009, 10.188, de 12 de fevereiro de 2001, 10.150, de 21 de dezembro de 2000, 10.637, de 30 de dezembro de 2002, 9.636, de 15 de maio de 1998, 6.015, de 31 de dezembro de 1973, e 11.941, de 27 de maio de 2009. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2011-2014/2012/Lei/L12693.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12693.htm)>. Acesso em: 02 ago. 2012.

BRASIL. **Lei n. 9.433, de 08 de janeiro de 1997.** Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9433.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9433.htm)> Acesso em: 27 set. 2012;

BRASIL. **Lei n. 9.984, de 17 de julho de 2000.** Dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Águas - ANA, entidade federal de implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e de coordenação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9984.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9984.htm)> Acesso em: 28 set. 2012;

BRASIL. **Plano Nacional de Gestão de Riscos e Resposta a Desastres Naturais 2012-2014.** Ministério da Integração Nacional / Secretaria Nacional de Defesa Civil. Disponível em: <<http://www.pac.gov.br/pub/up/relatorio/d0d2a5b6f24df2fea75e7f5401c70e0d.pdf>>. Acesso em: 30 ago. 2012;

BRASIL. **Plano Nacional de Recursos Hídricos. 2006.** Programa IV: Programas Nacionais e Metas. Disponível em: <[http://www.mma.gov.br/estruturas/161/\\_publicacao/161\\_publicacao03032011025031.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/161/_publicacao/161_publicacao03032011025031.pdf)>. Acesso em: 29 set. 2012;

BRASIL. **Política Nacional de Defesa Civil (PNDC). 2007.** Brasília: Ministério da Integração Nacional / Secretaria Nacional de Defesa Civil, 2007.

BRASIL. **Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC). 2012.** Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2011-2014/2012/Lei/L12608.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12608.htm)>. Acesso em: 01 set. 2012.

CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS: MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA. CGEE/MCT. 2008. **Parcerias Estratégicas** - Mudança do clima no Brasil: vulnerabilidade, impactos e adaptação. N. 27, Brasília-DF: Disponível em: <<http://www.cggee.org.br/parcerias/p27.php>>. Acesso em: 16 jul. 2012.

CENTRO NACIONAL DE GERENCIAMENTO DE RISCOS E DESASTRES. CENAD. 2012. **Apresentação.** Disponível em: <<http://www.defesacivil.gov.br/cenad/index.asp>>. Acesso em: 09 ago. 2012;

CENTRO NACIONAL DE MONITORAMENTO E ALERTA DE DESASTRES NATURAIS. CEMADEN. 2012. **Missão.** Disponível em: <<http://www.cemaden.gov.br/missao.php>>. Acesso em: 25 set. 2012;

COHEN, S. C. **Habitação Saudável como Caminho para a Promoção da Saúde.** Tese de Doutorado. (Saúde Pública). Fundação Oswaldo Cruz. 2004. Disponível em: <<http://teses.icict.fiocruz.br/pdf/COHENscd.pdf>>. Acesso em: 21 set. 2012;

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DE MUNICÍPIOS. CNM. 2012. **Estudos Técnicos da CNM.** Disponível em: <[http://www.cnm.org.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=20576:liberados-recursos-para-regioes-atingidas-por-desastres-naturais&catid=60:meio-ambiente&Itemid=172](http://www.cnm.org.br/index.php?option=com_content&view=article&id=20576:liberados-recursos-para-regioes-atingidas-por-desastres-naturais&catid=60:meio-ambiente&Itemid=172)>. Acesso em: 27 jul. 2012.

ESTRATEGIA INTERNACIONAL PARA LA REDUCCIÓN DE DESASTRES / NACIONES UNIDAS. EIRD/ONU. 2004. **Vivir con el Riesgo: Informe mundial sobre iniciativas para la reducción de desastres.** Secretaría Interinstitucional de

la Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres, Naciones Unidas. Disponível em: <<http://www.eird.org/cd/building-codes/pdf/spa/doc16481/doc16481.htm>>. Acesso em: 25 set. 2012;

ESTRATEGIA INTERNACIONAL PARA LA REDUCCIÓN DE DESASTRES / NACIONES UNIDAS. EIRD/ONU. 2007. **Informes sobre el progreso em la implementación del Marco de Acción de Hyogo – Brasil**. Disponível em: <[http://www.preventionweb.net/files/1302\\_Brazil.pdf](http://www.preventionweb.net/files/1302_Brazil.pdf)>. Acesso em: 30 jul. 2012;

EXAME. **Ambiente / Notícias**. 2012. Disponível em: <<http://exame.abril.com.br/meio-ambiente-e-energia/noticias/brasil-ganha-r-15-6-bi-para-prevencao-a-desastres-naturais>>. Acesso em: 09 ago. 2012;

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. IPCC. **Summary for Policymakers**. In: Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. 4th. Cambridge and New York: Cambridge University Press, 2007.

International Strategy for Disaster Reduction / United Nations. ISDR/UN. 2007. **Hyogo Framework for Action 2005-2015: Building the Resilience of Nations and Communities to Disasters**. Geneva: United Nations International Strategy for Disaster Reduction Secretariat, 2007.

LIMA, J. N. A. **Defesa Civil na Escola**. 2006. Disponível em: <<http://www.defesacivil.gov.br/publicacoes/publicacoes/dcescola.asp>>. Acesso em: 03 set. 2012;

MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL. MIN. 2012. **Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres (CENAD)**. Disponível em: <<http://www.integracao.gov.br/defesa-civil/cenad/apresentacao>>. Acesso em: 24 set. 2012;

ONU. Organização das Nações Unidas. 2012. Disponível em: <<http://www.onu.org.br/rio20/documentos/>>. Acesso em: 09 ago. 2012.

Organização Mundial da Saúde. OMS. 2007. **Risk reduction and emergency preparedness: WHO six-year strategy for the health sector and community capacity development**. Geneva: World Health Organization Press, 2007.

PLANALTO. **Release sobre Plano Nacional de Gestão de Riscos e Resposta a Desastres Naturais**. 2012. Disponível em: <<http://www2.planalto.gov.br/imprensa/releases/presidenta-dilma-lanca-o-plano-nacional-de-gestao-de-riscos-e-resposta-a-desastres-naturais-e-inaugura-novas-instalacoes-do-centro-nacional-de-gerenciamento-de-risco-e-desastres-cenad>>. Acesso em: 08 ago. 2012;

QUEIRÓS, M.; VAZ, T.; PALMA, P. **Uma reflexão a propósito do risco**. 2006. Disponível em: <[http://www.ceg.ul.pt/ERSTA/.%5CDescarga%5CERSTA%5CMQ\\_TV\\_PP.pdf](http://www.ceg.ul.pt/ERSTA/.%5CDescarga%5CERSTA%5CMQ_TV_PP.pdf)>. Acesso em: 08 ago. 2012.

SAÚDE. Força Nacional de Saúde (FN-SUS). 2012. Disponível em: <<http://portalsaude.saude.gov.br/portalsaude/noticia/4036/762/saiba-mais-sobre-a-forca-nacional-de-saude.html>>. Acesso em: 12 set. 2012;

SECRETARIA NACIONAL DE DEFESA CIVIL. SEDEC. 2012. **Campanha Construindo Cidades Resilientes**. Disponível em: <[http://www.defesacivil.gov.br/cidadesresilientes/index.html#pos\\_conteudo](http://www.defesacivil.gov.br/cidadesresilientes/index.html#pos_conteudo)>. Acesso em: 28 ago. 2012;

TUCCI, C.E.M. **Desenvolvimento institucional dos recursos hídricos no Brasil**. Revista Rega, v. 2, nº 2, p. 81-93, jul./dez. 2005. Disponível em: <[http://www.abrh.org.br/sgcv3/UserFiles/Sumarios/79f7ece57d6df7b0ab1f92389a9f48ea\\_8ec9523190c0d137be270d8f3fdd86da.pdf](http://www.abrh.org.br/sgcv3/UserFiles/Sumarios/79f7ece57d6df7b0ab1f92389a9f48ea_8ec9523190c0d137be270d8f3fdd86da.pdf)>. Acesso em: 28 set. 2012;

TUCCI, C.E.M.; CORDEIRO, O.M. **Diretrizes estratégicas para ciência e tecnologia em recursos hídricos no Brasil**. Revista Rega, v. 1, nº 1, p. 21-35, jan./jun. 2004. Disponível em: <<http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd65/diretrizes.pdf>>. Acesso em: 29 set. 2012.