



<https://doi.org/10.15202/1981996x.2017v11n3p19>

REDUÇÃO DE RISCOS DE DESASTRES ASSOCIADOS A INUNDAÇÕES: NOVA ABORDAGEM NAS POLÍTICAS PÚBLICAS BRASILEIRAS

FLOOD DISASTER RISK REDUCTION: A NEW APPROACH FOR PUBLIC POLICY IN BRAZIL

VIVIANE JAPIASSÚ VIANA

Doutora em Ciências do Meio Ambiente pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), Rio de Janeiro, RJ, Brasil
Professora na Universidade Veiga de Almeida (UVA), Rio de Janeiro, RJ, Brasil
Professora na Faculdade Senac Rio (FATEC), Rio de Janeiro, RJ, Brasil
vivijvambiental@gmail.com

ROSA MARIA FORMIGA JOHNSON

Doutora em Ciências e Técnicas Ambientais pela Université de Paris-Est Créteil Val-de-Marne, França
Professora Adjunta do Departamento de Engenharia Sanitária e do Meio Ambiente (DESMA) na Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), Rio de Janeiro, RJ, Brasil
formiga.uerj@gmail.com

RESUMO

O presente artigo aborda as novas políticas públicas concebidas para a redução de riscos de desastres associados a inundações no Brasil. Apresenta o histórico do tratamento dos desastres no contexto internacional que culminou nos Marcos de Hyogo e de Sendai, voltados para a redução dos riscos de desastres. Explicita a situação atual do Brasil, no que diz respeito ao arcabouço legal e ao arranjo institucional voltados para a problemática dos riscos de inundações. Avalia a implementação da nova política de proteção e defesa civil sob a ótica da sua integração com outras políticas públicas. E discute os principais desafios para a transição de paradigma no Brasil para alinhamento às prioridades estabelecidas no Marco de Sendai.

Palavras-chave: Políticas públicas brasileiras. Redução de risco de desastre. Redução do risco de inundações. Política Nacional de Proteção e Defesa Civil.

ABSTRACT

This paper discusses the new public policies designed to reduce flood disaster risk in Brazil. It presents the history of disaster management in the international context that culminated in the Hyogo and Sendai Frameworks. It presents the current situation in Brazil regarding the legal framework and the institutional related to flood risks. The paper evaluates the implementation of the new public policy to civil protection considering the integration with other public policies. Finally, it discusses the main challenges for the paradigm transition in Brazil to make possible the alignment to the priorities established in the Sendai Framework.

Keywords: Brazilian public policies. Disaster risk reduction. Flood risk reduction.

1. INTRODUÇÃO

No Brasil, os desastres afetaram 51 milhões de pessoas entre 1995 e 2015 (CRED & UNISDR, 2016) e causaram dezenas de bilhões de reais de prejuízos (BANCO MUNDIAL, 2012c). Por essa razão, o país foi o único da América Latina a ser incluído na lista da ONU como um dos 10 países com maior número de afetados por desastres relacionados ao clima (CRED e UNISDR, 2016). Os desastres naturais mais frequentes e mais graves, em nível nacional, são aqueles relacionados a inundações, deslizamentos de massa e secas (CEPED/UFSC, 2013).

O desastre ocorrido em janeiro de 2011 na Região Serrana fluminense foi considerado o maior desastre climático já registrado no Brasil. As dimensões de seus danos comoveram o país, ganharam as páginas de jornais no mundo todo e provocaram importantes questionamentos quanto à abordagem adotada até então pelo poder público para tratar desta temática. Por conseguinte, este desastre representou um marco na mudança de paradigma do gerenciamento dos desastres para a redução de riscos de desastres - RRD no Brasil, induzindo a reestruturação do arcabouço e do arranjo institucional voltados para esta problemática (BANCO MUNDIAL, 2012c; FREITAS et al, 2012; OLIVEIRA, 2015; VIANA, 2016).

A emergência de novas políticas e estratégias para lidar com os riscos de desastres não se limitou ao nível federal. Estados e municípios também buscaram novos modelos com vistas a evitar a ocorrência de desastres de proporções catastróficas como o de 2011.

O objetivo geral desse artigo é discutir as novas políticas públicas emergentes no Brasil após o desastre de 2011 no contexto das diretrizes do Marco de Sendai, com ênfase na redução de riscos de desastres associados às inundações, e avaliar como elas refletiram nas escalas estadual e municipal em termos de promover novas estratégias locais para lidar com esta problemática. Para tal, foi realizado levantamento bibliográfico e documental com ênfase no nível federal, mas considerando também as mudanças ocorridas na escala estadual e municipal, tendo como exemplos, o estado do Rio de Janeiro e o município de Nova Friburgo.

Assim, esperamos contribuir para a avaliação de políticas públicas relacionadas à redução de riscos de desastres ao passo que avaliamos os principais desafios encontrados na implementação desta políticas

na escala local.

2. DO GERENCIAMENTO DE DESASTRES À REDUÇÃO DE RISCOS DE DESASTRES

2.1 Evolução histórica

O aumento exponencial dos danos humanos, materiais e ambientais associados a desastres naturais ao longo das últimas décadas em países do mundo todo levou a Organização das Nações Unidas (ONU) a promover debates sobre a temática visando potencializar esforços para a redução de desastres (EM-DAT, 2015; BANCO MUNDIAL, 2015). Assim, a ONU declarou a década de 1990 como a década internacional para a redução dos desastres naturais. E em 1994 foi realizada, em Yokohama no Japão, a primeira conferência mundial sobre a redução de desastres que resultou no documento intitulado “esforço global para criar uma cultura de redução de riscos, preparação e prevenção” (UNISDR, 2015).

Em 1999, foi criado o Escritório das Nações Unidas para a Redução de Riscos de Desastres - EIRD (UNISDR, na sigla em inglês), vinculado à ONU e dedicado ao estudo e o financiamento de iniciativas que visem subsidiar ou atuar na prevenção de desastres, promovendo o intercâmbio de experiências entre as regiões e países afetados.

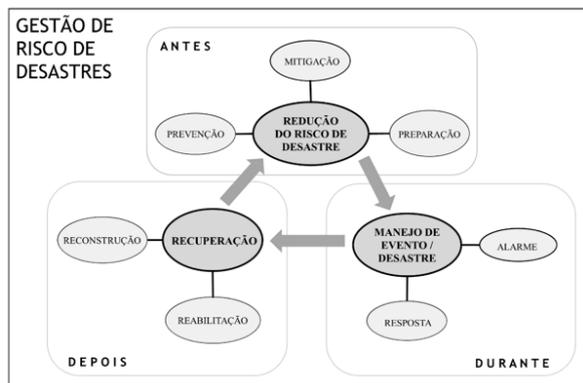
Em 2005, uma segunda conferência internacional teve como produto o “Marco de Ação de Hyogo 2005-2015: Construindo resiliência nas nações e nas comunidades frente aos desastres”. Mais recentemente, no ano de 2015, foi realizada no Japão a terceira conferência para debater o tema. Além de avaliar os resultados da implementação do Marco de Ação de Hyogo - MAH, os participantes da conferência produziram um documento com novas diretrizes para a RRD intitulado “Marco de Sendai para a Redução do Risco de Desastres 2015-2030” (UNISDR, 2015). Este novo marco, tem sido objeto de estudos, que buscam subsidiar a adequação de legislações e procedimentos técnicos, necessários para viabilizar o cumprimento das metas estabelecidas no Marco de Sendai.

Se anteriormente, as políticas públicas tinham enfoque no gerenciamento do desastre, a evolução histórica do tratamento desta temática fortaleceu ao entendimento de que é necessário enfatizar a gestão de risco de desastres (GRD), que envolve:

Conjunto de decisões administrativas, de organização e de conhecimentos operacionais desenvolvidos por sociedades e comunidades para implementar políticas, estratégias e fortalecer suas capacidades a fim de reduzir os impactos de ameaças naturais e de desastres ambientais e tecnológicos consequentes (EIRD, 2012).

A gestão do risco de desastre é esquematizada de diferentes maneiras na bibliografia específica. No entanto, neste artigo, adotamos o esquema da Figura 1, proposto por Viana (2016), que considerando os Marcos de Hyogo e de Sendai (UNISDR, 2005 e 2015), organizou as etapas da GRD adotando o momento de ocorrência do desastre como referência.

Figura 1: Esquema da gestão de risco de desastres.



Fonte: Viana (2016).

Cada uma das etapas mostrada na figura 1 está relacionada com a atuação de diferentes instituições, envolvidas em uma grande diversidade de temáticas, mas que precisam atuar de forma integrada e participativa.

Esta nova visão reflete os princípios preconizados pelos marcos internacionais de RRD que destacam a importância da participação da sociedade civil e do fortalecimento dos poderes locais no enfrentamento dos desastres (UNISDR, 2015).

2.2 Do Marco de Ação de Hyogo ao Marco de Sendai

Dentre os elementos que contribuem para o aumento do risco de desastres, o MAH destacou: o crescimento de populações, o aumento da densidade urbana, a governança debilitada, o desenvolvimento urbano sem planejamento, as áreas onde residem as

populações de baixa renda, construções vulneráveis, a concentração de renda e o declínio dos ecossistemas. Assim, foram propostas medidas de promoção da transição do paradigma do gerenciamento dos desastres, com enfoque na resposta, para a abordagem da gestão dos riscos de desastres, com enfoque na preparação e na prevenção, enfatizando cinco áreas prioritárias: 1) tornar a redução dos riscos uma prioridade; 2) conhecer os riscos e agir; 3) aumentar entendimento e conscientização; 4) reduzir riscos de desastres; e, 5) estar preparado para agir (UNISDR, 2015).

Dentre os compromissos assumidos pelos países que aderiram ao MAH estava a submissão de relatórios de progresso à UNISDR para possibilitar avaliações diagnósticas da implementação do marco. Os resultados consolidados foram apresentados nos relatórios de avaliação global de redução de risco de desastres (Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction - GAR) publicados pela ONU em 2009, 2011, 2013 e 2015.

Reconhecendo que o aumento dos riscos de desastres está diretamente relacionado à maneira como as cidades lidam com a gestão do território, a ONU lançou a campanha “Construindo Cidades Resilientes – Minha Cidade está se preparando!”, visando incentivar os gestores municipais a adotar ações que tornassem suas cidades mais resilientes aos desastres.

Governantes locais do mundo todo demonstraram interesse em participar desta campanha o que resultou na adesão de quase 3000 municípios que atualmente possuem o certificado de cidade resiliente, reconhecendo os esforços empreendidos em nível local para a redução dos desastres. Dentre elas, mais de 300 cidades estão em território brasileiro e vêm buscando aperfeiçoar seus procedimentos para a prevenção de desastres (VIANA, 2016).

Cabe destacar aqui, a crítica de alguns autores como Tom Slater (2014) e Calabrese & Van Faassen (2015), que consideram este tipo de campanha uma estratégia para gerar novos mercados e fazer marketing das cidades, apontando problemáticas urbanas já conhecidas, sem de fato contribuir para novos debates. Contudo, mesmo que não garantam a adoção de mudanças estruturais nas cidades certificadas, campanhas como essa têm grande importância em termos de mobilização dos agentes locais levando-os a repensar suas práticas e enxergar novas possibilidades na concepção de seus programas e ações.

Na conferência internacional de RRD realizada no Japão em 2015, foram avaliados os resultados

obtidos após dez anos de Marco de Ação de Hyogo - MAH. A experiência na implementação deste marco, os desafios constatados e as propostas para superá-los de modo a avançar na redução dos riscos de desastres foram os elementos que nortearam as novas diretrizes estabelecidas no documento resultante desta conferência, o “Marco de Sendai para a Redução do Risco de Desastres 2015-2030”. Este novo marco adota quatro áreas prioritárias, a saber: 1) compreensão do risco de desastres; 2) fortalecimento da governança para a gestão do risco de desastres; 3) investimento na redução do risco de desastres para resiliência; e, 4) melhoria na preparação para desastres visando a melhoria da resposta e uma melhor reconstrução nas etapas de recuperação, reabilitação e reconstrução.

No que tange à área prioritária 1, é necessária a geração de dados que considerem os desdobramentos dos desastres na escala local, mas também as formas como estes eventos se inserem num contexto mais amplo (regional, nacional e global). Também é fundamental que os servidores públicos e outras partes interessadas ampliem seus conhecimentos sobre a gestão do risco de desastres. Neste ponto, esta temática deve ser abordada no sistema de educação formal e informal, sendo interessante a utilização de sistemas de informações geográficas, redes sociais e sites na internet para a divulgação das informações, além da realização de eventos e cursos para capacitação (UNISDR, 2015).

Quanto ao fortalecimento da governança do risco de desastres (área prioritária 2), o marco pontua a necessidade de aumentar substancialmente o número de países com estratégias nacionais e locais de redução do risco de desastres até 2020, devendo ser contempladas as diferentes escalas de tempo e previstos metas, indicadores e prazos. Outra questão fundamental para o fortalecimento da governança de GRD é a formulação de políticas que abordem a prevenção e a realocação dos assentamentos humanos nas áreas sujeitas aos desastres (margens de rios, encostas, etc.). Da mesma maneira devem ser desenvolvidos e atualizados os mecanismos e incentivos que permitam contemplar a redução do risco de desastres nas leis e regulamentações setoriais (construções, planejamento urbano, uso do solo, gestão ambiental, gestão das águas, etc.).

No âmbito da área prioritária 3, que trata dos investimentos na RRD para a resiliência, os países devem promover a proteção financeira no contexto dos desastres, através da criação de seguros e outros

mecanismos adequados. Além disso, os governos devem intensificar os investimentos em aumento da resiliência, devendo também incluir em seus projetos de desenvolvimento e integrar em suas políticas públicas as questões pertinentes à gestão do risco de desastres.

Para a melhoria da preparação para desastres (área prioritária 4) recomenda-se após a ocorrência de desastres sejam considerados os seguintes aspectos na reconstrução: adoção de medidas de planejamento do solo, construções e padrões estruturais resilientes de modo a integrar e considerar os riscos nas etapas de recuperação e reabilitação; a realocação de infraestruturas públicas para fora das áreas de risco; e, o fornecimento de apoio psicossocial e serviços de saúde mental para todas as pessoas necessitadas.

O fortalecimento dos contextos nacional e local é evidenciado no Marco de Sendai como elemento essencial para a efetividade e eficácia das medidas de gestão do risco de desastres. Neste sentido, é reforçada a importância do estabelecimento de papéis e responsabilidades claros para as partes interessadas, incluindo neste contexto, além dos diferentes níveis de governo: os grupos mais vulneráveis (crianças, mulheres, idosos, deficientes, migrantes, povos indígenas e comunidades tradicionais), representações da sociedade civil, as instituições privadas (empresas, associações profissionais, instituições financeiras, etc.), a academia (universidades, redes de pesquisa e entidades científicas), além de meios de comunicação, entidades e organismos internacionais, dentre outros atores locais (UNISDR, 2015; VIANA, 2016).

Assim, para a implementação efetiva do Marco de Sendai, podemos destacar a urgência na consideração das seguintes questões prioritárias indispensáveis na concepção e implementação de políticas públicas voltadas para a redução dos riscos de desastres:

- A necessidade de avanços para o fortalecimento dos arranjos institucionais nacionais e locais que foram considerados fracos, bem como dos sistemas de governança ainda muito frágeis em muitos países;
- A importância da elaboração de políticas públicas baseadas em informações e que aumentem a resiliência da população mediante uma melhor preparação para resposta e recuperação;
- A necessidade de regulamentação que incentive o investimento de recursos privados na RRD;

- A urgência na adoção de uma abordagem de gestão de riscos de desastres holística considerando os múltiplos riscos;
- A necessidade de tomar decisões que promovam medidas e práticas (econômicas, estruturais, jurídicas, sociais, de saúde, culturais, educacionais, ambientais, tecnológicas, políticas e institucionais) integradas, inclusivas e acessíveis com enfoque nas pessoas de modo a reduzir a exposição a perigos e a vulnerabilidade a desastres;
- A urgência de considerar nas políticas públicas, programas e ações o os universos intra e inter setoriais de modo a promover estratégias integradas de RRD;
- A necessidade de aproveitar a fase de recuperação e a reconstrução pós-desastres como uma oportunidade de reconstrução adaptadas aos riscos;
- A importância de cooperações em âmbito internacional, regional, sub-regional e transfronteiriço de modo a prover apoio técnico e financeiro aos países mais vulneráveis aos desastres (ONU, 2015). Para atender ao seu objetivo principal e alcançar seu resultado esperado,
- A importância de considerar as mudanças e a variabilidade climática nos estudos e políticas públicas;
- A necessidade de aliar a gestão de riscos de desastres à uma gestão do uso e ocupação do solo mais eficiente, que considere os riscos aos quais um determinado território está exposto;
- A necessidade de considerar nas ações de RRD elementos inerentes a outras temáticas, mas que impactam na dimensão dos danos de eventuais desastres e são potencializados pela ocorrência de desastres, tais como: pobreza e desigualdade social, urbanização rápida e não planejada, má gestão do solo, usos insustentáveis de recursos naturais, ecossistemas em declínio, pandemias e epidemias (UNISDR, 2015).

Apesar de estar em vigor há pouco mais de dois anos, o Marco de Sendai já tem se mostrado capaz de transpor as barreiras impostas pelas diferenças de prioridades setoriais, na medida em que suas metas globais começam a ser incorporadas por outros acordos internacionais e em políticas públicas regionais, nacionais e locais.

O Brasil tem participado das discussões e avaliações sobre o Marco de Sendai, enviando gestores e agentes públicos, pesquisadores e pessoas chave para os encontros que vem sendo realizados nos últimos

anos, o que é extremamente positivo para estimular a proposição de novas políticas públicas e medidas mais efetivas de redução dos riscos de desastres.

2.3 Elementos do risco de desastres

São diversas as propostas para a conceituação de risco e seus elementos. Neste artigo considera-se que um risco (R) resulta do produto entre: a probabilidade (P) de ocorrer um fenômeno físico em função de uma ameaça (A) em um determinado em local e intervalo de tempo específicos e com características determinadas, causando consequências (C) - às pessoas, bens e/ou ao meio ambiente - em função da vulnerabilidade (V). Esta proposta pode ser sintetizada pela seguinte equação: $R = P (fA) * C (fV)$.

Assim, para reduzir riscos é preciso agir para mudar as condições que estabelecem um dos elementos do risco. No caso das inundações, a probabilidade refere-se, sobretudo, à ameaça de ocorrência de eventos hidrológicos extremos. Logo, estudos que estimem a probabilidade de precipitações de diferentes tempos de recorrência, são essenciais para o conhecimento do risco.

Vulnerabilidade pode ser descrita como o grau em que um sistema é suscetível ou incapaz de lidar com os efeitos adversos das mudanças climáticas, sendo função do caráter, magnitude e taxa de variação climática a que um sistema é exposto, de sua sensibilidade e de sua capacidade adaptativa (IPCC, 2001).

Neste artigo, a exposição é definida como a natureza ou o grau ao qual um sistema é exposto a variações climáticas significativas, enquanto a sensibilidade refere-se ao grau pelo qual um sistema é afetado, de forma adversa ou benéfica, por consequências decorrentes de inundações (IPCC, 2001; BROOKS, 2003).

No contexto das inundações, a exposição está relacionada tanto às características da bacia hidrográfica (índice pluviométrico, relevo, rede de drenagem), quanto à existência de pessoas ou bens próximos às áreas suscetíveis a inundação (uso e ocupação do solo). Enquanto a sensibilidade relaciona-se com os prováveis danos e prejuízos que serão causados pela ocorrência de uma inundação.

A capacidade adaptativa afeta a vulnerabilidade de um sistema ao modular exposição e sensibilidade (ENGLE, 2011), e está diretamente relacionada a uma série de fatores determinantes dessa capacidade, tais como, acesso à tecnologia, instituições estáveis e efetivas, disponibilidade, acesso e disseminação de

informação, distribuição de poder, integração entre as iniciativas realizadas pelos diferentes atores locais, entre outros.

Em linhas gerais, como descrito por Brooks (2003), a vulnerabilidade atual, determinada pela adaptação passada, e pela disponibilidade atual de opções de enfrentamento, fornece uma linha de base a partir da qual a vulnerabilidade futura de um sistema irá evoluir. Por sua vez, esta evolução será mediada pela capacidade de adaptação do sistema e pela medida em que essa capacidade se realiza na forma de adaptação (BROOKS, 2003).

Cabe destacar que a vulnerabilidade deve ser avaliada de forma ampla, de modo que sejam consideradas suas diversas dimensões, a saber (LEONE, MESCHINET DE RICHEMONT & VINET, 2010): física e estrutural, referente às infraestruturas (edifícios, redes físicas, obras de arte, etc.); humana, referente às pessoas (mortos, feridos, afetados, etc.); social, referente às populações (questões sociais e psicossociais); organizacional ou institucional, referente às instituições públicas ou privadas; ambiental, referente aos recursos naturais (vegetação, fauna, flora, poluição, recursos hídricos, etc.); e, funcional, referente ao funcionamento das atividades econômicas e elementos relacionados.

2.4 Redução de risco de desastres associados a inundações

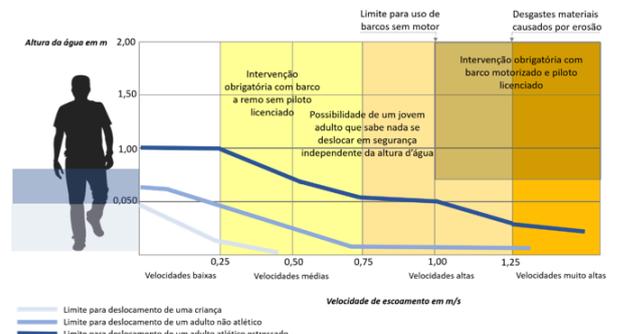
No contexto das inundações, as medidas de redução de riscos de desastres podem ser classificadas como estruturais ou estruturantes (não estruturais). As medidas estruturais são aquelas que promovem alterações da paisagem por ações antrópicas e demandam o investimento de altas quantias e esforços de construção civil. Já as medidas estruturantes ou não estruturais contemplam ações de planejamento e conscientização visando minimizar o risco e os danos causados pelas inundações. Elas incluem políticas, sistemas de previsão e alerta de inundação, zoneamento das áreas de risco de inundação, seguros para edificações e bens vulneráveis, bem como para a proteção individual contra estes eventos.

A redução dos riscos de inundação deve combinar medidas estruturais e medidas estruturantes nas proporções necessárias e viáveis, de modo a criar um sistema que além de mitigar os riscos já existentes, seja capaz de evitar a instalação e novos riscos (VIANA, 2016; TUCCI, 2005). Para isso, é essencial a realização de estudos que permitam a compreensão dos riscos

e possibilitem a análise da relação custo benefício das medidas, de modo a subsidiar a tomada de decisão dos gestores públicos.

Estudos para a determinação da sensibilidade a riscos de inundação vem sendo realizados por diversas instituições, apontando a probabilidade da população, edificações e infraestruturas serem atingidas por inundações de diferentes tempos de recorrência (10, 25, 50 e 100 anos). Ocorre que além desses elementos comumente considerados nas análises de risco é preciso conhecer outras características da inundação: profundidade e velocidade. Na figura 2, a influência dessas características da inundação na sensibilidade da população exposta fica evidente.

Figura 2: Possibilidade de deslocamento de pessoas em função da altura e da velocidade de escoamento



Fonte: Adaptado de Ministère de l'écologie et du développement, 2004, tradução livre.

Assim, a determinação da profundidade esperada de uma inundação em uma localidade é crítica para a determinação dos perigos relacionados ao evento. Adicionalmente, a possibilidade de falha estrutural em uma edificação aumenta na medida em que a velocidade de deslocamento da água de inundação também aumenta (FEMA, 2012).

Dessa forma, essas duas características são determinantes para o grau de sensibilidade dos moradores em função de medidas existentes na área de estudo, sejam estruturais (essencialmente obras de infraestrutura) ou não estruturais (por exemplo, normas, regulamentos, planos e programas que visem disciplinar o uso e a ocupação do solo e modificar o comportamento das pessoas).

Como preconizado no Marco de Sendai, essas medidas devem ser concebidas com uma abordagem multidisciplinar que envolva os diferentes níveis de

governo, inclua a participação das diversas partes interessadas e considere as principais temáticas relacionadas à redução dos riscos de inundação, dentre as quais destacam-se: planejamento urbano, meio ambiente, saneamento básico, recursos hídricos e defesa civil (VIANA, 2016).

Dentre as medidas de adaptação que podem ser adotadas para reduzir a sensibilidade dos moradores de uma edificação localizada em área de alta exposição a inundação, FEMA (2012) a elevação e a realocação de infraestruturas, bem como o fortalecimento de fundações, pisos e paredes.

Salagnac (2006) chama a atenção para o fato de que a resistência das edificações às ameaças naturais não se limita à resistência mecânica, devendo ser considerada também a capacidade da edificação de resistir à ameaça de acordo com três critérios de importância decrescente:

- Proteger as pessoas, o que pode significar permitir que os moradores continuem seguros dentro da residência, mas também, garantir a evacuação das pessoas por lugares mais seguros;
- Permitir (rapidamente) o retorno dos moradores após o evento, afim de retornar às atividades em condições aceitáveis de segurança (estrutural, funcional e sanitária);
- Limitar os danos materiais afim de minimizar os trabalhos de recuperação.

Para Salagnac et al (2014), as medidas que podem ser adotadas na escala das edificações para o enfrentamento de inundações podem ser classificadas em três grupos em função de seus objetivos: evitar a inundação, proteger contra a inundação ou ceder à inundação.

O quadro 1 resume as medidas propostas por FEMA (2012) e Salagnac (2014), mostrando os tipos de estratégias que podem ser adotadas pelos proprietários e gestores de edificações para reduzir sua exposição às inundações.

Estratégia	Tipos de adaptação na edificação
Evitar - Garantir que a água não atinja as partes ocupadas do imóvel.	Dedicar os andares mais baixos a usos que possam ser suspensos temporariamente sem que a rotina do proprietário seja impactada.
Resistir - Garantir que a água não penetre no imóvel.	Elevação de infraestrutura existente com elementos de preenchimento ou fundação, tais como: muros perimetrais sólidos, pilares, postes, colunas ou pilastras.
Ceder - Deixar a água entrar no imóvel.	Fortalecimento de fundações, pisos e paredes existentes para suportar as forças de inundação, tornando a estrutura estanque.
Realocar - Realocar a infraestrutura existente para fora da área inundável	Remoção de estruturas das áreas de risco e sua realocação em área que não estejam expostas a estes riscos.

Fonte: Adaptado de Salagnac, 2014; FEMA 2012, tradução livre.

As alternativas propostas no quadro 1, mostram que a adaptação de edificações para pode representar uma medida significativa na redução dos riscos de inundação. Por este motivo, tanto poder público quanto as seguradoras poderiam incentivar a aplicação destas medidas pelos proprietários impondo penalidade a quem não as adotar ou criando medidas de incentivo à sua adoção.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Transição de paradigma para a redução do risco de desastres no Brasil

No Brasil, a problemática dos desastres foi historicamente abordada sob uma ótica reativa, e tratada quase que exclusivamente no campo da defesa civil. Contudo, a mudança de paradigma defendida no cenário internacional, e incentivada pelos Marcos de Hyogo e de Sendai (UNISDR, 2005 e 2015), evidenciou a urgência de uma transição para uma nova abordagem holística e transdisciplinar.

Também contribuíram para a promoção de mudanças, os desastres ocorridos nas últimas décadas em território brasileiro. Dados do atlas brasileiro de desastres naturais (CEPED/UFSC, 2013), referentes ao período de 1991 a 2012, mostram que dos quase 40.000 registros¹ oficiais de ocorrência de desastres no país, 22% foi registrado na década de 1990; 56% na década de 2000, e, 22% no início da década atual (anos 2010, 2011 e 2012).

¹ O aumento no número de registros reflete também um maior envolvimento dos governos locais ao registrarem com maior frequência os eventos ocorridos nos municípios e estados atingidos por desastre, visando declarar situação de emergência ou estado de calamidade pública para receberem apoio financeiro e operacional de outros níveis de governo.

Além do aumento no número de ocorrências, as proporções dos danos causados por desastres também provocaram importantes questionamentos quanto à efetividade das políticas públicas existentes para lidar com o assunto. Como exemplos de desastres que contribuíram para estabelecer um cenário favorável à transição do paradigma da gestão dos desastres para a redução dos riscos de desastres no Brasil, podemos citar:

- Inundações em Santa Catarina em novembro de 2008 que ocasionaram R\$ 4,75 bilhões em perdas e danos (BANCO MUNDIAL, 2012a);
- Inundações em Alagoas com perdas e danos estimados em perdas e danos de R\$ 15,5 milhões (BANCO MUNDIAL, 2012b);
- Desastre misto combinando enxurradas e movimentos de massa na Região Serrana Fluminense em janeiro de 2011 que afetou mais de 300.000 pessoas em diversos municípios, e ocasionou quase 1000 mortes (BANCO MUNDIAL, 2012c).

Foi neste contexto que, em 2012, foi promulgada pela Lei Federal n. 12.608 uma nova Política de Proteção e Defesa Civil – PNPDEC (BRASIL, 2012). Freire (2014) e Viana (2016) destacam que a PNPDEC, vai muito além do texto da lei, pois resultou no Programa Gestão de Riscos e de Desastres previsto Plano Plurianual da União para o período de 2012 a 2015 e depois também plano de 2016-2019. No programa, foram previstos recursos financeiros e ações específicas associados às metas de instituições federais vinculadas a diferentes ministérios visando o cumprimento das competências legais delegadas pela PNPDEC à União.

Em contraponto à política anterior, que ainda mantinha enfoque nas fases pós-desastre, esta nova política deixa clara a intenção de integrá-la políticas públicas de outras temáticas (meio ambiente, urbanismo e saúde) que passam a ter a obrigatoriedade de considerar os riscos de desastres em seus planejamentos e ações.

Contudo, para que os riscos de desastres sejam efetivamente inseridos nas mais diversas vertentes de políticas pública que os influenciam ou são por eles impactados, há que se promover uma mudança de paradigma que transcenda a construção do conhecimento e consiga alcançar o nível operacional.

Certamente esta mudança representa um grande desafio para a sociedade brasileira. Afinal,

como destacado por Araújo (2010), os paradigmas refletem a forma como vemos as verdades. E se, de modo geral, a realidade do cidadão brasileiro é a de vivenciar as ações emergenciais, e raramente, as ações preventivas, será simples estes mesmos brasileiros se tornarem os agentes de transformação nesta transição de paradigma?

Ao menos podemos afirmar que o arcabouço legal para tal transição vem sendo construído visando fomentar a transdisciplinaridade e buscar a integração entre os diferentes setores e níveis de atuação para a redução dos riscos de desastres.

Além das mudanças legislativas, houve importantes mudanças no arranjo político, jurídico e institucional voltados para a gestão de riscos de desastre no Brasil. No âmbito do poder executivo, por exemplo, foram criadas novas instituições e desenvolvidos diversos projetos voltados para a redução do risco de desastres, inclusive os relacionados à inundação (VIANA, 2016).

3.2 Arcabouço legal

Em 2012, foi instituída a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (Lei Federal nº 12.608/12) que delega à União e aos Estados atribuições relativas ao planejamento e ao monitoramento de áreas de risco, bem como a responsabilidade de apoiar os municípios visando o planejamento urbano preventivo (GANEM, 2014). Medidas preventivas e mitigadoras de riscos devem ser adotadas pelos três níveis de Governo, ainda que haja incerteza quanto ao risco de desastre.

Ao adotar uma abordagem multidisciplinar, a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil, Lei Federal n. 2012, reestruturou o arcabouço legal relacionado à redução de riscos de desastres. Desde então, outras leis federais, que estabeleceram políticas públicas referentes a temáticas que impactam ou são impactadas pelos desastres, incorporaram elementos voltados para a prevenção de ocupação de novas áreas de risco e para a mitigação dos riscos já instalados.

No âmbito do planejamento do sistema de defesa civil, essa política determina que o plano nacional e o plano estadual de proteção e defesa civil devem conter no mínimo a identificação das bacias hidrográficas com risco de ocorrência de desastres e as diretrizes de ação governamental de proteção e defesa civil no âmbito estadual, em especial no que se refere à implantação da rede de monitoramento meteorológico, hidrológico e geológico das bacias com risco de

desastre (Lei nº 12.608, art. 6º, § 1º e art. 7º, parágrafo único).

A PNPDEC tornou obrigatório que, na ocasião de elaboração ou revisão, os planos diretores considerem sua compatibilidade com os planos de recursos hídricos, se cumprida a legislação, o sistema de gerenciamento de recursos hídricos poderá influenciar no planejamento urbano realizado pelos municípios. Com estas determinações, a PNPDEC propõe a integração da gestão dos recursos hídricos com a gestão dos riscos de desastres.

Cabe destacar que um dos objetivos da Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei nº 9.433/1997) é “a prevenção e a defesa contra eventos hidrológicos críticos de origem natural ou decorrentes de uso inadequados dos recursos naturais”. Para atender a este objetivo, os planos de recursos hídricos devem identificar as áreas sujeitas às inundações inseridas em suas áreas de estudo com vistas à proteção dos recursos hídricos e à redução dos riscos de desastres causados por esses eventos hidrológicos, como é o caso das inundações.

Outro documento com potencial para impactar o planejamento urbano com vistas à redução dos riscos de inundação, são os planos municipais de saneamento básico, instituídos pela Lei de diretrizes nacionais para o saneamento básico (Lei nº 11.445/2007). Estes planos devem fornecer subsídios que possibilitem a disponibilização de serviços de drenagem e manejo das águas pluviais, limpeza e fiscalização preventiva das respectivas redes, adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado em todas as áreas urbanas.

Por fim, a PNPDEC impactou a legislação de ordenamento territorial² e alterou o Estatuto da Cidade (Lei Federal nº 10.257/2001), que é considerado o principal instrumento legal de planejamento urbano. Foi incluída a obrigatoriedade dos municípios inseridos no Cadastro Nacional de Municípios suscetíveis à ocorrência de inundações e deslizamentos (CADRISCO³) incorporarem em seus planos diretores as restrições impostas por mapeamentos de risco de desastres realizados pelos órgãos competentes, incluindo neles o seguinte conteúdo:

2 Lei nº 6.766/79; Lei nº 9.785/99; Lei nº 12.424/11; e Estatuto da Cidade - Lei Federal nº 10.257/2001.

3 O Plano Plurianual do Governo Federal para o período de 2016 a 2019 prevê a implementação do Cadastro Nacional de Municípios suscetíveis à ocorrência de inundações e deslizamentos (CADRISCO), associado ao Sistema Integrado de Informações sobre Desastres (S2iD).

II - mapeamento contendo as áreas suscetíveis à ocorrência de deslizamentos de grande impacto, inundações bruscas ou processos geológicos ou hidrológicos correlatos;

III - planejamento de ações de intervenção preventiva e realocação de população de áreas de risco de desastre;

IV - medidas de drenagem urbana necessárias à prevenção e à mitigação de impactos de desastres; e

V - diretrizes para a regularização fundiária de assentamentos urbanos irregulares, se houver, observadas a Lei nº 11.977, de 7 de julho de 2009, e demais normas federais e estaduais pertinentes, e previsão de áreas para habitação de interesse social por meio da demarcação de zonas especiais de interesse social e de outros instrumentos de política urbana, onde o uso habitacional for permitido.

§ 1º A identificação e o mapeamento de áreas de risco levarão em conta as cartas geotécnicas.

§ 2º O conteúdo do plano diretor deverá ser compatível com as disposições insertas nos planos de recursos hídricos, formulados consoante a Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997.

A PNPDEC também restringiu a aprovação de projeto de loteamento e desmembramento em áreas de risco constantes nas cartas geotécnicas de aptidão à urbanização. Desta maneira, os municípios assumiram um papel importante na prevenção dos riscos de desastre, devendo considerar esta questão em seus instrumentos de planejamento e gestão. A determinação de critérios técnicos para compensação das taxas de impermeabilização do solo e para a adaptação de edificações aos riscos de inundação, a exemplo das propostas de FEMA (2012) e Salagnac (2014), são medidas estruturantes que os municípios brasileiros podem adotar visando reduzir o risco de desastre.

Por fim, cabe citar o Projeto de Lei 6.966/2013 que propõe enquadrar como crime ambiental o ato de “parcelar solo urbano em áreas suscetíveis à ocorrência de deslizamentos de grande impacto, inundações bruscas ou processos geológicos ou hidrológicos correlatos”. Este projeto de lei foi apensado ao PL 20/2007, que dispõe sobre o parcelamento do solo para fins urbanos e sobre a regularização fundiária sustentável de áreas urbanas, mas até meados de 2017 ainda não tinha sido aprovado.

Todo esse arcabouço legal cria condições fa-

voráveis para a RRD no Brasil, mas a demora na regulamentação de parte dos instrumentos de gestão criados pela PNPDEC tem limitado a capacidade desta política impactar mais efetivamente o planejamento urbano nos municípios do país.

Um exemplo que ilustra o impacto desta falta de instrumentos regulatórios, é o Cadastro Nacional de Municípios suscetíveis à ocorrência de inundações e deslizamentos, que apesar de citado na política e previsto no PPA 2012-2015, ainda não foi regulamentado pela União. Atualmente, existe apenas uma lista⁴ elaborada pelo Ministério da Integração a partir de variáveis como número de desalojados, número de registros em cada município, número de óbitos, frequência de desastres (PRRJ/MPF, 2014). No entanto, a inexistência de instrumento normativo que institua o cadastro em caráter oficial impede uma cobrança mais incisiva de ações que a política associa ao fato do município constar neste cadastro.

3.3 Arranjo institucional

A União deve apoiar Estados e municípios na realização de seus mapeamentos de risco, nos estudos de identificação de ameaças, suscetibilidades, vulnerabilidades e risco de desastre e nas demais ações de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação, fomentar a pesquisa sobre os eventos deflagradores de desastres, e apoiar a comunidade docente no desenvolvimento de material didático-pedagógico relacionado ao desenvolvimento da cultura de prevenção de desastres.

Aos Estados compete a instituição do Plano Estadual de Proteção e Defesa Civil, bem como apoiar a União, quando solicitado, no reconhecimento de situação de emergência e estado de calamidade pública, declarar, quando for o caso, estado de calamidade pública ou situação de emergência; e apoiar, sempre que necessário, os Municípios no levantamento das áreas de risco, na elaboração dos Planos de Contingência de Proteção e Defesa Civil e na divulgação de protocolos de prevenção e alerta e de ações emergenciais.

Aos municípios compete a incorporação das ações de proteção e defesa civil no planejamento municipal, a fiscalização das áreas de risco de desastre e vedação de novas ocupações nessas áreas, a vistoria de edificações e áreas de risco e promover, bem

4 O Ministério da Integração Nacional disponibiliza em seu porta institucional uma lista com 821 municípios prioritários para as ações de gestão de riscos de desastres que podem ser acessada em <http://www.mi.gov.br/pt/c/document_library/get_file?uuid=51c80bb2-9bf9-4193-9eb2-1ba2cb2937e2&groupId=10157>.

como realizar intervenção preventiva e a evacuação da população das áreas de alto risco ou das edificações vulneráveis, mantendo-os informados quanto às áreas de risco e ocorrência de eventos extremos. Cabe aos municípios também a articulação e treinamento da população e agentes locais, providenciar os recursos e suprimentos necessários ao atendimento das necessidades básicas da população atingida por desastres, inclusive a disponibilização de abrigos provisórios e moradia temporária quando necessário, bem como proceder à avaliação de danos e prejuízos das áreas atingidas por desastres.

Portanto, compete aos três níveis de governo realizar, de maneira articulada, a identificação e o mapeamento das áreas de risco, a realização de estudos de identificação de ameaças, suscetibilidades e vulnerabilidades, o monitoramento meteorológico, hidrológico e geológico das áreas de risco, a execução da política e a coordenação das ações no âmbito de sua atuação:

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

- I - desenvolver cultura nacional de prevenção de desastres, destinada ao desenvolvimento da consciência nacional acerca dos riscos de desastre no País;
- II - estimular comportamentos de prevenção capazes de evitar ou minimizar a ocorrência de desastres;
- III - estimular a reorganização do setor produtivo e a reestruturação econômica das áreas atingidas por desastres;
- IV - estabelecer medidas preventivas de segurança contra desastres em escolas e hospitais situados em áreas de risco;
- V - oferecer capacitação de recursos humanos para as ações de proteção e defesa civil;
- VI - fornecer dados e informações para o sistema nacional de informações e monitoramento de desastres.”

A previsão da atuação de organizações comunitárias de caráter voluntário ou outras entidades com atuação significativa nas ações locais de proteção e defesa civil integrem o SINPEDC, criando a figura do agente de proteção civil e prevendo que estes podem ser inclusive voluntários treinados para atuar em prevenção e gestão de situação de desastre.

Ao Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil compete auxiliar na formulação, implementação e execução do Plano Nacional de Proteção e Defesa

Civil, bem como propor normas e expedir procedimentos para a execução da Política Nacional, além de acompanhar o cumprimento das disposições legais e regulamentares de proteção e defesa civil. Ao Ministério da Integração Nacional cabe o papel central do novo sistema de proteção e defesa civil, através da atuação da Secretaria Nacional de defesa Civil – SEDEC, instância central.

Abordagem multidisciplinar e interinstitucional dada pela PNPDEC à problemática dos desastres levou a União a envolver diversos ministérios e seus órgãos vinculados no planejamento e execução das ações relacionadas a esta política pública. Assim, diferentes políticas públicas e os arranjos institucionais por elas estabelecidos passaram a ter interferência direta na redução dos riscos de inundações. Este novo arranjo institucional pode ser observado na matriz elaborada por Viana (2016), para o caso do município de Nova Friburgo RJ, com ênfase nas temáticas de defesa civil, recursos hídricos, meio ambiente e urbanismo).

Figura 3 – Matriz institucional da redução do risco de inundação no Brasil (defesa civil, recursos hídricos, meio ambiente e urbanismo).



Fonte: Viana, 2016.

Além das instituições que aparecem nesta matriz, foram delegados objetivos e metas relativas à Política Nacional de Proteção e Defesa Civil a diversas outras instituições vinculadas a diferentes ministérios. A este respeito, Ganem (2014), ao analisar as competências da União relativas à Política Nacional de Proteção e Defesa Civil, apontou os seguintes ministérios e instituições como principais envolvidos, a saber:

- Expedir normas: Ministério da Integração Nacional (Conselho Nacional de Proteção e Defesa

- Civil); Ministério de Ciência e Tecnologia (Comissão de Coordenação das Atividades de Meteorologia, Climatologia e Hidrologia); MMA (Comissão Nacional de Combate à Desertificação e Comissão Coordenadora do Zoneamento Ecológico-Econômico do Território Nacional);
- Coordenar o SINPDEC, em articulação com os Estados, o Distrito Federal e os Municípios: MI: Sec. Nacional de Proteção e Defesa Civil;
- Promover estudos referentes às causas e possibilidades de ocorrência de desastres: MI: (CENAD); MCTI: (Cemaden, Rede Clima, FBMC, INPE); MME: (CPRM); MEC: (CEPED e COPPE), Ministério da Saúde (Fund. Oswaldo Cruz);
- Apoiar os Estados, o Distrito Federal e os Municípios no mapeamento das áreas de risco, nos estudos de identificação de riscos de desastre: MI: Sec. Nacional de Proteção e Defesa Civil e CENAD; MCTI: Cemaden; MMA: Sec. de Extrativismo e Desenvolvimento Rural Sustentável / Departamento de Zoneamento Territorial e IBA-MA/ Centro de Sensoriamento Remoto
- Apoiar os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas demais ações de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação: MI: Sec. Nacional de Proteção e Defesa Civil, CENAD, GADE e RENER; MCTI: Cemaden; MMA: Dep. de Pol. p/o Combate ao Desmatamento, Sec. de Biodiversidade e Florestas, Sec. de Mudanças Climáticas e Qualidade Ambiental e Sec. de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano; MCIDADES: Sec. Executiva, Secretaria Nacional de Acessibilidade e Programas Urbanos, Sec. Nacional de Habitação e Sec. Nacional de Saneamento Ambiental
- Instituir e manter sistema para declaração e reconhecimento de situação de emergência ou de estado de calamidade pública: MI: Sec. Nacional de Proteção e Defesa Civil;
- Realizar o monitoramento meteorológico, hidrológico e geológico das áreas de risco: MI: CENAD; MCTI: CEMADEN, INPE e CPTEC; MMA: ANA e IBAMA/Centro de Sensoriamento Remoto; MAPA: INMET.

A matriz de Viana (2016) e a síntese de Ganem (2014) mostram que algumas competências estabelecidas pela Política Nacional de Proteção e Defesa Civil - PNPDEC tem gerado sobreposição de esforços serem objeto de ações de diferentes instituições ao mesmo tempo. Por outro lado, mesmo cinco anos

após sua promulgação, outras competências ainda não foram assumidas efetivamente por nenhuma instituição específica, e outras competências têm sido executadas parcialmente mediante ações pontuais, mas sem programas que garantam sua continuidade a longo prazo.

Esta realidade é relatada por Viana (2016), que destacou como principais desafios para a redução de riscos de desastres no município no caso de Nova Friburgo – RJ: superposição de competências, duplicação de esforços, problemas de comunicação institucional, subutilização de documentos técnicos produzidos pelo poder público e falta de diretrizes metodológicas para harmonização das diferentes iniciativas identificadas no município.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tendo em vista as premissas do Marco de Sendai, podemos dizer que a transição do paradigma do gerenciamento do desastre para o paradigma da redução do risco de desastre será efetiva quando superar a esfera legal e conseguir alcançar o âmbito operacional. É preciso transcender a abordagem centralizadora, onde a União é protagonista em diversas etapas da gestão dos riscos de desastres, e empoderar os poderes locais tornando-os agentes ativos da redução dos riscos de desastres aos quais estão sujeitos os territórios por eles administrados.

De fato, desde 2012, houve avanços no Brasil em termos de se estabelecer arcabouço legal e arranjo institucional que possibilitem a atuação dos gestores públicos para a redução de desastres adotando-se uma abordagem multidisciplinar como proposto pelo Marco de Sendai.

Contudo, mesmo no caso de Nova Friburgo, um município que nos últimos anos concentrou recursos e esforços institucionais para a RRD, ainda não há uma ação coordenada que possibilite o estabelecimento de uma estratégia integrada de redução de riscos de inundação. Além disso, neste caso, observa-se claramente que grande parte da atenção e esforço de instituições federais e do Governo do Estado do Rio de Janeiro ainda se concentram no enfrentamento dos desastres, com ações mais robustas e integradas de preparação, resposta e reconstrução.

Esta situação demonstra que a transição para a redução dos riscos de desastres está acontecendo lentamente, sendo necessário regulamentar e ajustar questões de planejamento e operação de modo a garantir a continuidade de medidas iniciadas em decorrência da

promulgação da PNPDEC. Esta continuidade fica especialmente comprometida no cenário político e econômico atual, no qual a União e, particularmente, o estado do Rio de Janeiro, declaram falta de recursos financeiros para dar conta de suas obrigações. Neste contexto, as medidas emergenciais anunciadas pelas instituições públicas, tem demonstrado que para os gestores em exercício, a redução dos riscos de desastres não configura uma prioridade (2016) e que os avanços alcançados até agora podem sofrer retrocessos significativos nos próximos anos.

Para que as estratégias do Brasil para a redução de riscos desastres possam se alinhar com as prioridades do Marco de Sendai, é necessário refletir sobre as dificuldades já constatadas em estudos que tem avaliado a implementação da nova política nacional de proteção e defesa civil.

É preciso encarar os riscos de desastres como uma necessidade e não como um luxo ao qual o país não pode aderir em situações de crise econômica. Afinal, é justamente nos momentos de crise que a ocorrência de um desastre tem o maior potencial de causar danos e prejuízos à população, potencializando o seu sofrimento e impedindo a recuperação socioeconômica das localidades atingidas.

4. REFERÊNCIAS

ARAUJO, R. R. de. **Os paradigmas da ciência e suas influências na constituição do sujeito: a intersubjetividade na construção conhecimento.** In “CAMARGO, MRRM., org., SANTOS, VCC., collab. Leitura e escrita como espaços autobiográficos de formação [online]. São Paulo: Editora UNESP; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2010. 140 p.

BANCO MUNDIAL. **Avaliação de Perdas e Danos: Inundações Bruscas em Santa Catarina** – Novembro de 2008. Brasília, 2012a.

BANCO MUNDIAL. **Avaliação de Perdas e Danos: Inundações Bruscas em Alagoas** - Junho de 2010. Brasília, 2012b.

BANCO MUNDIAL. **Avaliação de Perdas e Danos: Inundações e Deslizamentos na Região Serrana do Rio de Janeiro de 2011.** Brasília, 2012c.

BANCO MUNDIAL. **Urban Resilience & Disaster**

Risk Management. Consultado em: 5 dez 2015. Disponível em: <<http://www.worldbank.org/en/topic/urbandevelopment/brief/urban-resilience-disaster-risk-management>>. Acesso em: 20 fev. 2016.

BERKES, F.; JOLLY, D. **Adapting to climate change: social-ecological resilience in a Canadian western Arctic community.** Conservation ecology, v. 5, n. 2, p. 18, 2002.

BRASIL. Lei nº 12.608, de 10 de abril de 2012. Institui a **Política Nacional de Proteção e Defesa Civil - PNPDEC.** Brasília: D.O.U. de 11/4/2012.

BROOKS, N. **Vulnerability, risk and adaptation: A conceptual framework.** Tyndall Centre for Climate Change Research Working Paper, v. 38, p. 1-16, 2003.

CALABRESE, L.M.; QU, L.; VAN FAASSEN, W. **Re-Framing Resilient Urbanism.** A Smart Alternative to Generic New Towns Development in South-East Asia: The Case of Hanoi (Vietnam). Proceedings of the 8th Conference of the International Forum Urbanism, Incheon, Korea, 22–24 June 2015.

CENTRO UNIVERSITÁRIO DE ESTUDOS E PESQUISAS SOBRE DESASTRES – CEPED. **Atlas Brasileiro de Desastres Naturais: 1991 a 2012.** 2. ed. rev. ampl. Florianópolis: CEPED UFSC, 2013. Disponível em: <<https://s2id.mi.gov.br/paginas/atlas/>>. Acesso em: 22 ago. 2017.

COUTINHO, M. P. L. et al. **Instrumentos de planejamento e preparo dos municípios brasileiros à Política de Proteção e Defesa Civil.** urbe. Revista Brasileira de Gestão Urbana (Brazilian Journal of Urban Management), 2015 set./dez., 7(3), 383-396.

CRED – CENTRE FOR RESEARCH ON THE EPIDEMIOLOGY OF DISASTERS; UNISDR – THE UNITED NATIONS OFFICE FOR DISASTER RISK REDUCTION. **The human cost of weather related disasters.** 1995-2015. Bélgica: 2016. Disponível em: <http://www.unisdr.org/2015/docs/climatechange/COP21_WeatherDisastersReport_2015_FINAL.pdf>. Acesso em: 15 fev. 2016.

EIRD/ONU. Secretaria da Estratégia Internacional para Redução de Desastres (EIRD) da Organização das Nações Unidas. **Glossário da estratégia internacional para redução de desastres.** Rio de Janeiro,

2012.

EM-DAT. **Interactive graphs that show various trends and relationships within the EM-DAT data.** Disponível em: <http://www.emdat.be/disaster_trends/index.html>. Acesso em: 1 set. 2015.

ENGLE, N. & LEMOS, M. C. **Capacidade de adaptação às mudanças climáticas e gerenciamento de recursos hídricos no nordeste brasileiro: estudo preliminar.** XVII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos. São Paulo, 2007.

FREIRE, A. F. R. **A Política Nacional de Proteção e Defesa Civil e as ações do Governo Federal na gestão de riscos de desastres.** Dissertação (Mestrado) - Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Rio de Janeiro, 2014.

FEMA. **Engineering Principles and Practices for Retrofitting Flood-Prone Residential Structures.** Third Edition. FEMA P-259. January 2012.

FREITAS, C. M. et al. **Vulnerabilidade socioambiental, redução de riscos de desastres e construção da resiliência: lições do terremoto no Haiti e das chuvas fortes na Região Serrana, Brasil.** Ciênc. saúde coletiva, Rio de Janeiro, v. 17, n. 6, p. 1577-1586, jun. 2012.

GANEM, R. S. **Estrutura institucional da União para a gestão de desastres naturais.** Brasília: Câmara dos Deputados, junho de 2014. Disponível em: <http://www2.camara.leg.br/documentos-e-pesquisa/publicacoes/estnottec/tema14/2012_16213.pdf>. Acesso em: 3 jul. 2015.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). **Climate Change 2001: Impacts, Adaptation, and Vulnerability.** Contribution of Working Group II to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, J.J. MCCARTHY, O.F. CANZIANI, N.A. LEARY, D.J. DOKKEN and K.S. WHITE (Eds.). Cambridge University Press, Cambridge, 2001.

LEONE, F.; MESCHINET DE RICHEMONT, N.; VINET, F. **Aléas naturels et gestion des risques.** Paris: PUF - Presses Universitaires de France, 2010.

LONDE, L. R. et al. **Desastres relacionados à água**

no Brasil: perspectivas e recomendações. *Ambient. soc.*, São Paulo, v. 17, n. 4, p. 133-152, Dec. 2014. MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE E DU DÉVELOPPEMENT. *Plans de prévention des risques naturels (PPR) - Les risques d'inondation - Le ruissellement péri-urbain. Note complémentaire.* Paris, 2004. Disponível em: <<http://www.mementodumaire.net/wp-content/uploads/2012/07/MEDD-PPRIruissellement-periurbain-2004.pdf>>. Acesso em: abr. 2015.

OLIVEIRA, E. L. A. **A reorientação das políticas públicas para prevenção e redução dos desastres naturais no território brasileiro.** *Boletim Gaúcho de Geografia*, v. 42, n.1: 217-233, jan., 2015.

SALAGNAC, J.L **Rendre les bâtiments moins vulnérables aux risques naturels.** *Responsabilité & Environnement* n° 43 Juillet 2006.

SALAGNAC, J.L. MARCHAND, D; FLORENCE, C.; DELPECH, P.; AX`ES, J.-M. CSTB. **Impacts des inondations sur le cadre bâti et ses usagers**, rapport final. Marné-la-Valée, 2014.

SLATER, T. **The resilience of neoliberal urbanism.** *Open Democracy*: 2014. Disponível em: <<https://www.opendemocracy.net/opensecurity/tom-slater/resilience-of-neoliberalurbanism>>. Acesso em: 12 nov. 2015.

TUCCI, C. E. M. **Apostila do curso de gestão das inundações urbanas.** Porto Alegre: 2005.

United Nations International Strategy for Disaster Reduction - UNISDR. **Hyogo Framework for Action 2005-2015: Building the resilience of nations and communities to disasters.** Disponível em: <<https://www.unisdr.org/2005/wcdr/intergover/official-doc/L-docs/Hyogo-framework-for-action-english.pdf>>. Acesso em: 10. jun. 2017.

United Nations International Strategy for Disaster Reduction – UNISDR. **Sendai framework for disaster risk reduction 2015–2030.** Disponível em: <http://www.wcdrr.org/uploads/Sendai_Framework_for_Disaster_Risk_Reduction_2015-2030.pdf>. Acesso em: 10. jun. 2017.

VIANA, V. J. **Gestão de risco de desastres no Brasil: leitura das estratégias locais de redução de riscos de inundações em Nova Friburgo, RJ.** Tese

(Doutorado em Meio Ambiente) - Programa de Pós-graduação em Meio Ambiente - PPGMA. Universidade do Estado do Rio de Janeiro: Rio de Janeiro, 2016.