

Pós-Graduação em Desenvolvimento Sustentável

**Vulnerabilidade socioambiental de cidades sujeitas a desastres de origem hidrológica: a
internalização do Quadro de Ação de Hyogo**

Maria do Socorro Lima Castello Branco
Dissertação de Mestrado

Brasília, 10 de junho de 2015



Universidade de Brasília

Centro de Desenvolvimento Sustentável

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
CENTRO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

**Vulnerabilidade socioambiental de cidades sujeitas a desastres de origem hidrológica: a
internalização do Quadro de Ação de Hyogo**

Maria do Socorro Lima Castello Branco

Orientador: Carlos Hiroo Saito

Dissertação de Mestrado

Brasília – DF, 10 junho de 2015

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
CENTRO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

**Vulnerabilidade socioambiental de cidades sujeitas a desastres de origem hidrológica: a
internalização do Quadro de Ação de Hyogo**

Maria do Socorro Lima Castello Branco

Dissertação de Mestrado submetida ao Centro de Desenvolvimento Sustentável da
Universidade de Brasília, como parte dos requisitos necessários para a obtenção do Grau de
Mestre em Desenvolvimento Sustentável.

Aprovado por:

Carlos Hiroo Saito, Doutor (Doutor CDS\UnB) (Orientador)

Marcel Bursztyn, (Doutor CDS\UnB) (Examinador interno)

Gabriela Litre (Doutora PNPd/CAPES) (Examinador externo)

Brasília-DF, 10 de junho de 2015.

Ficha catalográfica elaborada automaticamente,
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

B186v

Branco, Maria do Socorro Lima Castello
Vulnerabilidade socioambiental de
cidades

sujeitas a desastres de origem hidrológica: a
internalização do Quadro de Ação de Hyogo / Maria do
Socorro Lima Castello Branco; orientador Carlos
Hiroo Saito. -- Brasília, 2014.

156 p.

Dissertação (Mestrado - Mestrado
Acadêmico em Desenvolvimento Sustentável) -
- Universidade de Brasília, 2014.

1. Hyogo. 2. Cidades resilientes. 3. Inundações.
4. Segurança hídrica. I. Saito, Carlos Hiroo,
orient.
II. Título.

Dedico esta pesquisa ao Professor Doutor Carlos Hiroo Saito e aos professores que tive ao longo da vida que contribuíram para minha formação intelectual e cidadã.

Agradecimentos

Agradeço a Deus pela segunda oportunidade de realizar os sonhos que já tivera, mas que não foram realizados na primeira etapa de vida.

Agradeço, também, pela chance de fazer brotar novos sonhos e por ter-me dado tempo para viver o impensado.

Honro aos meus pais José Noberto e Maria Luiza de Lima Castello Branco, que sempre me incentivaram ao estudo e propiciaram todos os meios para tanto.

Agradeço a minha amada filha Luiza pelo incentivo e pelo apoio prestado, especialmente na etapa final deste trabalho.

Agradeço à Natália Gedanken e a Dalvino Franca por terem sempre me acolhido e por me trazerem de volta a Brasília, cidade amada.

Agradeço às amigas e amigos que me acompanharam e me incentivaram ao longo desta jornada: Gisela Forattini, Viviane Amaral Gurgel, Jorge Thierry Calasans, Éldis Camargo, Maria Lúcia Bueno, Raylton Alves Batista e Magaly Vasconcelos Arantes de Lima.

Agradeço, também, aos amigos que fiz nesta jornada: Maria Tereza Almeida Cunha de Castro, Romero Gomes, Márcia Regina Silva Cerqueira, Everaldo Skalinski, Bruna Craveiro de Sá Mendonça e Simone Vendruscolo.

Por fim, mas não menos importante, agradeço a convivência com os colegas do mestrado, de disciplinas, ao corpo docente do CDS, assim como técnicos e funcionários.

RESUMO

Os desastres naturais de origem hidrológica têm se tornado recorrentes. Por esta razão, a Assembleia Geral da Organização das Nações Unidas – ONU aprovou, em dezembro de 1999, a Estratégia Internacional para a Redução de Desastres – EIRD consolidada no Quadro de Ação de Hyogo 2005-2015: construindo o resiliência das nações e comunidades a desastres. O Brasil tem acompanhado a tendência mundial com relação aos desastres, particularmente com relação às inundações das cidades, em sentido amplo, posto que contempla enxurradas e alagamentos. O processo de urbanização acelerado que o país vem sofrendo desde a década de 1960 é um dos motivos apontados à vulnerabilidade das cidades aos eventos hidrológicos que têm impactado as cidades brasileiras. Nesta pesquisa revisam-se os conceitos de vulnerabilidade, mitigação, resiliência, adaptação, inclusive no âmbito das alterações do clima, e de segurança hídrica, no âmbito dos desastres causados pelas inundações, com o objetivo de avaliar a resiliência das comunidades a estes eventos extremos à luz do Quadro de Ações de Hyogo – QAH. A metodologia usada é predominantemente qualitativa, com análise de documentos e entrevistas. O objetivo desta pesquisa é avaliar o nível de implementação do QAH pelo Brasil sob o ponto de vista da valorização da prevenção de desastres nas políticas públicas. Os resultados obtidos demonstram o avanço obtido pelo país no âmbito da governança e da identificação dos riscos, mas evidenciam a necessidade de gerir o conhecimento adquirido, de reduzir os fatores de risco e de fortalecer a capacidade de resposta.

Palavras chaves: Hyogo, cidades resilientes, inundações, segurança hídrica.

ABSTRACT

Natural disasters of hydrological origin have become recurrent. For this reason, the United Nations General Assembly approved, in December 1999, the International Strategy for Disaster Reduction (ISDR) and the Hyogo Framework for Action 2005- 2015: Building the resilience of nations and communities to disasters has consolidated the ISDR. Brazil has been following the global trend concerning disasters and particularly those related to floods in cities. The accelerated urbanization process that Brazil cities have been through since the 1960s is one of the reasons of their vulnerability to hydrological events. This research reviews the concepts of vulnerability, mitigation, resilience, adaptation (including in the context of climate changes) and water security and how these concepts relate to disasters caused by floods in urban areas. This work aims to evaluate the resilience of communities to these extreme events in light of the “Hyogo Framework of Action” – HFA. The applied methodology is predominantly qualitative, based on documents and interviews analysis. The objective of this research is to assess the HFA level of implementation by Brazil privileging the disaster prevention public policies’ standpoint. The results demonstrate the progress the country in governance and risk identification, but stress the need to manage knowledge acquired, to reduce risk factors and strengthen the response capacity

Key words: Hyogo, resilient cities, floods, water security.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 –	027
Figura 02 –	030
Figura 03 –	047
Figura 04 –	062
Figura 05 –	068
Figura 06 –	077
Figura 07 –	087
Figura 08 –	087
Figura 09 –	118
Figura 10 –	124

LISTA DE TABELAS

Tabela 01 –	24
Tabela 02 –	25

LISTA DE QUADROS

Quadro 01 –	053
Quadro 02 –	067
Quadro 03 –	069
Quadro 04 –	072
Quadro 05 –	082
Quadro 06 –	085
Quadro 07 –	117

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ANA – Agência Nacional de Águas
AVADAN – Formulário de Avaliação de Dano
CEMADEN – Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais
CENAD – Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres
CEPAL – Comissão Econômica para América Latina e Caribe
Ceped – Centro de Estudos e Pesquisas em Desastres
CF – Constituição Federal de 1988
CNUMAD – Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento
COBRADE – Classificação e Codificação Brasileira de Desastres
CODAR – Codificação de Desastres, Ameaças e Riscos
CONPDEC – Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil
CPDC – Cartão de Pagamento da Defesa Civil
CPRM – Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
CRED – Centre for Research on the Epidemiology of Disasters
DaLa – Damage and Loss Assessment
EIRD – Estratégia Internacional para a Redução de Desastres
EM-DAT – Banco de Dados Internacional de Desastres
FIOCRUZ – Fundação Oswaldo Cruz
Funcap – Fundo Nacional para Calamidades Públicas, Proteção e Defesa Civil
GSI – Gabinete De Segurança Institucional
GWP – Global Water Partnership
IPCC – Painel Intergovernamental sobre Mudanças do Clima
LABRE/DF – Liga de Amadores Brasileiros de Rádio Emissão, Administração do Distrito Federal
LAI – Lei de Acesso à Informação
MCidades – Ministério das Cidades
MCTI – Ministério da Ciência e Tecnologia e Inovação
MDS – Ministério do Desenvolvimento Social
MI – Ministério da Integração
MLB – Movimento Nacional de Lutas nos Bairros, Vilas e Favelas
MMA – Ministério do Meio Ambiente

MME – Ministério das Minas e Energia
MP – Ministério do Planejamento
MS – Ministério da Saúde
NOPRED – Formulário de Notificação Preliminar de Desastre
OMM – Organização Meteorológica Mundial
ONU – Organização das Nações Unidas
PAC – Programa de Aceleração do Crescimento
PDC – Projeto de Decreto Legislativo
PNEA – Política Nacional de Educação Ambiental
PNPDEC – Política Nacional de Proteção e Defesa Civil
PNPS – Política Nacional de Participação Social
PNRH – Política nacional de Recursos Hídricos
PNSH – Plano Nacional de Segurança Hídrica
PNUMA – Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
PPA – Plano Plurianual
PR – Presidência Da República
QAH – Quadro de Ações de Hyogo
S2ID – Sistema Integrado de Informações sobre Desastres e o Observatório das Chuvas
SDH – Secretaria de Direitos Humanos
SEDEC – Secretaria Nacional de Defesa Civil
SEPED – Secretaria de Políticas e Programas de Pesquisa e Desenvolvimento
SIG – Sistema de Informação Geográfica
SINDEC – Sistema Nacional de Defesa Civil
SINPDEC – Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil
SNAPU – Secretaria Nacional de Acessibilidade e Programas Urbanos
SNPS – Sistema Nacional de Participação Social
SPI – Secretaria de Planejamento e Investimento
SRI/PR – Secretaria de Relações Institucionais
UE – União Europeia
UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina
UNISDR – United Nations International Strategy for Disaster Reduction
USACE – *US Army Corps of Engineers*

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	15
1. REFERENCIAL TEÓRICO.....	18
1.1 SEGURANÇA HÍDRICA.....	18
1.2 AS INUNDAÇÕES.....	22
1.3 AS INUNDAÇÕES E O CICLO HIDROLÓGICO DA ÁGUA.....	26
1.4 OS DESASTRES COMO TEMA NAS POLÍTICAS PÚBLICAS.....	32
1.5 OS DESASTRES E O QUADRO DE AÇÕES DE HYOGO.....	35
1.6 PERDAS E DANOS.....	38
1.7 VULNERABILIDADE, MITIGAÇÃO, RESILIÊNCIA E ADAPTAÇÃO.....	43
1.8 MEDIDAS ESTRUTURAIS, MEDIDAS NÃO ESTRUTURAIS E RESILIÊNCIA DAS CIDADES.....	49
1.9 GOVERNANÇA.....	52
2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	55
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	61
3.1 A IDENTIFICAÇÃO DE MUNICÍPIOS PRIORITÁRIOS PARA MONITORAMENTO E PREVENÇÃO DE DESASTRES.....	64
3.2 MUNICÍPIOS PRIORITÁRIOS VERSUS MUNICÍPIOS BRASILEIROS QUE ADERIRAM AO QUADRO DE AÇÃO DE HYOGO (QAH).....	66
3.3 APLICAÇÃO DOS INDICADORES AOS OBJETIVOS ESTRATÉGICOS DO QAH.....	71
3.3.1 Área Estratégica 1 (QAH-AE1) - Governança: Tornar a redução de risco de desastres uma prioridade nacional e local.....	71
3.3.2 Área Estratégica 2 (QAH-AE2) - identificação dos riscos: Melhorando o conhecimento do risco.....	86
3.3.3 Área Estratégica 3 (QAH-AE3) - gestão do conhecimento: Utilização do conhecimento, inovação e educação para construir resiliência.....	96
3.3.4 Área Estratégica 4 (QAH-AE4) – redução de risco: diminuição dos fatores de risco subjacentes.....	104
3.3.5 Área Estratégica 5 (QAH5) - fortalecimento da capacidade de resposta: melhoria da preparação para situação de desastres, visando uma efetiva resposta em todos os níveis.....	112
3.4 Quadro de Avaliação Final.....	117
CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES.....	126
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	130
Apêndice I.....	141
Apêndice II. Municípios com Pluviômetros nas Comunidades.....	148
Apêndice III - Programa 2040.....	155

INTRODUÇÃO

O rio que abastece as cidades é o mesmo que as invade, que as vulnerabiliza social, ambiental e economicamente. Durante os eventos hidrológicos a água deixa de ser vista como uma dádiva da natureza e passa a ser vista como responsável pelas perdas de vidas e pelos prejuízos materiais e de qualidade de vida que provoca (KAZMIERCZAK e CAVAN, 2011; GUIMARÃES, 2008).

A água, percebida como fonte de toda vida sobre o planeta Terra, também é intuída como fonte de desastres decorrentes de eventos naturais ou da ação do homem sobre a natureza (CHEVALIER e GHEERBRANT, 1992; CHIAPETTI e CHIAPETTI, 2011).

Quando a água causa danos à vida humana, às infraestruturas públicas e privadas e às unidades habitacionais, além de danos ambientais, deixamos de entreter a natureza amiga e criamos a noção de natureza hostil (SANTOS, 2008), causadora de desastres.

As oscilações na pluviosidade, as alterações climáticas e as modificações no uso da terra, aliadas à alta densidade demográfica em áreas de risco tornam as cidades brasileiras cada vez mais vulneráveis a desastres. A partir desta ampliação dos eventos de desastres, e do agravamento das consequências para a sociedade, surge a preocupação com a busca de maior proteção contra esses episódios. Dessa preocupação, nasce o conceito de segurança hídrica, que expressa, para além da disponibilidade de água potável em quantidade e qualidade, a garantia de que a água não causará desastres.

O desastre é, portanto, o resultado de eventos adversos, naturais ou provocados pelo homem sobre um cenário vulnerável, causando grave perturbação ao funcionamento de uma comunidade ou sociedade envolvendo extensivas perdas e danos humanos, materiais, econômicos ou ambientais, que excede a sua capacidade de lidar com o problema usando meios próprios (BRASIL, 2012d).

Os desastres naturais tornaram-se tão recorrentes que a Assembleia Geral da Organização das Nações Unidas (ONU) aprovou, em dezembro de 1999, a Estratégia Internacional para a Redução de Desastres – EIRD (International Strategy for Disaster Reduction – ISDR) e fundou o Escritório das Nações Unidas para a Redução de Risco de

Desastres (United National Office Disaster Risk Reduction – UNSIDR). Essa estrutura tem por missão coordenar ações no sistema ONU para a redução do risco de desastre e, principalmente, implementar a EIRD explicitada no documento “Quadro de Ação de Hyogo 2005-2015: construindo a resiliência das nações e comunidades a desastres.”

A EIRD visa promover, no âmbito do desenvolvimento sustentável, maior consciência da importância da redução do risco de desastres, de modo a tornar as comunidades mais resilientes aos riscos naturais.

Destaque-se que a EIRD desenvolveu-se baseada nos artigos 174º e 180º do Tratado que instituiu a União Europeia-UE (2010), os quais dispõem sobre os objetivos ambientais e sobre as políticas em matéria de cooperação para o desenvolvimento, a serem perseguidos pelos países membros.

São objetivos ambientais da UE: a preservação, a proteção e a melhoria da qualidade do ambiente, proteção da saúde das pessoas, utilização prudente e racional dos recursos naturais, promoção, no plano internacional, de medidas destinadas a enfrentar os problemas regionais ou mundiais do ambiente.

Para alcançar tais objetivos a UE e os Estados-Membros concentram seus programas de ajuda nas organizações internacionais, como a UNSIDR, sendo que tais programas decorrem de conferências internacionais, como a Conferência Mundial sobre Prevenção de Desastres Naturais, realizada em Kobe, no Japão, em 2005, que aprovou o Quadro de Ação 2005-2015 e a Declaração de Hyogo.

O Quadro de Ação de Hyogo (QAH) foi aprovado e adotado por 168 membros das Nações Unidas, inclusive o Brasil, em 2005, e está fundamentado na Estratégia e Plano de Ação de Yokohama por um Mundo Seguro – Diretrizes para a Prevenção, Preparação e Mitigação de Desastres Naturais (Yokohama Strategy and Plan Action for a Safer World – Guidelines for Natural Disaster Prevention, Preparedness and Mitigation) e objetiva construir a resiliência das nações e comunidades face aos desastres naturais.

No entanto, completados 10 anos da aprovação do QAH, há que se avaliar o nível de implementação no país, face à ainda recorrente ocorrência de desastres, marcadamente vinculados a eventos de inundações e cheias.

Desse modo, o objetivo do presente trabalho foi avaliar o nível de implementação do Quadro de Ação de Hyogo na prevenção de desastres no Brasil, sob o ponto de vista da valorização da prevenção de desastres nas políticas públicas. Tendo este objetivo geral traçado, definiram-se como objetivos específicos: a) Verificar o quantitativo de municípios que aderiram ao QAH; b) Analisar o processo de estruturação do sistema de prevenção de desastres em nível federal; c) Compreender os critérios para priorização de municípios a serem monitorados pelo sistema de prevenção de desastres; e d) Analisar a inserção do QAH nos municípios atingidos por inundação.

Para apresentar os resultados do estudo, a presente dissertação está dividida em três partes. A primeira trata do referencial teórico sobre eventos hidrológicos críticos, sob a ótica da segurança hídrica, das inundações, do ciclo hidrológico e sua relação com as inundações, dos desastres e o QAH, das perdas e danos decorrentes dos desastres de natureza hidrológica, dos conceitos de vulnerabilidade, mitigação, resiliência e adaptação, das medidas estruturais e não estruturais e da governança incidente sobre os desastres em âmbito nacional.

Na segunda parte são apresentados e discutidos os procedimentos metodológicos adotados e os resultados obtidos, os quais são devidamente discutidos. Por fim, a dissertação busca construir ligações entre os diferentes conceitos vertentes e a avaliação do nível de implementação do QAH pelo Brasil, sob o ponto de vista da valorização da prevenção de desastres nas políticas públicas.

1. REFERENCIAL TEÓRICO

1.1 SEGURANÇA HÍDRICA

A expressão segurança hídrica que corresponderia inicialmente à “água segura, de boa qualidade especialmente para consumo”, foi utilizada tanto no Relatório Nosso Futuro Comum (Relatório Brundtland), como no capítulo 18 da Agenda 21 (1992), agenda de trabalho para o século em curso fundamentada nos princípios declarados durante a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD), realizada no Rio de Janeiro, Brasil, em junho de 1992.

Posteriormente, a expressão *segurança hídrica*, foi usada no documento produzido pela Associação Mundial pela Água (*Global Water Partnership – GWP*) e apresentada durante o II Fórum Mundial da Água, em Haia, Holanda, no ano 2000. No texto (GWP, 2000) a expressão *segurança hídrica*, significa acesso à água potável suficiente, a um custo acessível para levar uma vida limpa, saudável e produtiva, assegurando-se, desta forma, que o ambiente seja protegido e melhorado.

Na sequência, Grey & Sadoff (2007), propõem que o conceito de segurança hídrica corresponderia à disponibilidade de uma quantidade e qualidade aceitável de água para a saúde, meios de subsistência, os ecossistemas e produção, juntamente com um nível aceitável de riscos relacionados com a água a pessoas, ambientes e economias.

Em 2009, a GWP lançou o TEC Background Papers, n.º 14, redigido por Claudia Sadoff e Mike Muller (2010). Neste documento, reconhece-se a base mínima da definição de segurança hídrica proposta por Grey e Sadoff (2007), mas se destaca que a proteção ao meio ambiente é, em muitos casos, imperativa para resguardar os meios de subsistência das comunidades e também abrigá-las quando da ocorrência de desastres naturais.

A GWP evoluiu no conceito de segurança hídrica e o avanço encontra-se explicitado em sua Estratégia 2009-2013 (2008), que incentiva a busca de soluções capazes de favorecer a segurança hídrica, especialmente em face das alterações climática. Em outras palavras,

estabelece o vínculo entre segurança hídrica e mudanças climáticas, bem como a necessidade de tornar as populações resilientes a tais interações, ao tempo em que destaca a importância de buscar inovações técnicas e institucionais para que seja alcançada a segurança hídrica desejada.

É importante ressaltar que a GWP (2008) expressa que um mundo com segurança hídrica aproveita a capacidade produtiva da água e minimiza sua força destrutiva. Desta forma, num mundo com segurança hídrica a proteção às comunidades é assegurada contra inundações, secas, deslizamentos de terra e doenças transmissíveis pela água, tendo em vista que esta proteção é vital para o desenvolvimento econômico, social e dos ecossistemas, porque reduz a pobreza, promove a educação e aumenta a qualidade de vida.

Lautze & Manthrilake (2012) indicam que a primeira definição de segurança hídrica foi formulada pela GWP (2000) e a segunda foi elaborada por Swaminathan (2001), que envolve a disponibilidade de água em quantidade e qualidade em perpetuidade adequada para satisfazer as necessidades domésticas, agrícolas, industriais e de ecossistemas. Para estes autores, a terceira definição pode ser representada por Cheng et al. (2004), que defenderam o acesso à água potável a um custo acessível para permitir a vida saudável e a produção de alimentos, assegurando que o ambiente da água esteja protegido e os desastres relacionados com a água, como secas e inundações, prevenidos.

O conceito de segurança hídrica tem evoluído desde a década de 1990, de acordo com Cook & Bakker (2012), tendo por base a visão integrativa proposta pela GWP (2000), mas as autoras consideram que questões como a acessibilidade a água, bem como as necessidades humanas, a saúde ecológica e as abordagens têm variado segundo os interesses dos usuários ou do ramo de pesquisa, assim como da escala em que se observa o assunto.

Para Cook & Bakker (2012), um conceito amplo de segurança hídrica está relacionado com a boa governança da água, no sentido de que cada uma facilita a outra: segurança hídrica define metas para boa governança da água, e boa governança água é necessária para avançar rumo à segurança da água em nível operacional.

Observa-se, na trajetória do conceito de segurança hídrica, que sua concepção evoluiu de um plano individual ou familiar para um coletivo ou comunitário, em que as necessidades

passam da sobrevivência e saúde do indivíduo para um direito coletivo. Além disso, o conceito de segurança hídrica passa a lidar tanto com a escassez quanto com a abundância da água enquanto problema (diferentemente da segurança alimentar que trata da ausência de alimento em quantidade e qualidade), com impactos sobre o bem-estar humano e também do ambiente, abarcando a noção de riscos e desastres.

Em virtude do desenvolvimento recente do conceito ainda não há no Brasil uma formulação de segurança inscrita em políticas, quer na forma de leis, quer na forma de programas e projetos governamentais. Todavia, um passo nesta direção foi dado em 2013 pela Agência Nacional de Águas (ANA) e Ministério da Integração (MI), por intermédio de sua Secretaria de Infraestrutura Hídrica, no âmbito do Programa de Desenvolvimento do Setor Água (INTERÁGUAS), para elaboração de um Plano Nacional de Segurança Hídrica (PNSH).

Os Termos de Referência do PNSH traduzem segurança hídrica como garantia de oferta de água para o abastecimento humano e para as atividades produtivas, de forma a possibilitar o enfrentamento de desequilíbrios entre a oferta e a demanda por água, o desenvolvimento econômico e regional, por meio de intervenções estruturantes, de caráter estratégico em território nacional.

A visão de segurança hídrica explicitada nos Termos de Referência é parcial e problemática porque limita-se à definição das principais intervenções estruturantes do País (barragens, sistemas adutores, canais e eixos de integração). Além disso, parece dissociada da gestão integrada de recursos hídricos e aparenta desconsiderar a relevância das medidas não estruturantes para garantir a oferta de água para o abastecimento humano e para o uso em atividades produtivas, assim como para reduzir os riscos associados a eventos críticos (secas e cheias).

Ademais, consta da justificativa dos Termos de Referência que, o citado Plano, busca promover uma integração com os instrumentos já estabelecidos pela Lei nº 9.433, de 1997 (BRASIL, 1997), dentre os quais, os planos de recursos hídricos, entendidos como planos diretores que visam fundamentar e orientar a implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), entretanto não se observa nenhuma conexão ou produto que explicita tal intenção.

Quanto à integração entre a PNSH e a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC), não há sequer qualquer menção, fato que revela um paradoxo, posto que o Plano, entre outros objetivos, busca reduzir os riscos associados à escassez hídrica e inundações.

Ressalte-se que os produtos do PNSH são: a) inventário e análise de cada grupo de Estados; b) estudo integrado dos problemas de oferta de água ou de controle de cheias em bacias críticas; c) detalhamento de cada proposta de intervenção selecionada para compor o referido Plano; e, d) elaboração do próprio PNSH. Mas como obter tais produtos sem considerar a PNPDEC e sem observar os compromissos assumidos pelo país que ratificou o QAH?

Whittington et al (2013), destacam que há duas abordagens para lidar com a segurança da água. Uma delas busca melhorar a segurança da água ao longo do tempo, por meio de resultados, na forma de objetivos e metas, mediante uma combinação de políticas, reformas e projetos de investimento. A segunda abordagem observa o risco da ausência de segurança hídrica e visa gerenciá-los com vistas à redução da vulnerabilidade aos choques resultantes da variabilidade climática e dos desastres relacionados com a água.

A primeira abordagem descrita por Whittington et al (2013), reflete, parcialmente, a direção escolhida pelo PNSH, mas que para ser completa precisaria incorporar a possibilidade de rever a PNRH e incorporar a PNPDEC.

É importante pontuar que o conceito de segurança hídrica em construção no Brasil parece destoar da complexidade do conceito em elaboração no plano internacional, especialmente porque desconsidera a segunda abordagem descrita por Whittington et al (2013).

Outro aspecto a ser trazido para esta discussão é a aprovação pela Assembleia Geral (GA/10967) da ONU, em 28/07/2010, de que o acesso à água potável e ao saneamento básico passa a ser reconhecido como um direito humano essencial. Para Saito (2011), este fato exige no mínimo uma reflexão sobre se a ideia hegemônica de considerar a água como bem econômico é compatível, no princípio e nas ações decorrentes, com a ideia de água como

direito humano, e se o resultado dessa reflexão vai exigir uma mudança nos fundamentos listados no artigo 1º da PNRH (BRASIL, 1997).

Esse questionamento se torna ainda mais importante no contexto da emergência e fortalecimento do conceito de segurança hídrica, em que o bem-estar humano, seu direito à água, e ainda a prevenção de riscos de desastres tanto pela escassez como pelo excesso de água, assume um lugar central na gestão da água.

Além da noção de direito, há que se chamar a atenção para a centralidade do princípio da solidariedade no contexto da gestão dos riscos de inundações. À luz desse princípio, os Estados-Membros da UE, ou que aderiram ao QAH, são incentivados a procurar uma repartição equitativa de responsabilidades, nos casos em que determinadas medidas são decididas conjuntamente para benefício de todos, inclusive no que se refere à gestão dos riscos de inundações ao longo dos cursos de água.

Destaque-se, por fim que, de acordo com o Tratado (2010) que criou a UE, os Estados-Membros podem tomar medidas de gestão dos riscos de inundações, em conformidade com o princípio da subsidiariedade e da proporcionalidade consagrados no artigo 5.º do mencionado Tratado. Observa-se, portanto, que a preocupação com a prevenção de riscos de desastres em que a água tenha protagonismo na origem desses eventos se torna crescente.

1.2 AS INUNDAÇÕES

O Brasil definiu, classificou e codificou os desastres por meio da Instrução Normativa/MI n.º 1 de 24 de agosto de 2012 (BRASIL, 2012d), tendo tomado por base o sistema adotado pelo Banco de Dados Internacional de Desastres (*Emergency Events Database – EM-DAT*). Esse banco de dados é gerenciado pela Organização Mundial de Saúde – OMS/ONU em conjunto com o Centro para Pesquisa sobre Epidemiologia de Desastres (*Centre for Research on the Epidemiology of Disasters – CRED*).

Os bancos de dados globais têm como objetivo principal responder às necessidades dos tomadores de decisão na identificação das áreas mais afetadas e vulneráveis aos desastres naturais (PEDUZZI et al, 2005).

A estratégia para a redução do risco de desastre adotada pelo UNSIDR é reduzir os danos causados por desastres naturais, registrados perante o CRED, tais como terremotos, inundações, secas e ciclones por meio de esforços sistemáticos para analisar e gerir as suas causas e evitar os desastres, por meio da redução da vulnerabilidade social e econômica, além de se preparar melhor em razão dos acontecimentos adversos, mediante a adoção de uma ética de prevenção.

O QAH é o instrumento para a implementação da estratégia de redução de riscos de desastres e tem como objetivo geral aumentar a resiliência das nações e das comunidades e evitar perdas de vidas humanas, de bens sociais, econômicos e ambientais.

Dentre as formas de desastres, aquelas decorrentes de inundações são as que atingem o maior número de pessoas no mundo e têm maior histórico de frequências, por isso merecem destaque.

Além disso, a frequência de inundações ao redor do mundo aumentou significativamente nos últimos vinte anos e atinge, especialmente, as populações residentes no meio urbano (JHA et al, 2012).

O Brasil acompanha a tendência mundial em relação às inundações. O processo de substituição da paisagem natural pela cultural (SANTOS, 2008a) verifica-se tão intensamente que, de acordo com o último Censo (IBGE, 2010), 84% da população brasileira encontra-se em regiões urbanas, enquanto os 16% restante situa-se nas regiões rurais (Tabela 1).

Tabela 1 – Distribuição da população brasileira segundo o urbano e o rural, nos Censos Demográficos – 1960/2010.

	1960	1970	1980	1991	2000	2010
Urbana	32.004.817	52.904.744	82.013.375	110.875.826	137.755.550	160.925.79
Rural	38.987.526	41.603.839	39.137.198	36.041.633	31.835.143	29.830.007
% Urbano	45,08%	55,98%	67,70%	75,47%	81,23%	84,36%

Fonte: IBGE <www.ibge.gov.br>.

Segundo Maricato (2001), o processo de urbanização representa um movimento acelerado de agigantamento das cidades que, em termos numéricos, passou de 18,8 milhões de habitantes nas áreas urbanas em 1940 para cerca de 138 milhões em 2000, acrescentando mais de 125 milhões de pessoas aos assentamentos urbanos.

A urbanização se caracteriza não apenas pelo crescimento demográfico, mas pela artificialidade fabricada a partir de restos da natureza primitiva, encobertos pelas obras dos Homens. As cidades passam a se distinguir como lugar de práticas não-agrícolas (SANTOS, 2008). Para Maricato (2001), essa fabricação representa um movimento de construção do que se chama cidade, incluindo as necessidades de trabalho, abastecimento, transportes, saúde, energia, água.

O Brasil, como os países em desenvolvimento, não se preparou para o processo de urbanização em andamento e, conseqüentemente, não oferece a infraestrutura adequada aos que habitam o espaço urbano porque o processo se dá de forma espontânea, sem qualquer planejamento, fato que repercute na ocupação desordenada e inapropriada para a saúde da população e do ambiente. Nesses espaços o Estado, em geral, não atua, seus serviços não estão disponíveis, seja em razão da incapacidade de fornecê-los ou até mesmo porque não os prioriza. A gestão da água em tais espaços é tão desordenada como a gestão do solo.

O Brasil acompanha a tendência mundial quanto ao crescimento da urbanização, chegando a ultrapassar a média mundial e das regiões mais desenvolvidas do planeta no que se refere à proporção da população urbana em relação à população total, mantendo também a taxa de crescimento nas projeções futuras até o ano 2050 ([Tabela 2](#)).

Tabela 2 – Proporção da população urbana em relação à população total, em 2010 e em dados projetados até 2050.

% Urbano					
Ano	2010	2020	2030	2040	2050
Brasil	84,3	86,8	88,6	89,9	91,0
Média das Regiões mais desenvolvidas do mundo	77,1	79,3	81,5	83,5	85,4
Média mundial	51,6	56,2	60,0	63,2	66,4

Fonte: Organização das Nações Unidas <<http://esa.un.org/unpd/wup/CD-ROM/Default.aspx>>.

Além disso, o crescimento não apenas das metrópoles mas especialmente das cidades de porte médio, e das litorâneas de modo geral, chama a atenção para as consequências socioambientais decorrentes da velocidade dessas transformações espaciais, surgindo, então, os debates sobre a adoção da bacia hidrográfica como unidade de planejamento, inclusive das cidades.

Neste contexto, considerar as inundações como adversidade natural contra a qual se deva lutar e combater é negligenciar outras formas de adaptação dos homens às inundações e desconsiderar medidas capazes de minimizar seus efeitos (WHITE, 1945).

As discussões e estudos sobre as medidas mais apropriadas para evitar ou diminuir os desastres causados pelas inundações, especialmente em áreas urbanas, e habilitar as comunidades a conviver com as inundações, tornando-as resilientes aos seus impactos e menos vulneráveis aos desastres que delas resultam, passam a ocupar a agenda de governos. O surgimento mais recente do conceito de segurança hídrica (CHENG et al, 2004; GWP, 2008; COOK & BAKKER, 2012) é sinal desse movimento, que antes valorizava a potabilidade da água (água segura), passando então a incluir a prevenção de desastres.

Além da percepção do fenômeno, os danos provocados pelas inundações chamam a atenção, o que levam a considerar como eventos que provocam maior impacto sobre as cidades brasileiras, em razão dos danos perceptíveis que provocam, tais como: quantidade de vítimas fatais; quantidade de pessoas afetadas; destruição de unidades habitacionais, de unidades públicas e privadas; poluição ou contaminação da água, entre outros.

Os eventos hidrológicos expressos em números pelo Anuário Brasileiro de Desastres Naturais (BRASIL, 2013c), elaborado pelo Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres (CENAD), parte integrante da Secretaria Nacional de Defesa Civil (SEDEC), vinculada ao MI (BRASIL, 2013b), informa que 7.067.958 de brasileiros (3,55% da população) foram vítimas de desastres de origem hidrológica durante o ano de 2012. A inundação é o evento que provoca o maior impacto no território nacional.

1.3 AS INUNDAÇÕES E O CICLO HIDROLÓGICO DA ÁGUA

Muito embora a mídia e a sociedade política enfatizem o papel da natureza (especialmente as alterações no regime climático) como as causadoras dos desastres, as modificações no uso da terra precisam ser analisadas com maior atenção, sobretudo em áreas urbanas.

O crescimento das cidades impacta o ciclo hidrológico, uma vez que a redução da cobertura natural do solo, em virtude da sua impermeabilização, implica em diminuição da infiltração da água de chuva no solo e em aumento do escoamento superficial e de sua velocidade, inclusive por meio dos condutos instalados nas cidades. Portanto, uma vez que a água, o solo e o ar compõem o ciclo hidrológico (TUNDISI, 2008), não é possível tratar de um dos recursos sem considerar os outros dois, e o fenômeno das inundações não pode ser analisado sem compreender sua relação com o ciclo hidrológico.

De acordo com a [Figura 1](#), o ciclo hidrológico, estruturalmente, tem etapas de evaporação, precipitação, escoamento, infiltração e armazenamento que agem de forma contínua constituindo uma circulação fechada, isso se considerarmos o planeta como um sistema.

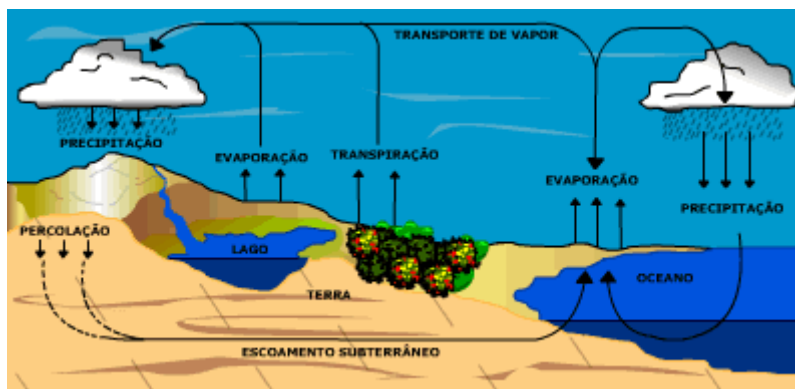


Figura 1 – Ciclo hidrológico, com suas diversas etapas.

Fonte: Departamento de água e Esgoto de São Paulo (DAE/SP); <http://www.daescs.sp.gov.br/imagens/geral/cnen.gif>.

As diferentes mudanças na forma de uso da terra produzem alterações em etapas do ciclo hidrológico, alterando as formas de armazenamento, a quantidade e a frequência de precipitação, além da velocidade de escoamento e taxa de infiltração. Essas alterações dizem respeito, portanto, a ritmos e velocidade de circulação da água nesse ciclo, o que faz com que aumentos de concentração e frequência promovam aumento na velocidade de circulação da água em algumas dessas etapas.

No entanto, é importante lembrar que as inundações fazem parte do ciclo hidrológico natural, pois representam a etapa de armazenamento da água em estruturas baixas de acumulação, como rios e suas várzeas de inundação. Muitas vezes, essas inundações são periódicas, sazonais, e a biodiversidade encontra-se adaptada a esse regime de inundações. O problema surge quando as inundações atingem áreas habitadas, afetando o Homem e sua organização social; a isto se considera um desastre.

As inundações em áreas ribeirinhas ocorrem, principalmente, pelo processo natural no qual o rio ocupa o seu leito maior, de acordo com eventos chuvosos extremos. Os impactos sobre a população são causados, principalmente, pela ocupação inadequada do espaço – leito maior dos rios – e ocorrem, em média com tempo de retorno da ordem de 2 anos (TUCCI, 2007).

Tucci (2007) esclarece que a inundação do leito maior dos rios é um processo natural que decorre do ciclo hidrológico das águas e que as áreas do leito maior, ocupada pelas

populações, são áreas de risco, tendo em vista o pequeno lapso temporal de retorno das inundações. Ressalta-se, finalmente, que este tipo de inundação geralmente ocorre em bacias médias e grandes (área > 100 km²).

Importa destacar que a ocupação do leito maior dos rios ocorre, principalmente, por falta de planejamento urbano, isto é, não existe nenhuma restrição quanto ao loteamento de áreas de risco de inundação, inclusive, a sequência de anos sem enchentes ou de anos secos é razão suficiente para que empresários loteiem áreas inadequadas (TUCCI, 2007).

Pode-se afirmar, portanto, que as inundações em áreas ribeirinhas ocorrem periodicamente nas planícies de inundação e o fator determinante é o geomorfológico. Esta ocupação pelos assentamentos humanos das várzeas ou planícies fluviais inundáveis, já alertava o Engenheiro Francisco Saturnino de Brito em 1926, favorece a ocorrência de inundações, sendo a calamidade decorrente inevitável.

As inundações, em razão da urbanização, ocorrem pela impermeabilização do solo por meio de telhados, ruas, calçadas e pátios, entre outros, e devido à redução da cobertura vegetal. A superfície urbana, ao deixar de reter água, prejudica o ciclo hidrológico porque, em primeiro lugar, a etapa de evapotranspiração – processo simultâneo de transferência de água para a atmosfera por evaporação da água do solo e da vegetação úmida e por transpiração das plantas – é reduzida (TUCCI, 2005).

Além disso, a parcela da água que infiltrava passa a fluir pela superfície, aumentando o escoamento superficial. O volume que escoava lentamente pela superfície do solo e ficava retido pelas plantas, com a urbanização, passa a escoar em canais e galerias, exigindo maior capacidade de escoamento das seções (TUCCI, 2005). A diminuição da infiltração impacta diretamente os aquíferos subterrâneos uma vez que deixam de receber a água necessária para manutenção adequada do nível do lençol freático responsável pela manutenção dos rios.

Ademais, o desenvolvimento urbano pode também produzir obstruções ao escoamento como aterros e pontes, drenagens inadequadas e obstruções ao escoamento junto a condutos, além de processos de assoreamento. Nesta hipótese, a inundação ocorre principalmente por conta da forma como a drenagem urbana é projetada nas cidades.

Geralmente, afirma Tucci (2007), as inundações urbanas são vistas como locais porque envolvem bacias pequenas ($< 100 \text{ km}^2$, mas frequentemente bacias $< 10 \text{ km}^2$).

Do todo exposto conclui-se que as inundações urbanas podem ocorrer em razão da inundação natural da várzea ribeirinha ou da urbanização. Na bacia hidrográfica rural, o fluxo é retido pela vegetação, infiltra-se no subsolo e, o que resta, escoar sobre a superfície de forma gradual. As enchentes em áreas urbanas são consequência de dois processos, que podem ocorrer isoladamente ou de forma integrada: inundações em áreas ribeirinhas somadas às inundações em áreas urbanas.

Todos esses aspectos favorecem para que ocorram inundações em períodos de precipitação pluviométrica de grande intensidade. Uma visão sintética dos efeitos da urbanização sobre o ciclo hidrológico encontra-se descrito na Figura 1. Quanto à origem, portanto, as inundações podem ser tipificadas em inundações fluviais, porque originadas do aumento de vazão no leito do rio, e em pluviais, uma vez que decorrem da chuva sobre o espaço urbano.

A Diretiva 2007/60/UE do Parlamento Europeu e do Conselho da UE, de 23 de outubro de 2007, considera que as inundações são um fenômeno natural que não pode ser evitado. No entanto, determinadas atividades humanas (como o aumento das aglomerações humanas e dos bens econômicos nas planícies aluviais e a redução da retenção natural de água pela utilização do solo) e as alterações climáticas contribuem para um aumento da probabilidade de ocorrência de inundações e do respectivo impacto negativo.

Desde a divulgação dessa diretiva, o conceito é o de que as alterações climáticas contribuem para o aumento dos casos de inundação e o agravamento de suas consequências é largamente disseminado. A Alteração climática passa a ser reconhecida como um fator que pode contribuir substancialmente para ocorrência de desastres de origem hidrológica, tendo em vista que a alteração dos padrões meteorológicos implicam em clima mais quente e favorecerem o risco de inundação (JHA et al, 2012).

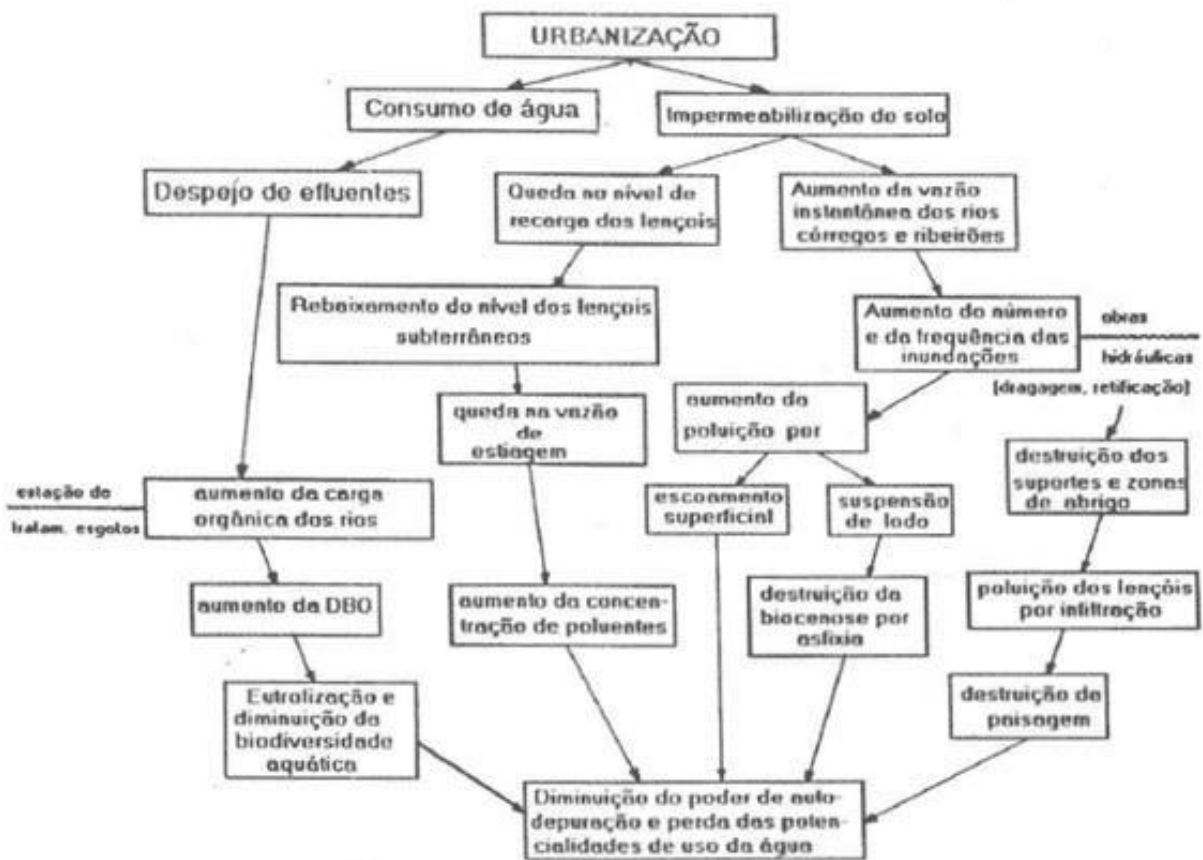


Figura 2 – Mapa conceitual dos impactos da urbanização sobre o ciclo hidrológico.
 Fonte: Vargas (1999).

Em países como o Brasil, os estudos disponíveis sobre as precipitações pluviométricas não indicam clara interferência nos eventos de inundação, todavia se observa variabilidade climática nas escalas interanual e interdecadal.

A variabilidade interanual está relacionada a variações nas interações dos oceanos tropicais com a atmosfera, sendo o exemplo mais conhecido o fenômeno de aquecimento (El Niño) e resfriamento (La Niña) das águas do Oceano Pacífico Equatorial (NOBRE, 2001).

Observa-se aumento das chuvas no Sul e partes do Sul do Brasil, na bacia do Paraná-Prata, desde 1950, consistente com tendências similares em outros países do Sudeste da América do Sul. No Sudeste, o total anual de precipitação parece não ter sofrido modificação perceptível nos últimos cinquenta anos (MARENGO, 2008). Independente da admissão de

mudanças ou mera variabilidade do clima, há que se reconhecer que o Brasil é vulnerável às inundações conforme alertou Marengo (2008).

Diante das incertezas quanto à alteração do clima, o que aumenta a imprevisibilidade sobre os eventos de inundações, é preciso efetivar o princípio da precaução e levar adiante o imperativo da adaptação, aqui entendido como medidas que visam proteger a população dos impactos da mudança climática e da variabilidade natural do clima (RIBEIRO, 2008).

Ademais, a possibilidade de aumento das inundações das regiões urbanas é alta, independentemente das alterações climáticas; tendo em vista que tais centros já sofrem com a problemática de vulnerabilidade social, econômica e ambiental esses problemas poderão ser agravados (MARTINS & FERREIRA, 2011).

As inundações, portanto, são fenômenos hidrológicos naturais que podem provocar rupturas e impactos significativos nos sistemas sociais e econômicos nas áreas por elas afetadas, mas não precisam se transformar em desastres. No entanto, o reconhecimento das inundações como desastres aumentam na medida em que a própria noção de desastre é valorizada no meio governamental enquanto conceito. Decorre disso a necessidade de debruçarmos sobre esse conceito.

De acordo com a Instrução Normativa/MI n.º 1, de 24 de agosto de 2012 (BRASIL, 2012), as inundações, enxurradas e alagamentos são categorizadas como desastre natural, do grupo hidrológico.

A Diretiva 2007/60 da UE em seu artigo 1º define inundação simplesmente como

cobertura temporária por água de uma terra normalmente não coberta por água. Inclui as cheias ocasionadas pelos rios, pelas torrentes de montanha e pelos cursos de água efêmeros mediterrânicos, e as inundações ocasionadas pelo mar nas zonas costeiras, e pode excluir as inundações com origem em redes de esgotos.(UNIÃO EUROPEIA, 2007, p. 3)

Opta-se, nesta dissertação, por adotar a definição contida na Diretiva 2007/60 da UE em virtude de sua amplitude e compatibilidade com a codificação brasileira.

1.4 OS DESASTRES COMO TEMA NAS POLÍTICAS PÚBLICAS

A EIRD (2009) definiu os termos e conceitos usados para caracterizar os desastres de forma a buscar maior uniformidade e melhor comunicação e entendimento sobre os temas adotados por esta pesquisa, conforme explicitado a seguir:

- Desastre é a interrupção grave do funcionamento de uma comunidade ou sociedade, causando um grande número de mortes e perdas materiais, bem como impactos econômicos e ambientais que estão além da capacidade da comunidade afetada ou da sociedade resolver a situação usando seus recursos próprios;
- Perigo é definido como um evento físico potencialmente prejudicial. Um fenômeno ou atividade humana que pode causar perda de vidas ou feridos, danos à propriedade, rupturas sociais e econômicas ou degradação ambiental. Pode ter origem natural (geológico, hidrológico e biológico) ou ser induzido por processos humanos (degradação ambiental e riscos tecnológicos);
- Risco é a probabilidade, em um período de tempo determinado, de ocorrência de um fenômeno adverso, ou seja, é a possibilidade de ocorrer um dano devido a um perigo;
- Resiliência é a capacidade potencial de um sistema, comunidade ou sociedade exposto a ameaças (perigos), para adaptar-se e resistir, com o fim de alcançar ou manter um nível aceitável em funcionamento e estrutura. O grau de resiliência de um sistema é determinado por sua capacidade de aprender com os desastres passados a fim de se proteger e melhorar no futuro as medidas de redução dos riscos;
- Vulnerabilidade é definida como o resultado das condições determinadas pelo físico, social, econômico e fatores ou processos ambientais, que aumentam a suscetibilidade de uma comunidade ao impacto de perigos;
- Mitigação é diminuição ou limitação dos impactos adversos relacionados aos riscos e aos desastres. Os impactos adversos dos perigos, muitas vezes não podem

ser evitados totalmente, mas a sua dimensão e gravidade pode ser substancialmente reduzida com várias estratégias e ações.

A elaboração da EIRD decorreu justamente da percepção pela ONU de que: a) os desastres afetam a todos, todavia o impacto é maior sobre os mais carentes e vulneráveis (mulheres, crianças, idosos, grupos marginalizados e aqueles que se recuperam de conflitos); b) o prejuízo sofrido pelos mais carentes acirra as desigualdades econômica e social e exigem do Estado recursos cada vez maiores para minimizá-las; c) os recursos usados na prevenção são muito inferiores aos necessários para responder às emergências derivadas dos desastres.

Antes do desastre é possível identificar perigos e riscos e, portanto, a vulnerabilidade do ambiente. Durante o desastre o que se impõe é salvar vidas. O pós-desastre é marcado pela quantificação das vítimas do evento e dos danos materiais, mas pode ser o momento para aumentar a resiliência da comunidade afetada e mitigar os desastres futuros, mediante desenvolvimento de estratégias e ações para possibilitar a convivência com as inundações.

Destaque-se que os fenômenos naturais ocorrem sem intervenção da vontade humana, porém podem gerar consequências no âmbito jurídico, desde que se configure como um fato jurídico extraordinário – morte e perdas materiais em razão de desabamento provocado por eventos hidrológicos, por exemplo.

Ademais, quando as causas do fato jurídico extraordinário ou irresistível (DINIZ, 2006) são conhecidas, mesmo que decorram de força maior, como por exemplo, inundação que danifica produtos ou compromete a sobrevivência das vítimas, provocam danos e desafiam a responsabilidade da sociedade e do Estado. Dano, portanto, é o prejuízo material causado a alguém pela deterioração ou inutilização de seus bens (FERREIRA, 1999) às comunidades, às instituições públicas e privadas e aos ecossistemas. O desastre, portanto, provoca danos mensuráveis no âmbito social, ecológico e econômico.

A história da humanidade já evidenciou que o homem não pode controlar a natureza e, por consequência, não pode controlar as inundações. É preciso que o homem entenda a necessidade de adaptar-se às inundações (WHITE, 1945).

A distinção entre perigo (*hazard*) e risco (*risk*) tem ocupado pesquisadores a partir do momento em que estes termos deixaram de ser usados apenas pelos geógrafos e passaram a dialogar com outras ciências tais como as ciências sociais e humanas (MARANDOLA JR. & HOGAN, 2004).

Pesquisadores como Ian Burton, Robert W. Kates e Gilbert F. White concluíram que a interação natureza-sociedade-tecnologia desafia a análise integrada, inclusive quanto aos diferentes níveis de vulnerabilidades aos *hazards* (apud MARANDOLA JR. & HOGAN, 2004).

Nos trabalhos produzidos no Brasil a distinção entre os termos perigo e risco varia em razão dos profissionais e instituições e são frequentemente usados como sinônimos, mesmo que não sejam (KOBAYAMA, et al, 2006). Para os autores, o perigo é um fenômeno natural que ocorre em épocas e regiões conhecidas que podem causar sérios danos nas áreas sob impacto, enquanto risco é a probabilidade de perda esperada para uma área habitada, em um determinado tempo em razão de um perigo eminente.

Em trabalho desenvolvido pela geógrafa Suzana D. Aneas de Castro (2000) com vistas a identificar as interfaces entre perigo, risco e desastre, a pesquisadora concluiu que risco é a probabilidade de realização de um perigo, enquanto o desastre é o resultado de um perigo derivado de um risco, com determinada magnitude. Já o perigo é tanto o fenômeno potencial (natural ou antrópico) quanto o fenômeno em si. Significa dizer que não há perigo sem risco, nem risco sem perigo. À existência de um perigo potencial embute-se um risco, enquanto um risco apenas existe a partir de um fenômeno, seja potencial ou consumado.

Definições de risco utilizadas em pesquisas variam de acordo com as aplicações para os quais eles são utilizados. Sua base encontra-se no senso comum de compreensão do conceito de risco, tal como a noção de que o risco associado com algum determinado perigo reside nas consequências desse perigo e aumenta conforme a probabilidade e a gravidade do perigo (FEDESKI & GWILLIAM, 2007).

Portanto, o componente probabilístico, como antecipação do fato, é um elemento recorrente nas definições de risco. Conforme o documento da EIRD de 2009, o risco resulta da combinação da probabilidade de um evento acontecer e de suas consequências negativas.

Em termos técnicos, o risco de desastres significa perdas potenciais de vidas, dos meios de subsistência, do território e até mesmo de perdas difíceis de quantificar que ocorrem por algum motivo particular, em razão do local durante um determinado lapso temporal. Mais do que isso, para Giddens (1991: 100), o risco na era da modernidade pode ser avaliado em termos de “conhecimento generalizável sobre perigos potenciais”, em que “reconhecer a existência de um risco ou conjunto de risco é aceitar não só a possibilidade de que as coisas possam sair erradas, mas que esta possibilidade não pode ser eliminada”. Ou seja, a partir da consciência do risco, a possibilidade sempre estará presente, chamando-nos à obrigação de prevenção.

Mas há outro aspecto do risco que não deve ser negligenciado: a relação entre risco e desigualdade social. De acordo com Beck (2006) o risco catastrófico segue os pobres. Para este autor, os riscos globais teriam duas faces: a probabilidade de possíveis catástrofes e a vulnerabilidade social a essas catástrofes. Sobre este segundo aspecto, Beck (2006) é claro em dizer que os desastres relacionados a mudanças climáticas afetarão seletivamente países ou regiões, alcançando principalmente as regiões mais pobres do mundo onde as desigualdades sociais e formas de governança corruptas e autoritárias se sobrepõem.

É nesse contexto que a EIRD avançou desde a sua formulação em 1999 para o Quadro de Ações de Hyogo, em 2005.

1.5 OS DESASTRES E O QUADRO DE AÇÕES DE HYOGO

Como diminuir os riscos e promover a adaptação se as inundações são inevitáveis? O Quadro de Ações de Hyogo visa promover a redução de perdas de vidas humanas, de bens, de recursos ambientais nas comunidades e nações e possui três objetivos estratégicos: (i) integração da redução do risco de desastre nas políticas de desenvolvimento sustentável e de planejamento em todos os níveis, com uma ênfase especial na prevenção, mitigação, preparação e redução da vulnerabilidade; (ii) desenvolvimento e fortalecimento das instituições, dos mecanismos e das capacidades em todos os níveis, em particular ao nível da comunidade, para que possam contribuir sistematicamente para a construção de resiliência aos riscos e; (iii) integrar a abordagem da redução dos riscos de desastres nos programas de

emergência e de preparação e de respostas aos desastres na reconstrução das comunidades afetadas.

Para alcançar os objetivos estratégicos o QAH trata de cinco áreas prioritárias para a tomada de decisões: i) governança – organizacional, legal e política; ii) identificação dos riscos – avaliação, monitoramento e alerta precoce; iii) gestão do conhecimento – utilização do conhecimento, da inovação e da educação para criar uma cultura de segurança e resiliência em todos os níveis; iv) redução dos fatores de risco subjacentes, ou seja, das vulnerabilidades e; v) fortalecimento e preparação para o caso de desastre, a fim de assegurar uma resposta eficaz em todos os níveis – preparação, resposta eficaz e reconstrução, em iguais desafios e meios práticos para aumentar a resiliência das comunidades vulneráveis aos desastres, no contexto do desenvolvimento sustentável.

Pode-se afirmar, portanto, que o QAH pretende que os países e as comunidades deixem de apenas reagir aos desastres, mas que fortaleçam seus mecanismos de prevenção, monitoramento, alertas, respostas e, principalmente, participação de todos os atores que compõem a sociedade, sejam eles públicos ou privados, da escala comunitária até a escala individual, uma vez que os objetivos são reduzir os riscos associados de perdas humanas, econômicas e ambientais.

As prioridades estabelecidas para gestão do risco de inundação sinalizam para que os formuladores de políticas adotem uma gestão integrada em relação ao gerenciamento do risco de inundação (JHA et al, 2012).

A gestão adaptativa pode ser definida, de modo mais genérico, como um processo sistemático para a melhoria das políticas e práticas de gestão de aprendizagem a partir dos resultados das estratégias de gestão que já foram implementadas. A gestão adaptativa é aprender a gerenciar através da gestão de aprender (PAHL-WOSTL, 2007).

A partir do QAH, diversas instâncias de governo, no mundo todo, passaram a tratar com maior preocupação diretrizes de prevenção de desastres, especialmente aquelas relacionadas aos eventos de inundação.

Ao estabelecer a Diretiva 2000/60/UE o Parlamento Europeu e o respectivo Conselho passaram a dispor sobre uma política comunitária no domínio das águas e fez constar entre seus objetivos medidas que contribuam para mitigar os efeitos das inundações e secas (artigo 1º, letra “e”). Como consequência desta disposição, e tendo a UE considerado que as inundações podem provocar a perda de vidas, o deslocamento de populações e danos ao ambiente capazes de comprometer seriamente o desenvolvimento econômico e prejudicar as atividades econômicas da União, foi publicada a Diretiva 2007/60/UE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de outubro de 2007, relativa à avaliação e gestão dos riscos de inundações.

Para a UE, apesar das inundações serem fenômenos naturais, e que, portanto, não podem ser evitados, há atividades humanas e alterações climáticas que contribuem para o aumento da probabilidade de ocorrência do evento e dos respectivos impactos negativos. No âmbito da UE a inundação é definida como cobertura temporária por água de uma terra normalmente seca. A água pode ter origem nas inundações dos rios perenes ou efêmeros, no degelo das montanhas ou até mesmo no mar, nas zonas costeiras, e pode excluir as inundações ocasionadas pelas redes de esgotos.

O importante para a UE é que os Estados-Membros tenham claro que o risco de inundação decorre da probabilidade de que o fenômeno ocorra e dos potenciais prejuízos que poderá causar para a saúde humana, para o ambiente, para o patrimônio cultural e para as atividades econômicas.

No Brasil, a partir de 2012 ocorreu a estruturação de uma rede de centros governamentais para gerenciamento de estratégias de preparação e resposta a desastres em território nacional, a exemplo do CENAD e do Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (CEMADEN), que tem por objetivo desenvolver, testar e implementar um sistema de previsão de ocorrência de desastres naturais em áreas vulneráveis de todo o país. Este fato evidencia o reconhecimento de que o Brasil não é imune a desastres como se pensa popularmente.

Tais danos são, em sua maioria, visíveis e metodologias são desenvolvidas para aquilatar-los, tais como o método, desde 1988, pelo CRED, cuja principal característica é medir o impacto humano pelo número de vítimas e o impacto econômico direto (por exemplo,

danos à infraestrutura, cultura, habitação) e indireto (por exemplo, perda de receitas, desemprego, desestabilização do mercado). O número registrado corresponde ao valor do dano imediato na EM-DAT em dólares americanos.

Mais recentemente, a Comissão Econômica para América Latina e Caribe (CEPAL) em parceria com o Banco Mundial, desenvolveu a metodologia *Damage and Loss Assessment* (DaLa), a partir de 1991 e atualizada em 2003 (CEPAL, 2003), aplicada nos desastres ocorridos no estado de Santa Catarina em 2008, Alagoas e Pernambuco em 2010 e no estado do Rio de Janeiro em 2011. As metodologias nela indicadas buscam quantificar os danos visíveis e permitir a restauração do *status quo* perdido, no futuro próximo.

Em vista do exposto, pode se dizer que o Quadro de Ação de Hyogo constitui um marco que desafia a implementação de uma gestão adaptativa e integrada das inundações em região urbana, incorporando o conceito de vulnerabilidade e chamando a atenção mais para a necessidade de aprimoramento da gestão, especialmente por meio de medidas não estruturais, do que para a supervalorização do perigo. O conceito de vulnerabilidade é uma construção acadêmica que vem se fortalecendo nos últimos anos, mas antes mesmo dela, e mesmo em paralelo à sua consolidação, a noção de perdas e danos, e a preocupação com seu reconhecimento ocupou o terreno especialmente das políticas públicas.

1.6 PERDAS E DANOS

As inundações ocorridas durante os meses de novembro de 2008 e janeiro de 2009 em Santa Catarina, as inundações em Alagoas e Pernambuco e os deslizamentos ocorridos na Região Serrana do Rio de Janeiro entre os dias 11 e 12 de janeiro de 2011, particularmente este último, representam um marco na legislação e na organização institucional brasileira, com vistas à redução dos riscos de desastres no Brasil.

Destaque-se que mediante aplicação da metodologia DaLa, constatou-se que os eventos de Santa Catarina, Alagoas, Pernambuco e Rio de Janeiro vitimaram 1.166 pessoas, totalizaram, aproximadamente, R\$ 15,3 bilhões de reais, sendo R\$ 9,4 bilhões em danos (em custos diretos) e R\$ 5,9 em perdas (custos indiretos), de acordo com Relatório do Banco

Mundial, intitulado *Lidando com perdas: opções de proteção financeira no Brasil, publicado em 2014*.

O Relatório produzido pelo Banco Mundial (2014) é relevante por seu ineditismo e fez uso da metodologia DaLa para avaliar os efeitos econômicos, sociais e ambientais dos desastres, no âmbito macroeconômico e global e os classifica em danos diretos e indiretos.

O Manual para a avaliação do impacto socioeconômico e ambiental dos desastres da CEPAL considera:

- a) Danos diretos: aqueles registrados no momento dos desastres ou poucas horas depois e que atingem os ativos fixos ou imobilizados, destroem ou danificam os bens ou produtos finais, as matérias-primas e peças de reposição. São mais evidentes e identificáveis, portanto, mais fácil de serem avaliados. São exemplos de danos diretos: destruição total ou parcial de infraestruturas físicas públicas e privadas, tais como de edifícios estatais, plantas industriais, instalações comerciais, escolas, universidades, máquinas, equipamentos, veículos e mobiliário, comuns ao meio urbano e ao meio rural. No meio rural, acrescente-se o dano pela destruição da colheita que estava pronta para ser comercializada, aos campos reservados para novas culturas, interrupção da rede de irrigação, entre outros.

- b) Danos indiretos: podem se prolongar por um período de até 5 (cinco) anos a depender da amplitude do desastre. São mais difíceis de serem identificados e avaliados e nem sempre é possível medi-los em termos monetários. Ressalte-se que os indiretos nos desastres de longa duração, como nas inundações prolongadas, devem ser avaliados durante toda duração do fenômeno. São exemplos de danos indiretos a perda de colheitas futuras como resultado de alagamento prolongado de terras agrícolas, produção industrial, em virtude de deterioração das plantas ou falta de matéria-prima; os custos de transporte mais elevados causados pela necessidade de usar rotas alternativas ou meios de comunicação que são mais onerosos ou de qualidade inferior; receitas menores de empresas para a interrupção ou redução de seus serviços, entre outros.

O Manual da Cepal não faz distinção entre perdas e danos, mas considera que as perdas estão relacionadas com os danos indiretos, tendo em vista que são associadas à descontinuidade das atividades industriais, comerciais e de serviços, cujos fluxos de caixa (setor privado) e de tributos (setor público) são interrompidos em situações em que há necessidade de se assegurar recursos emergenciais.

No plano internacional Torterotot (1993) desenvolveu seu método a partir de uma síntese de dados reais obtidos por amostragem em zonas sinistradas, portanto, a posteriori dos eventos, enquanto Penning-Rowse e Chatterton (1977), trabalharam a partir de estimativas de danos hipotéticos, estabelecidos, a priori, com base em *expertise* sobre os efeitos potenciais de inundações sobre a construção e seu conteúdo.

No Brasil, Machado et al (2005) propuseram uma metodologia que combina os métodos a posteriori e a priori para avaliar o impacto das enchentes para o município de Itajubá-MG e incorporam o conceito de vulnerabilidade que, segundo Torterotot (1993) associa evento aleatório responsável pela perturbação (inundação), seus indicadores tais como profundidade, duração de submersão, velocidade de subida das águas, reveladores da exposição do sistema à perturbação (ADGER, 2000), extensão dos impactos sofridos pelos bens expostos à perturbação que expõem a sensibilidade do sistema (ADGER, 2000) e previsão para limitar efeitos dos impactos, ou seja, capacidade adaptativa ou de resposta do sistema para ajustar-se e amortecer o dano potencial, e lidar com as consequências (ADGER, 2000; GALLOPÍN, 2006).

Milograna et al (2013) propuseram uma avaliação sistemática para obtenção de custos dos danos decorrentes de inundações e de procedimentos para sua análise, com foco nos danos causados pelas inundações ao sistema de abastecimento e esgotamento sanitário, de drenagem, de distribuição de energia elétrica e de limpeza do município de Itajubá-MG. Por meio da sistematização dos danos produzidos sobre cada uma das estruturas analisadas os pesquisadores concluíram que os danos diretos às mesmas correspondem a cerca de 10% do total dos demais danos diretos. Os danos indiretos não foram avaliados.

Na busca de incorporar os danos indiretos decorrentes das inundações sobre domicílios, Cançado et al (2012) apresentaram uma metodologia que pretendia aquilatar os danos diretos e indiretos sobre domicílios e as atividades econômicas ao seu redor. Para tanto, elaboraram

um protótipo sobre a cidade de Belo Horizonte-MG com base nos seguintes sistemas: rio, domicílios, transportes e produção e distribuição de bens e serviços por meio de uma modelagem computacional em rede. A definição dos danos indiretos, todavia, não restou clarificada, de modo que os resultados obtidos referem-se, mais uma vez, a danos diretos decorrentes de inundações.

Observa-se que no Brasil o desenvolvimento de metodologias para estimativa dos danos diretos é embrionário. Quanto às metodologias para aquilatar danos indiretos, estas são mais raras, de modo que os valores apresentados para os danos diretos e indiretos causados pelas inundações em território nacional, por meio da metodologia DaLe se mostram adequados e viáveis.

Ademais, a discussão sobre os conceitos de perdas e danos é importante não apenas para cálculos de natureza econômica, mas porque as perdas e os danos desafiam a responsabilidade civil pública e privada.

Os juristas Pablo Stolze Gagliano e Rodolfo Pamplona Filho (GAGLIANO & PAMPLONA FILHO, 2010) dispõem que os danos ou prejuízos podem ser conceituados como a lesão a um interesse juridicamente tutelado, que pode ser patrimonial (material) ou não (moral) e ressaltam que o prejuízo indenizável poderá ocorrer não somente do patrimônio economicamente aferível, mas também da vulneração de direitos inatos à condição do homem, sem expressão pecuniária essencial.

O jurista Rui Stoco (STOCO, 2002) ressalta que não há responsabilidade sem prejuízo, sendo o prejuízo causado pelo agente do dano, inclusive por omissão deste.

O Superior Tribunal de Justiça (STJ) tem se pronunciado sobre o tema – perdas e danos –, inclusive quando decorrentes de inundações ou enchentes, todavia não estabelece distinção entre perdas e danos, e mais, trata apenas dos danos diretos, senão vejamos:

PROCESSUAL CIVIL E ADMINISTRATIVO. AGRAVO REGIMENTAL NO RECURSO ESPECIAL. RESPONSABILIDADE CIVIL DO ESTADO. ROMPIMENTO DE BARRAGEM. DANOS MATERIAIS. COMPROVAÇÃO DO PREJUÍZO. ADMISSÃO DE PROVA TESTEMUNHAL. DESNECESSIDADE DE REEXAME FÁTICO PROBATÓRIO. PRECEDENTES DO STJ.

1. A Primeira e a Segunda Turmas que integram esta Corte adotaram entendimento no sentido de que, no caso em que a residência é invadida por enchente proveniente do rompimento de barragem, não é razoável a exigência de comprovação efetiva dos danos materiais sofridos suportados pela vítima, pois a calamidade torna inexecutível a produção documental de provas, sendo a prova testemunhal apta a comprovar a pretensão indenizatória. 2. A discussão acerca da validade da prova testemunhal para a comprovação de prejuízos de ordem material, diante da impossibilidade de se utilizar outros meios de prova, não configura reexame fático probatório a atrair o enunciado da Súmula 07/STJ. 3. Nesse sentido: AgRg no AREsp 378.536/PB, 2º Turma, Rel. Ministro Herman Benjamin, DJe 06/12/2013; EDcl no AgRg no AREsp 258.528/PB, 1ª Turma, Rel. Ministro Napoleão Nunes Maia Filho, DJe 06/12/2013; AgRg no AREsp 324.801/PB, 2ª Turma, Rel. Ministro Og Fernandes, DJe 22/11/2013. 4. Agravo regimental não provido. (AgRg no AREsp 378536 (2013/0238517-9 - 06/12/2013).

ADMINISTRATIVO. PROCESSO CIVIL. RECURSO ESPECIAL. DANO MATERIAL. VÍTIMA DE ENCHENTE. COMPROVAÇÃO DO PREJUÍZO. PROVA TESTEMUNHAL. CABIMENTO. EXIGÊNCIA DE OUTROS MEIOS IMPOSSIBILIDADE. RAZOABILIDADE. RECURSO CONHECIDO E PROVIDO.

1. Em havendo prova testemunhal de que os danos materiais teriam sido acarretados pela torrente d'água proveniente do rompimento de barragem, e tendo sido demonstrado que o quantum indenizatório representa montante condizente com a realidade econômica da região, afigura-se desarrazoado exigir a efetiva demonstração do decréscimo patrimonial por outros meios, visto que a tarefa é absolutamente inexecutível à vítima. 2. Recurso especial conhecido e provido (REsp 1.274.615/PB, Rel. Min. ARNALDO ESTEVES LIMA, DJe 02.08.2012).

RESPONSABILIDADE CIVIL DO ESTADO. DANO MATERIAL. ROMPIMENTO DA BARRAGEM DE CAMARÁ. PERDA DOS BENS QUE GUARNECEM A RESIDÊNCIA. COMPROVAÇÃO. VALOR DOS BENS. RAZOABILIDADE.

1. Comprovado nos autos ter sido a autora vítima do rompimento da barragem de Camará, ocorrido em 17.06.2004, mostra-se desarrazoada a exigência da efetiva demonstração do decréscimo patrimonial, devendo ser fixado, observado o princípio da razoabilidade, valor médio condizente com a realidade econômica da região. 2. Agravo regimental não provido. (AgRg no ARES 324.787/PB, Rel. Min. Eliana Calmon, Segunda Turma, DJe 28.8.2013).

A caracterização científica dos danos indiretos é fundamental para orientar o Judiciário quanto à aplicação ou não do *quantum* indenizatório, em virtude das perdas decorrentes de inundações. A interdisciplinaridade, representada pela engenharia, sociologia, economia, ciências ambientais entre outras e o direito, é fundamental no dimensionamento do desastre e das responsabilidades.

1.7 VULNERABILIDADE, MITIGAÇÃO, RESILIÊNCIA E ADAPTAÇÃO

O conceito de vulnerabilidade é diversificado e, em grande medida, essa diversidade tem origem na forma de ver o mundo, ancorada por uma abordagem disciplinar, ou melhor, de grandes áreas do conhecimento que refletem escolas de pensamento, como apontado por Lindoso (2013): a escola sociológica e a escola biofísica. Para a primeira escola de pensamento a vulnerabilidade é uma construção social e, nesta visão, os aspectos históricos, econômicos, sociais, políticos e culturais seriam determinantes da maior ou menor fragilidade de um sistema social em responder a impactos externos e, portanto, a vulnerabilidade pode ser estudada de forma independente da natureza do distúrbio. Para a segunda escola de pensamento, o fator determinante seria o distúrbio natural, e a vulnerabilidade resulta da interação entre um lugar ou uma população e um distúrbio, ou seja, um fator de exposição. Essa escola dá continuidade à tradição risco-perigo (*risk-hazard*), que será analisada mais adiante.

Lindoso (2013), na esteira de outros pensadores como Gallopín (2006) e Adger (2006), opta por seguir uma escola que se propõe integrar as escolas anteriores num arcabouço contextual referenciado no conceito de sustentabilidade: a escola dos sistemas socioecológicos, decorrendo disso a necessidade de repactuar o conceito de vulnerabilidade e sua dependência em relação aos conceitos de exposição, sensibilidade e capacidade adaptativa.

De acordo com Gallopín (2006), os sistemas socioecológicos são definidos como os que incluem os subsistemas social (humano) e ecológico (biofísico) em mútua interação, não-decomponíveis nestes dois componentes, podendo, porém, ser analisados sob diferentes escalas, mas que, mesmo assim, em cada escala precisam ser tratados como um todo organizado.

A partir desta visão de sistema socioecológico, a vulnerabilidade passa a ser conceitualmente constituída pela exposição à perturbação, sensibilidade à perturbação e capacidade adaptativa (ADGER, 2006), passando a ser vista como a susceptibilidade ao dano, ou seja, um potencial do sistema para sofrer mudanças ou transformações (estruturais) diante de perturbações (GALLOPÍN, 2006). Ou ainda, o grau que um sistema ou subsistema pode

experimental um dano em razão da exposição ao perigo, perturbação ou estresse (TURNER et al, 2003).

O Painel Intergovernamental sobre Mudanças do Clima (IPCC) criado em 1988 pela Organização Meteorológica Mundial (OMM) e pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), trata do conceito de vulnerabilidade.

Para o IPCC (2007) a vulnerabilidade às mudanças climáticas representa o grau de suscetibilidade de uma sociedade, considerando a sua capacidade de enfrentar impactos adversos. As pressões exercidas pelas questões sociais, econômicas e fatores ou processos ambientais contribuem tanto para a suscetibilidade de uma comunidade às alterações climáticas quanto para o impacto causado pelos perigos. Em outras palavras, a ideia de vulnerabilidade no âmbito das alterações climáticas e dos riscos de desastres têm causas e impactos comuns.

Faz-se agora necessário analisar os conceitos de exposição, sensibilidade e capacidade adaptativa, de modo a melhor desenvolver a moldura conceitual de vulnerabilidade.

A Exposição é conceituada como o grau, duração e/ou extensão em que o sistema encontra-se em contato com ou sujeito a perturbação (ADGER, 2006), e seria, portanto, um atributo do relacionamento entre o sistema e a perturbação, que por sua vez, seria composto de uma unidade de exposição (quem e o que é afetado ou exposto) e o vetor de exposição (fonte de perturbação ou estresse) (LINDOSO, 2013). Na discussão apresentada por Gallopín (2006), reflexões são trazidas sobre a melhor decisão epistemológica: a inclusão ou não da exposição como componente da vulnerabilidade, ou seja, se a exposição deve ser externalizada em relação à vulnerabilidade tornando a primeira uma propriedade relacional, e a vulnerabilidade uma propriedade do sistema, e com existência, a priori, ao evento de perturbação; ou se a vulnerabilidade deve se tornar uma propriedade do relacionamento entre o sistema e o ambiente. Ou seja, novamente retorna o debate sobre as diferentes escolas de pensamento acerca da relação sociedade/natureza. Já Gallopín (2006) tende a defender exposição como componente distinto da sensibilidade e externo à vulnerabilidade.

Sensibilidade representa, então, a extensão à qual o sistema pode absorver os impactos sem sofrer danos de longo prazo ou outro estado de mudança significativa (ADGER, 2006).

Dito de outra forma, sensibilidade seria o grau ao qual o sistema é modificado ou afetado por uma perturbação interna ou externa, ou mesmo um conjunto de perturbações (GALLOPÍN, 2006); afirma-se ainda que esta pode ser mensurada a partir da quantidade de transformação do sistema em função da unidade de perturbação. Para este autor, sensibilidade seria uma propriedade inerente ao sistema socioecológico, distinto de sua capacidade de resposta. Apesar desta delimitação conceitual, Smit e Wandel (2006) defendem que sensibilidade e exposição devem ser trabalhadas de forma acoplada.

Capacidade adaptativa (termo adotado por ADGER, 2006 e SMIT e WANDEL, 2006) ou capacidade de resposta (termo adotado por GALLOPÍN, 2006) corresponde à habilidade do sistema de ajustar-se a uma perturbação, amortecer um dano potencial, tirar vantagem das oportunidades e lidar com as consequências de uma transformação que venha a ocorrer.

Para Gallopín (2006), a capacidade seria um atributo anterior à existência da perturbação. No entanto, há que se refletir que, em sendo a capacidade de resposta inerente e anterior à perturbação, esta capacidade de resposta seria genérica e atemporal, independente da perturbação.

Entende Gallopín (2006) que a capacidade adaptativa importa em outro conceito, e representa a habilidade para se tornar adaptado a uma certa variação de contingências ambientais e ainda melhorar a suas condições em relação ao ambiente, mesmo se o ambiente não vier a sofrer mudanças. Ou seja, para este autor, enquanto a capacidade de resposta é reativa, a capacidade adaptativa seria reativa e proativa e, portanto, mais ampla que a capacidade de resposta. O autor considera que capacidade adaptativa pode ser também denominada adaptabilidade.

Quanto à adaptação, para o IPCC (2007), significa criar condições para se conviver com a mudança climática. Nem todas as sociedades possuem a mesma capacidade de se adaptar. Tal capacidade é bem variável e pode ser determinada por fatores tais como padrão e nível de desempenho das atividades econômicas, redes sociais, capital institucional e humano, governança, grau de riqueza da sociedade e tecnologia. A capacidade de adaptação depende também das condições climáticas e não climáticas, além das estratégias de desenvolvimento adotadas. Nesse caso, a formulação do IPCC parece aproximar-se do conceito de capacidade de resposta.

A EIRD (2009) não dispõe de terminologia própria para definir adaptação, mas propõe que a palavra pode ser usada em seu sentido amplo e aplicada a fatores não climáticos, tais como a erosão do solo ou subsidência de superfície. A adaptação pode ocorrer de modo autônomo, por exemplo, por mudanças experimentadas nos mercados, ou como resultado de políticas deliberadas e planos de adaptação. Medidas adaptativas podem contribuir para reduzir o risco de desastres. Conclui-se, portanto, que as medidas adaptativas não visam somente às alterações climáticas, mas alcançam eventos hidrológicos extremos. Compreender a vulnerabilidade das regiões urbanas às inundações é essencial para o planejamento de medidas adaptativas que podem prevenir ou limitar os danos resultantes (JHA et al, 2012).

Um exemplo trazido por Gallopín (2006) sobre enchente numa comunidade ilustraria a inter-relação entre esses componentes: as construções mais precárias seriam atingidas mais duramente pela enchente do que aquelas mais sólidas (sensibilidade). De modo frequente, os lares mais pobres estão localizados em lugares mais suscetíveis à enchente (exposição). As famílias com maiores recursos financeiros (melhor renda) têm mais disponibilidade de meios para reparar os danos provocados pela água (capacidade de resposta). A magnitude do impacto final na comunidade vai depender também da intensidade, magnitude e permanência da enchente (atributos da perturbação).

E o que seria então resiliência? O IPCC (2007) define resiliência como a capacidade de um sistema social ou ecológico de absorver perturbações, mantendo a mesma estrutura básica e os modos de funcionamento, a capacidade de auto-organização, e a capacidade de se adaptar ao estresse e mudança, enquanto que para a EIRD (2009) significa reduzir ou limitar os impactos e ameaças adversas relacionados aos desastres. Para Adger (2006), resiliência se refere à magnitude da perturbação que pode ser absorvida antes do sistema sofrer uma mudança para um estado radicalmente diferente, assim como se refere à capacidade de se auto-organizar e de se adaptar às circunstâncias emergentes. Para Engle e Lemos (2010) a resiliência corresponde à habilidade de se recuperar ou se ajustar para a mudança por meio de aprendizado e flexibilidade, assim como para se manter ou melhorar a si rumo a um estado desejável.

Assim, dados os conceitos de vulnerabilidade e resiliência, alguns autores os relacionam entre si afirmando explicitamente como sendo um o inverso do outro (FOLKE et al, 2002).

Ou seja, a vulnerabilidade focando nos aspectos negativos ou fragilidades do sistema e a resiliência, nos aspectos positivos ou potencialidades do sistema. Outros, como Gallopín (2006) defendem que vulnerabilidade é um termo mais amplo que resiliência, sendo esta última relacionada à capacidade de resposta, que é um componente da vulnerabilidade. Este autor diz que, para representar o reverso da moeda do conceito de vulnerabilidade, o novo conceito deveria denotar capacidade de manter a estrutura do sistema contra as perturbações, mesmo quando sua resiliência é superada, o que indicaria ser o conceito de resiliência inadequado. Gallopín (2006) conclui que o conceito mais adequado para representar justamente esse reverso do conceito de vulnerabilidade é o conceito de robustez.

Para poder articular os conceitos de vulnerabilidade, resiliência, capacidade de resposta, sensibilidade e exposição, Gallopín (2006) propõe que o conceito de capacidade adaptativa seja agregado, conforme a figura esquemática (Figura 3).

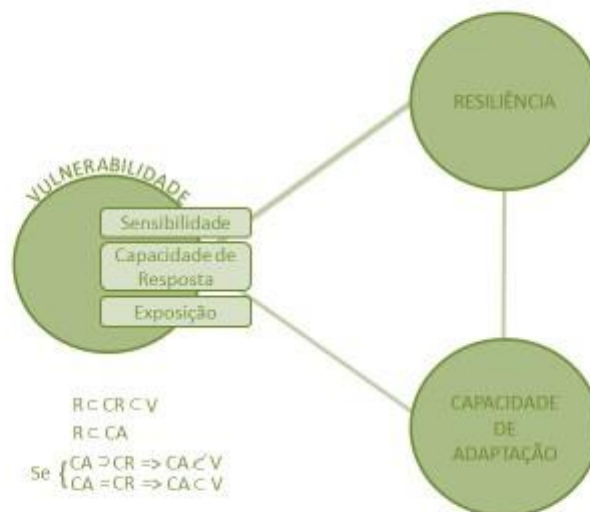


Figura 3 – Figura esquemática sintética da relação conceitual entre vulnerabilidade, resiliência, e capacidade adaptativa.

Fonte: Adaptado de Gallopín (1996).

Tornar o meio urbano resiliente, significa identificar os perigos, estimar a probabilidade dos perigos serem transformados em desastres reais e identificar, no próprio sistema, meios para adaptar-se, resistir e salvaguardar o futuro com base na experiência passada.

A terminologia usada pela EIRD (2009) guarda conexão com a usada pelo Painel Intergovernamental sobre Mudanças do Clima (IPCC) criado em 1988 pela Organização Meteorológica Mundial (OMM) e pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), porém não se confundem e se distinguem quanto à amplitude.

Para o IPCC (2007) a vulnerabilidade às mudanças climáticas representa o grau de suscetibilidade de uma sociedade às alterações do clima, tendo em vista sua capacidade de enfrentar impactos adversos, enquanto a EIRD (UNISDR, 2014) define vulnerabilidade como uma característica do elemento de interesse (comunidade, sistema ou ativo) que independe da sua exposição ao perigo, embora no uso comum da palavra haja associação à exposição. Em outras palavras, a ideia de vulnerabilidade para o IPCC (2007) está vinculada às mudanças climáticas e à exposição da sociedade a tais mudanças, sendo mais restrita que a terminologia da EIRD (UNISDR, 2014).

A ideia de mitigação para o IPCC (2007) está associada à adoção de medidas que visem a redução das emissões de gases de efeito estufa para diminuir os impactos que seriam provocados pelas mudanças climáticas no futuro. Neste caso, difere totalmente da terminologia EIRD, segundo a qual mitigar é diminuir ou limitar os efeitos negativos vinculados aos desastres, portanto, diferem em sua totalidade.

O IPCC (2007) define resiliência como a capacidade de um sistema social ou ecológico de absorver perturbações, mantendo a mesma estrutura básica e os modos de funcionamento, a capacidade de auto-organização, e a capacidade de se adaptar ao estresse e mudança.

Para a EIRD (UNISDR, 2009) resiliência significa a capacidade de uma comunidade ou sistema exposto a riscos de resistir, absorver, acomodar e se recuperar de seus efeitos, de forma rápida e eficiente, de modo a preservar suas estruturas e funções básicas. O grau de resiliência de uma comunidade está relacionado a sua competência para angariar os meios e os recursos necessários para continuar a existir antes e durante o desastre. Neste caso os conceitos se assemelham e favorecem a compreensão do tema.

Quanto à adaptação, para o IPCC (2007), significa criar condições para se conviver com a mudança climática. Nem todas as sociedades têm a mesma capacidade adaptativa. Tal capacidade é bem variável e pode ser determinada por fatores como padrão e nível de desempenho das atividades econômicas, redes sociais, capital institucional e humano, governança, grau de riqueza da sociedade e tecnologia. A capacidade de adaptação depende também das condições climáticas e não climáticas, além das estratégias de desenvolvimento adotadas.

Para compreender melhor o papel das medidas adaptativas na prevenção e resposta a desastres é importante saber distinguir as medidas estruturais das não estruturais, e a contribuição de cada uma nesse processo.

1.8 MEDIDAS ESTRUTURAIS, MEDIDAS NÃO ESTRUTURAIS E RESILIÊNCIA DAS CIDADES

A adaptação dos homens às inundações preconizada por White (1945) passava pela adoção, dentre outras alternativas, de medidas estruturais que visavam e visam diminuir o fluxo de água, tanto fora como dentro dos assentamentos humanos, e por medidas não estruturais, por meio das quais os prejuízos são reduzidos pela melhor convivência da população com as inundações e enchentes.

Há quem entenda, como Zahed Filho (2006), que as medidas estruturais e não estruturais se constituem em técnicas de controle do escoamento superficial direto, sendo as primeiras constituídas por medidas físicas de engenharia destinadas a desviar, deter, reduzir ou escoar com maior rapidez e menores níveis as águas do escoamento superficial direto, evitando assim os danos e interrupções das atividades causadas pelas inundações. Já as não estruturais são representadas, basicamente, por medidas destinadas ao controle do uso e ocupação do solo (nas várzeas e nas bacias) ou à diminuição da vulnerabilidade dos ocupantes das áreas de risco aos efeitos das inundações.

Para outros, as medidas para o controle da inundação ditas estruturais são aquelas que modificam o sistema fluvial por meio de obras na bacia (medidas extensivas) ou no rio (medidas intensivas) para evitar o extravasamento do escoamento para o leito maior decorrentes das enchentes. As medidas não estruturais são aquelas em que os prejuízos são reduzidos pela melhor convivência da população com as inundações. São espécies de medidas não estruturais: sistemas de previsão e alerta de inundação, zoneamento das áreas de risco, seguro contra inundações e medidas de proteção individual (*flood proofing*) (TUCCI, 2005).

Medidas que reduzem o risco de desastres, de acordo com a terminologia EIRD (2009), são designadas por estruturais. São as obras físicas que diminuem ou evitam possíveis impactos dos riscos ou de aplicação de técnicas de engenharia que resistam ou tornem resilientes as estruturas ou sistemas. Qualquer medida que não envolva a construção física, que use o conhecimento (formação e educação), políticas públicas, leis e sensibilização comunitária com o objetivo de reduzir riscos e inundações são denominadas medidas não estruturais.

Outras espécies de medidas não estruturais como regulamentação do uso do solo, ações da defesa civil e relocação são apontadas por Zahal Filho (2006). Além de educação ambiental (UCHECHUKWU, 2010; CASSOL e BOHNER, 2012), alfabetização científica e tecnológica (CAJAS, 2001; BAZIN, 1998) e processos de planejamento e gestão participativa (MARTINS & FERREIRA, 2011; JACOBI, 2006) podem contribuir para a resiliência de regiões urbanas e para adaptação às inundações, enxurradas e alagamentos.

As ações de sensibilização, de preparação e de comunicação, todas de natureza não estrutural, envolvendo o público constituem-se em um dos objetivos a serem alcançados numa gestão do risco de inundações para além dos sistemas de informações institucionais existentes (ALMEIDA, 2007), mediante o uso de novas tecnologias e processos de comunicação do risco apelando a uma maior responsabilização do cidadão e um melhor entendimento dos perigos.

No que pese não haver antagonismo entre medidas estruturais e não estruturais, observa-se que as primeiras, apesar de eficazes, podem ser suplantadas por eventos fora de sua capacidade de projeto e até mesmo transferir o risco de inundação de um local para outro,

além de possuírem um custo inicial elevado e de necessitarem de tempo considerável para se tornarem operacionais (JHA et al, 2012).

As medidas não estruturais, por sua vez, geralmente não exigem investimentos vultuosos, mas com frequência necessitam de um bom entendimento do perigo de inundação e de sistemas adequados de previsão meteorológica, tendo em vista um plano de evacuação de emergência não poder funcionar sem algum aviso prévio (JHA et al, 2012).

Para que as medidas estruturais e as não estruturais se tornem efetivas, precisam ser planejadas com antecedência e requerem a disponibilização de informação muito diversa e proveniente de várias fontes, incluindo a caracterização física, hidrológica/hidrográfica e socioeconômica da área afetada, a identificação dos agentes a mobilizar em caso de catástrofe e a inventariação dos meios e recursos disponíveis (FERREIRA, 2010).

Os estudos têm se debruçado sobre as questões relativas à falta de infraestrutura para drenagem urbana e impermeabilização do solo (TUCCI, 2005 e 2007; MARTINS, 2012) e não têm abordado a participação social (DAGINO e CAPRI JÚNIOR, 2007) nas ações capazes de prevenir desastres perceptíveis ou silenciosos.

Se por um lado as soluções propostas são de natureza estrutural, visto que se limitam à realização de obras de engenharia, por outro, importa investigar se medidas não estruturais poderão contribuir para a redução de tais desastres.

Martins e Ferreira (2011) defendem que são as medidas não estruturais, representadas pelo planejamento e pela gestão participativa, além de indicadores que reflitam a eficiência e a eficácia das mesmas, que mostrarão a dimensão necessária para a prevenção dos desastres naturais e suas consequências sociais.

Nos EUA o Corpo de Engenheiros do Exército (*US Army Corps of Engineers – USACE*) é a instituição responsável pelo gerenciamento dos desastres. O USACE (2014) defende a combinação de medidas estruturais com medidas não estruturais para mitigação dos efeitos adversos das inundações e considera as medidas não estruturais meios para resolver os problemas relacionados com os recursos hídricos e oferece oportunidades diversas para que sejam implementadas.

São medidas não estruturais para o USACE, adicionalmente aos anteriormente citados: regulamentos sobre o uso da terra e desenvolvimento de políticas de realocação, a preparação para desastres, revisão bibliográfica sobre inundações, sistemas de previsão de monitoramento e de alertas de inundações, comunicação simples, meios de detenção no local de águas da inundação pela proteção natural das áreas de armazenamento ou feitas pelo homem.

Diante dos desastres, sejam eles perceptíveis ou não, há de se pensar sobre o sentido do planejamento e da gestão participativa para identificação das vulnerabilidades e riscos e possibilidade de prevenção e planejamento (SAITO, 2013).

É preciso, portanto, refletir sobre a participação social nos processos preventivos e adaptativos para salvar vidas, para evitar danos ambientais, para não agravar a desigualdade social e econômica, para não marginalizar ainda mais os que já se encontram em situação de exclusão e para manutenção da paz. Dessa forma, a boa governança do sistema, com sua face social explicitada por mecanismos participativos, é fundamental. E sobre essa governança, importam algumas considerações a seguir.

1.9 GOVERNANÇA

Antes de analisar a governança brasileira sobre os desastres resultantes de inundações, faz-se necessário caracterizar os conceitos de governabilidade e governança, tendo em vista que tais ideias se distinguem e se complementam e configuram a ação estatal (DINIZ, 1996).

Entende-se governabilidade como as condições sistêmicas mais gerais sob as quais se dá o exercício do poder em uma dada sociedade, tais como as características do sistema político, a forma de Governo (parlamentarismo ou presidencialismo), as relações entre os poderes (maior ou menor assimetria, por exemplo), os sistemas partidários (pluripartidarismo ou bipartidarismo), o sistema de intermediação de interesses (corporativista ou pluralista), entre outras. A governança refere-se à capacidade governativa no sentido amplo, envolvendo a capacidade de ação estatal na implementação das políticas e na consecução das metas coletivas (DINIZ, 1996).

Para Câmara (2011), se o conceito de governabilidade remete às condições sistêmicas sob as quais se dá o exercício do poder, ou seja, aos condicionantes do exercício da autoridade política, governança qualifica o modo de uso desta autoridade.

Weiss (2015) relaciona governabilidade com as condições estruturais e legais de determinado governo para promover as transformações necessárias, certamente com vistas ao bem-estar social; e governança com a capacidade de transformar o ato governamental em ação pública, mediante articulação das ações de governo e com participação, parceria, aprendizagem coletiva, regulação e melhores práticas e elaborou um **Quadro 1** (síntese) denominado Governabilidade e Governança: Estado e Sociedade, a seguir transcrito, para organizar e identificar os conceitos de governabilidade e governança.

Quadro 1 – Governabilidade e Governança: Estado e Sociedade.

Conceito	Estado	Sociedade
Governabilidade	Condições sistêmicas do exercício do poder: Forma de governo Relações entre os poderes Sistema partidário, etc.	Instrumentos legítimos e eficientes como canais estabelecidos; Mobilização e envolvimento da comunidade na elaboração de políticas.
Relação da governabilidade com a governança	Relação das condições sistêmicas com a capacidade de execução de políticas públicas.	Relação do exercício do poder com os movimentos e grupos que representam a sociedade; Influência da forma e força da participação da sociedade civil na efetividade da governança e governabilidade.

Governança	<p>Capacidade de ação estatal na implementação de políticas e na consecução das metas coletivas;</p> <p>Condições financeiras, sociais e administrativas para aplicar políticas;</p> <p>Poder para exercer a autoridade.</p>	<p>O conjunto dos mecanismos e procedimentos para lidar com a dimensão participativa e plural da sociedade.</p>
------------	--	---

Fonte: Weiss (2015).

Bursztyn & Bursztyn (2012) esclarecem que governabilidade significa condições para que as ações de governo sejam efetivas, tanto em termos de decisão quanto de operacionalização e que governança é um conceito neutro, que envolve uma redistribuição de poderes nas decisões, mas sem necessariamente ampliar o grau de justiça e repartição de benefícios. Governança é, em síntese para os autores, quando mais do que apenas o governo governa de fato.

Com base na metodologia proposta por Manyena (2013) interessa saber se o Estado brasileiro gerou condições para o exercício efetivo da governança e se, em conjunto com a sociedade, está em condições de exercer a governabilidade sobre os desastres decorrentes de inundações.

2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa enquadra-se como pesquisa de predomínio qualitativo, com análise documental e entrevistas. Para Godoy (1995), a pesquisa qualitativa acredita que o fenômeno a ser estudado é melhor compreendido quando analisado no contexto em que ocorre e do qual é parte, devendo ser analisado numa perspectiva integrada. Dentro da pesquisa qualitativa, esta autora inclui a pesquisa documental enquanto possibilidade de pesquisa, pela importância que assume como fonte de dados e ainda porque propiciam interpretações complementares. Sá-Silva et al (2009) também destacam a importância da pesquisa documental, em que se busca extrair dos documentos informações relevantes usando técnicas especiais para manuseio e análise. Estes autores também destacam o posicionamento de Lüdke e André (1986) como uma técnica exploratória, de forma a indicar problemas que devem ser melhor explorados por outros métodos.

No entanto, para que a pesquisa documental possa fornecer essas indicações, é preciso debruçar-se sobre os documentos, de forma a organizá-los e extrair deles as informações relevantes. Em outras palavras, é preciso manusear os documentos, trabalhar seu conteúdo, orientado pelos objetivos da pesquisa.

No presente caso, foram obtidos os seguintes dados:

Lista contendo 821 municípios críticos do Plano Nacional de Gestão de Riscos e Resposta a Desastres Naturais, também conhecido como PAC Prevenção, que foi lançado em agosto de 2012 com a previsão de investimento de R\$ 18,8 bilhões, em todo o país, em obras de prevenção e reconstrução e em monitoramento. Fonte: CEMADEN.

Lista contendo 286 municípios prioritários para monitoramento pelo CEMADEN.

Lista contendo os municípios com ocorrência de desastres naturais de origem hidrológica, separados em inundações, enxurradas e deslizamentos. Fonte: CEMADEN.

Lista contendo os municípios que aderiram ao QAH.

As listas de municípios foram cruzadas entre si, de forma a se verificar o grau de correspondência entre as diferentes listagens e aferir, a partir disso, o nível de articulação intersetorial no âmbito governamental, bem como o nível de conhecimento do QAH no âmbito dos municípios, especialmente aqueles considerados prioritários para fins de monitoramento de desastres.

Além disso, buscou-se na análise documental junto aos setores envolvidos, esclarecer os critérios utilizados para confecção dessas listas.

Finalmente, entrevistas semiestruturadas foram conduzidas com atores sociais envolvidos no processo, representantes dos órgãos envolvidos no monitoramento e prevenção de desastres, a seguir descritos com a respectiva justificativa.

A Secretaria de Planejamento e Investimento (SPI) do Ministério do Planejamento e Orçamento ao desenhar o Plano Plurianual 2012-2015 incluiu o Programa 2040 – Gestão de Riscos e Respostas a Desastres, passando o tema desastres, gestão de riscos e respostas a integrar de maneira ordenada a ação pública, uma vez que o programa estabelece o que fazer e como fazer.

O CENAD, vinculado à SEDEC do MI, é o órgão responsável pelo acompanhamento e execução das ações de monitoramento, preparação e resposta a desastres em âmbito nacional, além de difundir alertas de desastres e prestar orientações preparativas aos Estados, Distrito Federal e Municípios, dentre outras atribuições (BRASIL, 2013b).

A Secretaria Nacional de Acessibilidade e Programas Urbanos (SNAPU) do Ministério das Cidades é o órgão que tem apoiado a elaboração das cartas geotécnicas de aptidão à urbanização frente aos desastres naturais. Com base nestas cartas/mapas pode-se identificar áreas sujeitas a desastres naturais, portanto, inelegíveis para ocupação definitiva, áreas que devem ser analisadas cuidadosamente antes de se permitir ocupação e áreas adequadas para ocupação.

O CEMADEN/MCTI como parte integrante da Secretaria de Políticas e Programas de Pesquisa e Desenvolvimento (SEPED) do Ministério da Ciência, tecnologia e Inovação (MCTI) tem desenvolvido ambientes computacionais para análise de risco e emissão de

alertas através da integração de dados de observação, modelos e mapas de risco, estudos de ocupação do espaço urbano, incluindo informações socioeconômicas; inventários multidisciplinares sobre desastres no território nacional e tipificação desses desastres. Além de desenvolver metodologias de avaliação de impactos no momento de emissão dos alertas, de maneira a propor recomendações que minimizem o impacto dos desastres sobre a população atingida se o alerta vier a se confirmar.

A entrevista semiestruturada, por vezes chamada de entrevista parcialmente estruturada, permite ao pesquisador orientar o diálogo com o entrevistado em torno de um roteiro previamente construído que visa direcionar a busca dos dados, porém permitindo ao pesquisador flexibilidade para introduzir questões que ajudem o entrevistado a fornecer os dados ou exprimir percepções sobre o assunto de interesse, elucidando aspectos que ainda não tenham ficado claros na entrevista.

O roteiro de entrevista semiestruturada foi montado após a inspeção dos dados e análise de documentos, de modo a esclarecer aspectos imprecisos da análise até então realizada. Assim, a entrevista semiestruturada consistiu apenas em complementação do levantamento de dados, e seguiu um roteiro breve, baseado em oito aspectos principais, a seguir:

- 1) Qual o nível de articulação entre a Secretaria Nacional de Defesa Civil (SEDEC) do Ministério da Integração (MI) enquanto organismo gestor do QAH no plano internacional, ou seja, perante a UNSIDR?
- 2) Qual o nível de articulação entre a SEDEC/MI e a Secretaria de Políticas e Programas de Pesquisa e Desenvolvimento (SEPED) do Ministério da Ciência e Tecnologia e Inovação (MCTI)?
- 3) Qual a avaliação sobre a articulação do Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres (CENAD/MI) e do Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (CEMADEN/MCTI)?
- 4) Que ações e políticas são implementadas junto aos municípios a partir do ingresso de um dado município na lista dos prioritários para monitoramento pelo CEMADEN?
- 5) Que ações e políticas são implementadas junto aos estados a partir do ingresso de um dado município pertencente na lista dos prioritários para monitoramento pelo CEMADEN?
- 6) Como é organizada, armazenada e disponibilizada a base de dados sobre o monitoramento de desastres nestes municípios prioritários?

- 7) Como o monitoramento e prevenção de desastres se relaciona com as demais políticas urbanas como Plano Diretor, licenciamento, criação de áreas protegidas, infraestrutura de drenagem etc.?
- 8) Que ações e políticas são implementadas no que se refere à prevenção e resiliência a desastres, especialmente no que se refere a medidas socioeducativas e de saúde?

Foi mantida interlocução com representantes da UNISDR no Brasil, do Banco Mundial e com especialistas no tema em eventos técnicos internacionais, além de consulta a documentos técnicos acadêmicos e também por organizações não governamentais de atuação mundial.

A partir da análise documental buscou-se avaliar o nível de implementação do Quadro de Ação de Hyogo na prevenção de desastres no Brasil, sob o ponto de vista da valorização da prevenção de desastres nas políticas públicas, com base no trabalho de Manyena (2013), feito para o Zimbábue no contexto da prevenção de desastres para cólera no país. Manyena (2013) organizou um conjunto de indicadores baseados nos Quadros de Ação de Hyogo para avaliação do nível de qualidade das políticas relacionadas à gestão de desastres, conforme abaixo:

1. Ação 1: Tornar a redução de risco de desastres uma prioridade nacional e local:
 - 1.1 Arcabouço institucional e legal nacional para redução de risco de desastre existe, com responsabilidade e capacidade descentralizada em todos os níveis;
 - 1.2 Recursos dedicados e adequados estão disponíveis para implementar planos para redução de risco de desastres em todos os níveis administrativos;
 - 1.3 Participação da comunidade e descentralização por meio de delegação de autoridade e recursos para níveis locais;
 - 1.4 Plataforma nacional multisetorial para funções de redução de risco de desastres.
2. Ação 2: Melhorando a informação sobre risco e prevenção:
 - 2.1 Avaliação de risco local e nacional baseada em dados de perigo e informações de vulnerabilidade estão disponíveis e incluem a avaliação de risco para setores chaves;
 - 2.2 Sistemas estão em condições para monitorar, armazenar e disseminar dados sobre perigos chave e vulnerabilidades;
 - 2.3 Sistemas de alerta precoce estão colocados para os grandes perigos, com alcance às comunidades;Avaliação de risco local e nacional levam em considerações riscos regionais e transfronteiriços, com uma visão para a cooperação regional para redução de risco.

3. Ação 3: Utilização do conhecimento, inovação e educação para construir resiliência:
 - 3.1 Informações relevantes em desastres estão disponíveis e acessíveis em todos os níveis, para todos os atores sociais (por meio de redes e desenvolvimento de um sistema de compartilhamento de informação);
 - 3.2 Currículo escolar, material educacional e treinamento relevante incluem redução de risco e recupera conceitos e práticas;
 - 3.3 Métodos de pesquisa e ferramentas para avaliação multirisco e análise de custo-benefício são desenvolvidas e fortalecidas;
 - 3.4 Estratégia de consciência pública existe em todo o país para estimular uma cultura de resiliência a desastres, com alcance para comunidades urbanas e rurais.

4. Ação 4: Redução dos fatores riscos subjacentes:
 - 4.1 Redução do risco de desastres é um objetivo integral das políticas e planos relacionados ao meio-ambiente, incluindo uso da terra, gestão de recursos naturais e adaptação a mudanças climáticas;
 - 4.2 Políticas e planos de desenvolvimento social estão a ser implementadas para reduzir a vulnerabilidade das populações que mais se encontram em risco;
 - 4.3 Políticas e planos econômicos e para setores produtivos estão a ser implementadas para reduzir a vulnerabilidade das atividades econômicas;
 - 4.4 Planejamento e gestão de assentamentos humanos incorpora elementos de redução de risco de desastres, incluindo aplicação de códigos de edificações;
 - 4.5 Medidas de redução do risco de desastres estão integradas à recuperação pós-desastres e processos de reabilitação;
 - 4.6 Procedimentos estão prontos para avaliar o impacto dos riscos de desastres para os grandes projetos de desenvolvimento, especialmente infraestrutura.

5. Ação 5: Fortalecer a preparação para desastres visando uma efetiva resposta em todos os níveis:
 - 5.1 Política forte, capacidade técnica e institucional e mecanismos para gestão de desastres com a perspectiva da redução de risco de desastres estão postos;
 - 5.2 Planos de prevenção de desastres e planos de contingência estão postos em todos os níveis administrativos, e treinamento instrucional regular e ensaio são adotados para testar e desenvolver programas de resposta a desastres;
 - 5.3 Reserva financeira e mecanismos de contingência estão prontos para permitir resposta efetiva e recuperação quando requeridos;
 - 5.4 Procedimentos estão prontos para trocar informações relevantes durante desastres e lidar com revisões pós-eventos.

Manyena (2013) usou estes indicadores para avaliação por atores-chave por meio de entrevista, em que o entrevistado avaliava, segundo sua percepção, a eficiência das políticas públicas numa escala de ordenamento contendo três classes (baixo, média e alta). No entanto, para fins deste estudo, as entrevistas não foram utilizadas para avaliação do sistema. A

avaliação do sistema, usando os mesmos indicadores de Manyena (2013) foi feita pelo próprio pesquisador a partir da análise documental, e portanto, de forma qualitativa. As entrevistas aqui realizadas vêm apenas esclarecer pontos da avaliação em que os dados não foram claros o suficiente.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Buscou-se inicialmente a compreensão do marco temporal em que se estrutura, na era moderna, a gestão de risco de desastres, com base em diagnóstico e monitoramento, para subsidiar políticas públicas no campo da prevenção e mitigação.

A partir de 2011, contabilizando-se a sequência de desastres desde 2008, que a cooperação entre as instituições relacionadas com os desastres se efetivou, tendo em vista a decisão política de reduzir o impacto provocado sobre as populações vitimadas, seja relacionado com o número de vítimas fatais, de feridos, de desabrigados, desalojados, seja com relação aos danos ambientais e materiais públicos e privados. A interinstitucionalidade governamental construída envolveu, diretamente, 6 Ministérios: Planejamento (MP), Integração (MI), Meio Ambiente (MMA), das Cidades (MCidades), Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) e Minas e Energia (MME).

O MP aparece representado por sua Secretaria de Planejamento e Investimento (SPI). O MI comparece por meio da SEDEC, especificamente, pelo CENAD. O MMA se apresenta por meio da entidade vinculada à ANA. O MCidades aparece representado pela Secretaria Nacional de Acessibilidade e Programas Urbanos (SNAPU). O MCTI se apresenta por meio da Secretaria de Políticas e Programas de Pesquisa e Desenvolvimento (SEPED), nomeadamente, por meio do CMADEN. O MME comparece por meio da empresa vinculada denominada Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM), conforme a Figura 4, a seguir:

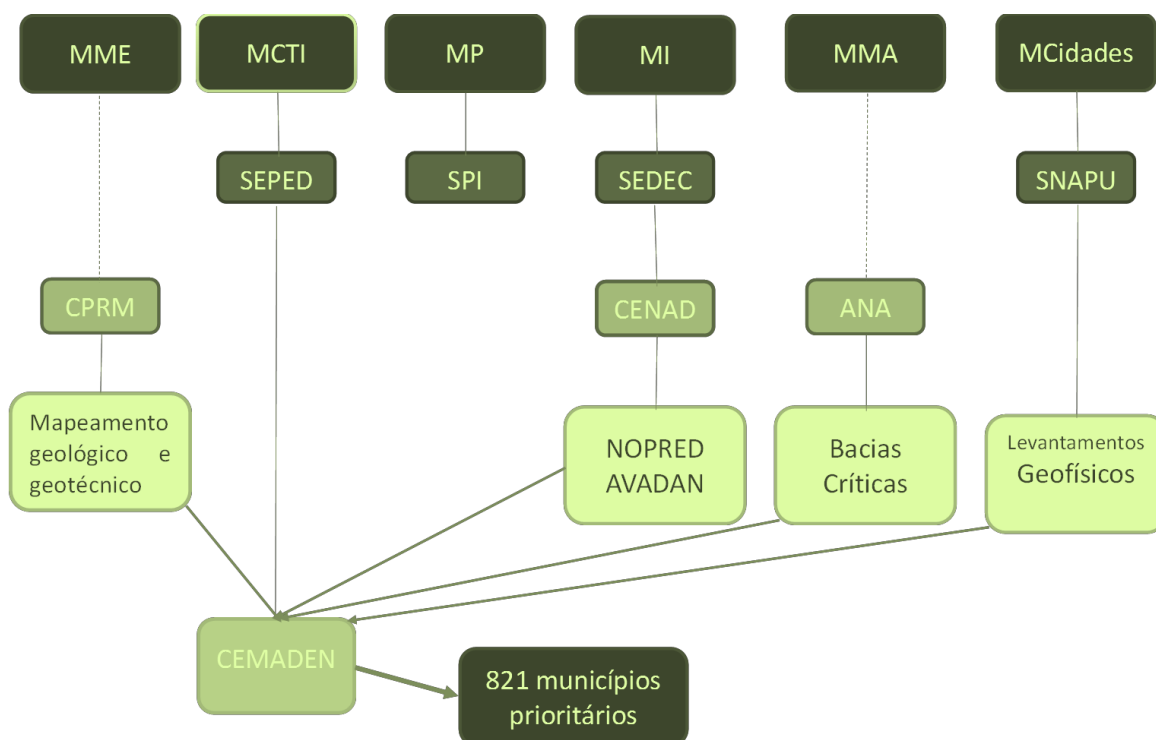


Figura 4 – Arranjo institucional para a formulação do Programa 2040 do PPA 2012-2015.
 Fonte: a autora.

A Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC), a organização do Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil (SINPDEC) e, por consequência, do Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil (CONPDEC) foram instituídos pela Lei nº 12.608 de 2012, e não se confunde com o arranjo promovido para a criação do Programa 2040, a partir de 2012, mas é possível supor que o Programa influenciou a Lei, em virtude da contemporaneidade dos referidos instrumentos.

É interessante destacar que o Decreto nº 7.257 de 2010, que regulamentou o Sistema, é anterior à Lei nº 12.608 de 2012, mas que os normativos guardam compatibilidade e harmonia.

A PNPDEC estabelece a atuação articulada entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios para redução de desastres e apoio às comunidades atingidas; abordagem sistêmica das ações de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação; prioridade às ações preventivas relacionadas à minimização de desastres; adoção da bacia hidrográfica como unidade de análise das ações de prevenção de desastres relacionados a corpos d'água;

planejamento com base em pesquisas e estudos sobre áreas de risco e incidência de desastres no território nacional e a participação da sociedade civil (BRASIL, 2012d).

O objetivo do SINPDEC é viabilizar a PNPDEC por meio dos órgãos e entidades da administração pública federal, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios e pelas entidades públicas e privadas de atuação significativa na área de proteção e defesa civil e conta com o CONPDEC como órgão consultivo, integrante do SINPDEC, (que tem a atribuição de auxiliar na formulação de diretrizes, normas, procedimentos, monitoramento, atendimento das populações e cumprimento das disposições estipuladas para a PNPDEC).

Cabe destacar que dos seis Ministérios que elaboraram o Programa 2040 incluído no PPA 2012-2015, apenas três integram o CONPDEC: MI, MP e MCidades. Outros órgãos, todavia, foram incorporados ao CONPDEC: Casa Civil da Presidência da República, Gabinete de Segurança Institucional da Presidência da República, Ministério da Defesa, Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome, Ministério da Saúde, Secretaria de Relações Institucionais da Presidência da República, dois representantes dos Estados e Distrito Federal, três representantes dos Municípios e três representantes da sociedade civil (BRASIL, 2010b).

O desafio a ser enfrentado quando da elaboração do PPA 2016 – 2010 será estabelecer a governança entre os doze órgãos que compõem o CONPDEC e construir a governabilidade com a sociedade.

3.1 A IDENTIFICAÇÃO DE MUNICÍPIOS PRIORITÁRIOS PARA MONITORAMENTO E PREVENÇÃO DE DESASTRES

Os órgãos e instituições, sob a liderança da SPI/MP e com base em documentos produzidos pela CENAD/SEDEC/MI, tais como o Formulário de Notificação Preliminar de Desastre (NOPRED), Formulário de Avaliação de Dano (AVADAN), com o apoio da ANA/MMA para identificação das bacias críticas (em função dos desastres recorrentes), com base nas cartas geotécnicas de aptidão à urbanização elaboradas com o apoio do SANPU/MCidades, com base nos levantamentos geológicos, geofísicos e hidrogeológicos efetuados pela CPRM/MME, e sob a orientação especializada do CEMADEN/SEPED/MCTI, escolheram, inicialmente, 821 municípios prioritários para monitoramento (VI CONGRESSO, 2013).

A metodologia usada para seleção dos 821 municípios adotou os seguintes critérios: setorização dos riscos em região urbana, elaboração de carta municipal de suscetibilidade a movimento de massa e inundações e desenvolvimento de um Sistema de Cadastro de Deslizamentos e Inundações (SCDI) (VI CONGRESSO, 2013).

A CPRM/MME (VI CONGRESSO, 2013) informa que tanto o procedimento de setorização de riscos em região urbana, como a elaboração da carta municipal de suscetibilidade a movimento de massa e inundações, tiveram por base a pesquisa bibliográfica, sendo que:

O procedimento de setorização dos riscos foi realizado em escala de detalhe, variando de 1:2.000 a 1:1.000 e consiste em um polígono envolvendo a porção de uma encosta ou planície de inundação com potencial para sofrer algum tipo de processo natural ou induzido, que possa causar danos e que, ao final, é delimitado sobre imagens e/ou fotografias.

As cartas municipais de suscetibilidade a movimento de massa e inundações foram elaboradas na escala de 1:25.000 a partir de cartas preliminares e checagem no campo, finalizando-se no escritório com a reanálise dos dados e construção do Sistema de Informação Geográfica (SIG) associado a banco de dados. As cartas, portanto, são elaboradas em função das características geológicas, geomorfológicas e hidrológicas do território de cada município.

A escolha inicial dos municípios prioritários foi então refinada para 286 (duzentos e oitenta e seis) municípios e visava o início dos trabalhos de monitoramento em campo, considerando-se que naquelas localidades ocorreram 88,5% do total de óbitos, 55,5 % do total de desabrigados e desalojados e contava com representação de todos os Estados, com exceção do Distrito Federal e dos Estados de Goiás, Paraíba e Tocantins. (SPI/MI, Apêndice I).

3.2 MUNICÍPIOS PRIORITÁRIOS VERSUS MUNICÍPIOS BRASILEIROS QUE ADERIRAM AO QUADRO DE AÇÃO DE HYOGO (QAH)

O UNISDR informa que 297 (duzentos e noventa e sete) municípios aderiram à campanha Cidades Resilientes, até 28 de outubro de 2014, mas inclui neste quantitativo Regiões Administrativas do Distrito Federal, que não se configuram como unidades federativas e, portanto, não são consideradas para fins de mapeamento pelos órgãos governamentais. Desta forma, considerando-se apenas as unidades federativas que aderiram ao compromisso de se tornarem resilientes, há um Estado, o de São Paulo, e 282 (duzentos e oitenta e dois) municípios compromissados.

Comparando-se essa base de dados com a listagem dos municípios que aderiram ao QAH disponibilizada pela UNISDR (2014) observamos os seguintes resultados no **Quadro 2** sendo que dos 821 municípios prioritários I, apenas 110 municípios aderiram ao QAH. e dos 286 municípios prioritários II, apenas 68 municípios aderiram ao QAH.

Quadro 2 – Quantidade de municípios por Unidade da Federação que integram a lista de 286 municípios prioritários do CEMADEN e os que aderiram ao QAH, dentre esses municípios prioritários.

Região	UF	Quantidade de municípios prioritários para o CEMADEN	Quantidade de municípios que aderiram ao QAH dentre esses municípios prioritários
Norte	Rondônia	1	0
Norte	Acre	1	1
Norte	Amazonas	6	1
Norte	Roraima	1	0
Norte	Pará	18	0
Norte	Amapá	2	0
Nordeste	Maranhão	7	0
Nordeste	Piauí	4	0
Nordeste	Ceará	7	0
Nordeste	Rio Grande do Norte	1	0
Nordeste	Pernambuco	16	2
Nordeste	Alagoas	7	0
Nordeste	Bahia	5	0
Sudeste	Minas Gerais	43	5
Sudeste	Espírito Santo	17	9
Sudeste	Rio de Janeiro	37	8
Sudeste	São Paulo	47	29
Sul	Paraná	9	1
Sul	Santa Catarina	41	10
Sul	Rio Grande do Sul	9	2
Centro-Oeste	Mato Grosso do Sul	1	0
Centro-Oeste	Mato Grosso	6	0
	Total	286	68

Fonte: a autora.

Da lista final de municípios com inundação (294 municípios), somente 127 desses fazem parte da lista dos 286 municípios prioritários. Desses 294 municípios com problemas de inundação, somente 30 aderiram ao QAH, e entre os 127 municípios com problema de inundação e que também fazem parte dos 286 municípios prioritários para o monitoramento, somente 25 aderiram ao QAH (Figura 5).

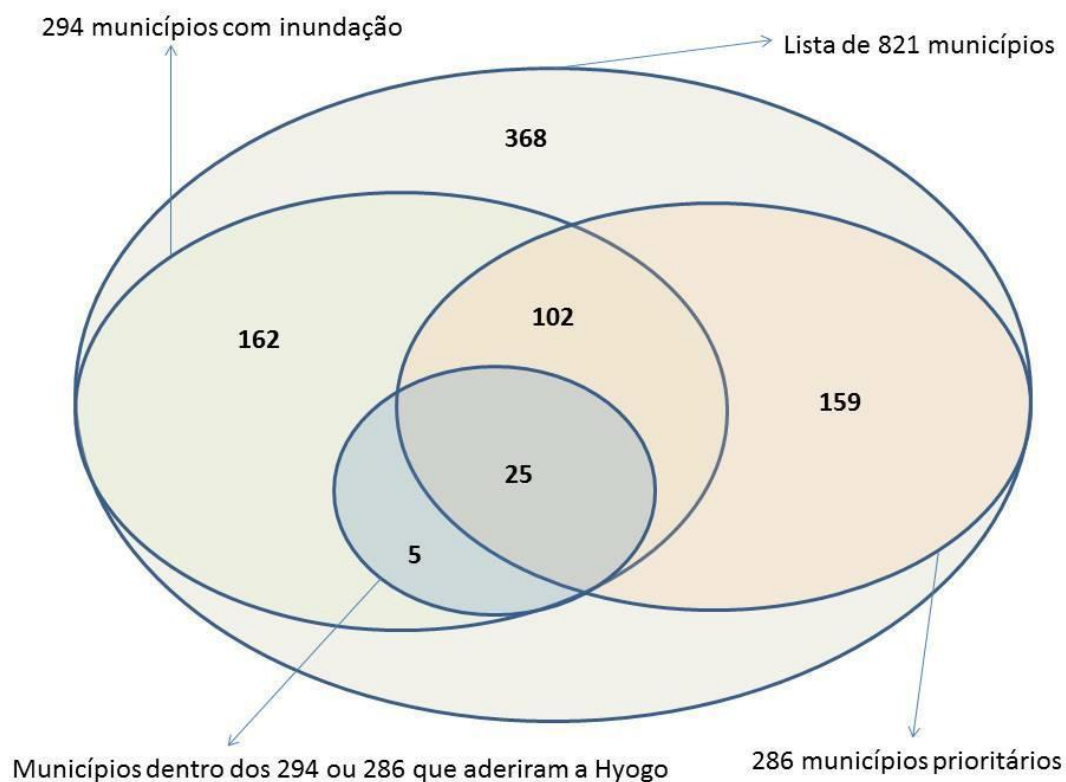


Figura 5 – Diagrama de conjuntos retratando as relações de pertencimento de municípios aos conjuntos de municípios sujeitos à inundação, municípios prioritários para fins de monitoramento pelo CEMADEN e aqueles municípios que aderiram ao QAH.

Fonte: a autora.

Dos 25 municípios que aderiram ao QAH, tem-se 1 município do Acre, Amazonas, Minas Gerais, Paraná e Rio Grande do Sul, 2 do Espírito Santo, 5 de Santa Catarina, 6 de São Paulo, 7 do Rio de Janeiro (Figura 5). Portanto, há um grande contingente de municípios que deveriam ter aderido ao QAH, tendo sido diagnosticados como prioritários para o monitoramento de desastres, e por conta da ocorrência de inundações (forma mais comum e de mais largo impacto de desastres).

Quadro 3 – Quantidade de municípios selecionados prioritários para monitoramento pelo CEMADEN e que aderiram ao QAH.

Região	Estado	Municípios que aderiram a QAH
Norte	Rondônia	0
Norte	Acre	1
Norte	Amazonas	1
Norte	Roraima	0
Norte	Pará	0
Norte	Amapá	0
Nordeste	Maranhão	0
Nordeste	Piauí	0
Nordeste	Ceará	0
Nordeste	Rio Grande do Norte	0
Nordeste	Pernambuco	0
Nordeste	Alagoas	0
Nordeste	Bahia	0
Sudeste	Minas Gerais	1
Sudeste	Espírito Santo	2
Sudeste	Rio de Janeiro	7
Sudeste	São Paulo	6
Sul	Paraná	1
Sul	Santa Catarina	5
Sul	Rio Grande do Sul	1
Centro-Oeste	Mato Grosso do Sul	0
Centro-Oeste	Mato Grosso	0
	Total	25

Dentre esses municípios que se esperaria adesão ao QAH, constam as capitais Porto Velho, Boa Vista, Belém, Macapá, Teresina, Salvador e Porto Alegre, o que sugere que a não adesão ao QAH não decorre de serem municípios pequenos, isolados, ou desconectados dos debates sobre gestão de desastres a quem a informação não chega (**Quadro 3**).

Se ampliarmos para as capitais que também não aderiram ao QAH, mesmo não vivenciando problemas de inundações, mas por outros eventos hidrológicos (tais como deslizamentos e enxurradas), foram incluídos na relação dos municípios prioritários para monitoramento de desastres pelo CEMADEN, e considerando que o QAH trata de prevenção de desastres de forma geral, a situação fica ainda mais preocupante: deixaram de aderir ao QAH: São Luís, Fortaleza, Recife, Maceió, Belo Horizonte, Vitória e Florianópolis.

Apenas para resgatar uma lembrança trágica relativamente recente, Petrópolis e Teresópolis, no estado do Rio de Janeiro, que vivenciaram as tragédias em 2011, com quase 1.000 mortos, segundo os dados oficiais divulgados, não aderiram, até hoje, ao QAH.

O Apêndice I relaciona os 286 municípios prioritários para monitoramento pelo CEMADEN e os municípios que aderiram ao QAH.

3.3 APLICAÇÃO DOS INDICADORES AOS OBJETIVOS ESTRATÉGICOS DO QAH

Aplicaram-se, então, os indicadores desenvolvidos por Manyena (2013) organizados com base nos objetivos estratégicos preconizados no QAH, os quais se referem a cinco áreas estratégicas para a tomada de decisões:

- governança (QAH-AE1) – organizacional, legal e política;
- identificação dos riscos (QAH-AE2) – avaliação, monitoramento e alerta precoce;
- gestão do conhecimento (QAH-AE3) – utilização do conhecimento, da inovação e da educação para criar uma cultura de segurança e resiliência em todos os níveis;
- redução de risco (QAH-AE4) – diminuição dos fatores de risco subjacentes, ou seja, das vulnerabilidades;
- fortalecimento da capacidade de resposta (QAH-AE5) – melhoria da preparação para situação de desastres, a fim de assegurar uma resposta eficaz em todos os níveis de preparação, resposta eficaz e reconstrução, em iguais desafios e meios práticos para aumentar a resiliência das comunidades vulneráveis aos desastres, no contexto do desenvolvimento sustentável.

Os resultados da avaliação qualitativa realizada decorre do cruzamento entre indicadores desenvolvidos por Manyena (2013) detalhando cada uma das cinco áreas estratégicas para aumentar a resiliências das cidades aos riscos de desastres, com foco naqueles resultantes de inundações, enxurradas e alagamentos, estão descritos a seguir:

3.3.1 Área Estratégica 1 (QAH-AE1) - Governança: Tornar a redução de risco de desastres uma prioridade nacional e local

3.3.1.1 QAH-AE1.1 Arcabouço institucional e legal nacional para redução de risco de desastre existe, com responsabilidade e capacidade descentralizada em (todos os níveis)

O Brasil iniciou o desenvolvimento do seu Sistema Nacional de Defesa Civil (SINDEC) a partir de 1942, precisamente após o País ter afundados os navios militares Baependi, Araraquara e Aníbal Benévolo no litoral de Sergipe e do vapor Itagiba pelo submarino alemão U-507, no litoral do estado da Bahia. Após tais eventos foi criado o Serviço de Defesa Passiva

Antiaérea que, em 1943, passou a ser denominado Serviço da Defesa Civil, então vinculado ao Ministério de Justiça e Negócios Interiores.

O Serviço da Defesa Civil passou por diversos Ministérios, mas a proposta de criação de um sistema nacional de defesa civil deu-se por meio do Decreto nº 97.274, de 16/12/1988 que evoluiu conforme descrito na **Quadro 4** da seguinte forma:

Quadro 4 – Descreve a evolução do Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil.

Norma	Objeto
Decreto n.º 97.274, de 16.12.1988	Dispôs sobre a organização do Sistema Nacional da Defesa Civil - SINDEC e dá outras providências.
Decreto n.º 895, de 16.08.1993	Dispôs sobre a organização do Sistema Nacional de Defesa Civil (Sindec), e dá outras providências, dentre as quais revogou o Decreto n.º 97.240/1988.
Decreto n.º 5.376, de 17.02.2005	Dispõe sobre o Sistema Nacional de Defesa Civil - SINDEC e o Conselho Nacional de Defesa Civil, e dá outras providências, dentre as quais revogou o Decreto n.º 895/1993.
Decreto n.º 7.257, de 04.08.2010	Regulamenta a Medida Provisória no 494 de 2 de julho de 2010, para dispor sobre o Sistema Nacional de Defesa Civil - SINDEC, sobre o reconhecimento de situação de emergência e estado de calamidade pública, sobre as transferências de recursos para ações de socorro, assistência às vítimas, restabelecimento de serviços essenciais e reconstrução nas áreas atingidas por desastre, e dá outras providências, dentre as quais revogou o Decreto n.º 5.376.

Ressalte-se que, a partir da Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, compete à União planejar e promover a defesa permanente contra as calamidades públicas, especialmente as secas e as inundações (artigo 21, inciso XVIII) e ao Presidente da República, desde que ouvidos os Conselhos da República e o de Defesa Nacional, decretar estado de defesa para preservar ou prontamente restabelecer, em locais restritos e determinados, a ordem pública ou a paz social ameaçadas por grave e iminente instabilidade institucional ou atingidas por calamidades de grandes proporções na natureza (artigo 136, caput).

Na esteira da Carta Política de 1988 o Decreto nº 895/1993, fez com que o então Sistema Nacional de Defesa Civil (SINDEC) passasse a se articular e se coordenar nos três níveis de governo e passasse a contar com procedimentos padronizados na fase de resposta, relacionados à coordenação do cenário e atendimento a requerimentos burocráticos de avaliação de danos, conforme destaca Valencio (2010).

A partir de 2012 o Brasil deu início à alteração de seu sistema normativo relativo à gestão de riscos e desastres naturais, seja em função dos eventos sucessivos e ocorridos a partir de 2008 (inundações em Santa Catarina), 2010 (inundações em Alagoas e Pernambuco) e 2011 (deslizamentos na Região Serrana do Rio de Janeiro), seja em função da adesão ao QAH em 2011.

O aperfeiçoamento normativo, em linhas gerais, i) alterou os mecanismos de transferência de recursos para a execução de ações de prevenção em áreas de risco de desastres e de resposta e de recuperação em áreas atingidas por desastres aos órgãos e entidades dos Estados, Distrito Federal e Municípios, mediante a criação do Cartão de Pagamento da Defesa Civil (CPDC) e alterou o funcionamento do Funcap (Lei nº 12.340 de 2010) e; ii) instituiu a PNPDEC e dispôs sobre o SINPDEC e sobre o CONPDEC (Lei nº 12.608, de 2012).

Observa-se que toda evolução do SINPDEC se deu por meio do Poder Executivo, haja vista os Decretos expedidos pelo citado Poder a partir de 1988. A participação do Poder Legislativo somente ocorreu a partir de 2010, por meio da Lei nº 12.340 e, na sequência, da Lei nº 12.608, de 2012.

Registre-se que apenas a partir da 2012 o Sistema passou a incorporar a palavra proteção que, de acordo com Buarque (1999), significa abrigar, resguardar, dedicação pessoal a aquilo ou aquele que dela precisa, auxílio, amparo.

Verifica-se, desta forma, que a governança é recente e foi proposta pelo Poder Executivo, uma vez que as Leis nº 12.340, de 2010, e 12.608, de 2012, decorrem da conversão de Medidas Provisórias¹, propostas pelo Poder Executivo², enquanto a governabilidade precisa ser construída com o Poder Legislativo e, principalmente, com a sociedade.

Destaque-se que a construção da governança e governabilidade do SINPDEC com a sociedade está prevista no artigo 4º, inciso VI, da Lei nº 12.608, de 2012, que, entre as diretrizes da PNPDEC, estabelece a participação da sociedade civil. Além disso, em seu artigo 11, parágrafo único, a citada Lei dispõe que poderão participar do SINPDEC as organizações comunitárias de caráter voluntário ou outras entidades com atuação significativa nas ações locais de proteção e defesa civil.

Os procedimentos e critérios para se decretar situação de emergência ou estado de calamidade pública pelos Municípios, Estados e pelo Distrito Federal, e para o reconhecimento federal das situações de anormalidade decretadas pelos entes federativos foram registrados pelo MI por meio da Instrução Normativa nº 01, de 24 de agosto de 2012 (Figura 6).

Registre-se, portanto, que a evolução do SINPDEC se deu a partir de 1988 e que sua governança é recente e foi proposta pelo Poder Executivo, enquanto a governabilidade precisa ser construída com o Poder Legislativo e com a sociedade.

¹ A Lei nº 12.340, de 2010, resulta da conversão da Medida Provisória nº 494, de 2 de julho de 2010, e, posteriormente, da Medida Provisória nº 631, de 24 de dezembro de 2013.

A Lei nº 12.608, de 2012, resulta da conversão da Medida Provisória nº 547, de 11 de outubro de 2011.

² A Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, estabelece em seu artigo 62, *caput*:

Art. 62. Em caso de relevância e urgência, o Presidente da República poderá adotar medidas provisórias, com força de lei, devendo submetê-las de imediato ao Congresso Nacional.

É possível afirmar, também, que os três grandes desastres ocorridos nos estados de Santa Catarina, Alagoas, Pernambuco e Rio de Janeiro se constituíram em janelas de oportunidades (MANYENA, 2013) para que o Brasil promovesse o avanço normativo básico para a redução de risco de desastres, especialmente, nos últimos cinco anos.

O indicador proposto para QAH e sistematizado por Manyena (2013) para a ação em comento – QAH-AE1.1 – é que haja disponibilidade de marcos legais para redução de risco de desastres. Verifica-se que há normativos institucionais e legislativos nacionais, sendo positiva a resposta para este indicador, ou seja, o **indicador foi atendido**.

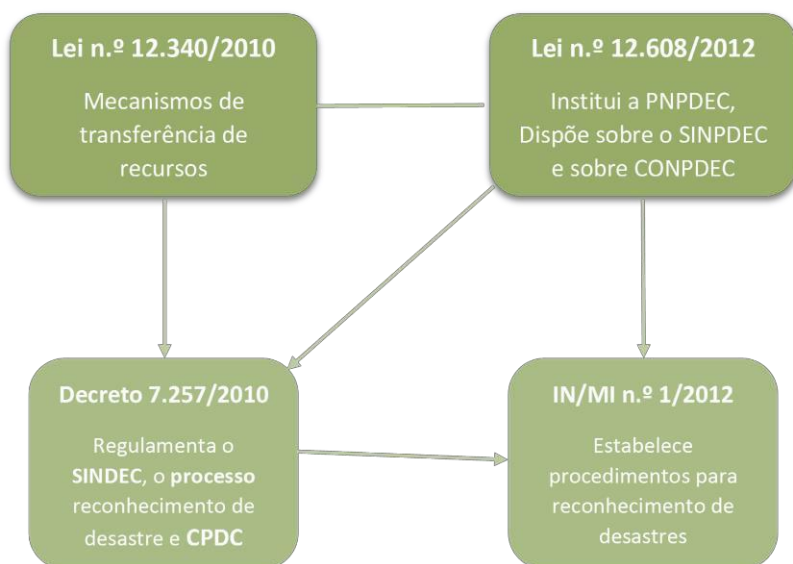


Figura 6 – Sistema normativo com vistas ao enfrentamento de desastres. Funcap – Fundo Nacional para Calamidades Públicas, Proteção e Defesa Civil; PNPDEC – Política Nacional de Proteção e Defesa Civil; SINPDEC – Sistema Nacional de Proteção Defesa Civil; CONPDEC – Conselho Nacional de Nacional de Proteção Defesa Civil; IN/MI – Instrução Normativa do Ministério da Integração.

Fonte: a autora.

3.3.1.2 QAH-AE1.2 Recursos dedicados e adequados estão disponíveis para implementar planos para redução de risco de desastres em todos os níveis administrativos

Observa-se que a mudança de perspectiva se deu tanto no campo legislativo como orçamentário e financeiro da União, haja vista que incluiu o Programa 2040 – Gestão de Riscos e Respostas a Desastres –, passando o tema desastres a integrar o Plano Plurianual 2012-2015, tendo alocado recursos da ordem de 18,8 bilhões de reais para o período.

O Plano Plurianual (PPA), de iniciativa do Poder Executivo, é um instrumento previsto no artigo 165, § 1º, da Constituição Federal³ destinado a organizar e viabilizar a ação pública, com vistas a cumprir os fundamentos e os objetivos da República. As políticas públicas do governo são declaradas por meio do PPA, assim como os meios para torná-las efetivas. A inclusão do Programa 2040 sinaliza para a sociedade o compromisso assumido pelo governo com a gestão de riscos e respostas a desastres no território nacional.

É importante destacar que a Lei nº 12.340 de 2012, estabeleceu duas formas de transferência de recursos financeiros para a execução de ações de prevenção em áreas de risco de desastres e de resposta e de recuperação em áreas atingidas por desastres aos órgãos e entidades dos Estados, Distrito Federal e Municípios: i) depósito em conta específica mantida pelo ente beneficiário em instituição financeira oficial federal, e ii) do Fundo Nacional para Calamidades Públicas, Proteção e Defesa Civil (Funcap) a fundos constituídos pelos Estados, Distrito Federal e Municípios.

Os depósitos em contas específicas objetivam atender às ações de resposta, enquanto que os recursos transferidos por meio do Funcap têm por finalidade custear ações de prevenção em áreas de riscos de desastres e de recuperação em áreas atingidas por desastres, mediante reconhecimento da situação de emergência ou de calamidade pública do ente federado.

³ Constituição Federal:

Art. 165, § 1º – A lei que instituir o plano plurianual estabelecerá, de forma regionalizada, as diretrizes, objetivos e metas da administração pública federal para as despesas de capital e outras delas decorrentes e para as relativas aos programas de duração continuada.

As atividades voltadas para as respostas aos desastres, em sentido amplo, tornaram-se prioritárias e mais ágeis a partir da instituição do Cartão de Pagamento da Defesa Civil (CPDC) por meio do Decreto nº 7.257 de 2010, que permite aos Estados, Distrito Federal ou Municípios terem a situação de emergência ou o estado de calamidade pública reconhecida e fazer jus ao recebimento dos recursos transferidos pela União para conta específica do beneficiário em instituição financeira oficial federal.

Os recursos transferidos via CPDC destinam-se, exclusivamente, na forma do Decreto nº 7.257 de 2010, as seguintes ações:

- a) de socorro, cujo objetivo seja de amparar a população atingida, incluindo a busca e salvamento, os primeiros-socorros, o atendimento pré-hospitalar e o atendimento médico e cirúrgico de urgência;
- b) de assistência às vítimas a fim de garantir condições de incolumidade e cidadania aos atingidos. A assistência visa suprir os atingidos, por exemplo, de água potável, de alimentos de material de abrigo, de vestuário, de limpeza e de higiene pessoal, além de instalação de lavanderias, banheiros, o apoio logístico às equipes empenhadas no desenvolvimento dessas ações, a atenção integral à saúde, ao manejo de mortos, entre outros itens.
- c) de restabelecimento de serviços essenciais com vistas a garantir a segurança e habitabilidade da área atingida pelo desastre. Tais ações podem ser representadas pela desmontagem de edificações e de obras de arte com estruturas comprometidas, pelo suprimento e distribuição de energia elétrica, água potável, pelo esgotamento sanitário, pela limpeza urbana, drenagem das águas pluviais, transporte coletivo, trafegabilidade, comunicações, abastecimento de água potável e desobstrução e remoção de escombros, entre outras.

Ressalte-se que a amplitude das ações de resposta é estabelecida pelo MI, com base nas informações prestadas pelo ente federado. O CPDC não permite saque em espécie, parcelamento da compra efetivada, nem tampouco poderá ser usado no exterior.

Quanto ao Funcap, apesar de ter sido criado no ano de 1969, e no que pese a evolução legislativa ocorrida, até a presente data não foi operacionalizado.

Registre-se que o Funcap foi instituído por meio do Decreto-Lei nº 950, de 13 de outubro de 1969, como um dos instrumentos de financiamento das ações de socorro, de assistência à população e de reabilitação de áreas atingidas por calamidades e, após sucessivas

alterações promovidas pelo Poder Executivo, foi instituído por meio da Lei nº 12.340/2010⁴ (art. 1º-A, inciso II) e elevado à categoria de Fundo Nacional.

Apesar da trajetória e de ter sido, recentemente, elevado à condição de Fundo Nacional, tendo em vista que foi instituído por lei⁵, o Funcap, até a presente data, não teve seu funcionamento regulamentado, nem tampouco as responsabilidades e a composição de seu Conselho Diretor, bem como a forma de indicação de seus membros.

Conclui-se, portanto, que há disponibilidade de recursos em nível nacional, mas que a participação dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, com recursos orçamentários próprios, por meio do Funcap, ainda não está em operação, condição que repercute na integração dos entes federativos, especialmente diante de ações voltadas para prevenção em áreas de riscos de desastres e de recuperação em áreas atingidas por desastres, um dos três objetivos do QAH.

Ressalte-se que para as ações de prevenção a União está obrigada por lei a transferir os recursos financeiros necessários para que os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, promovam ações de resposta e de recuperação, desde que os entes federativos atendam os requisitos e procedimentos também estabelecidos por lei.

Observa-se que dos três instrumentos financeiros e orçamentários criados pela União para implementar planos para redução de risco de desastres, dois estão em operação – o PPA e o CPDC – enquanto o terceiro e mais antigo, o Funcap, aguarda operacionalização.

⁴ Lei nº 12340/2010:

Art. 1º-A. A transferência de recursos financeiros para a execução de ações de prevenção em áreas de risco de desastres e de resposta e de recuperação em áreas atingidas por desastres aos órgãos e entidades dos Estados, Distrito Federal e Municípios observará as disposições desta Lei e poderá ser feita por meio: *(Redação dada pela Lei nº 12.983, de 02.06.2014, DOU de 03.06.2014, conversão da Medida Provisória nº 631, de 24.12.2013, DOU de 26.12.2013)*.

II – do Fundo Nacional para Calamidades Públicas, Proteção e Defesa Civil (Funcap) a fundos constituídos pelos Estados, Distrito Federal e Municípios com fim específico de execução das ações previstas no art. 8º e na forma estabelecida no § 1º do art. 9º desta Lei. (Incluído pela Lei nº 12.983, de 2014).

⁵ Constituição Federal:

Art. 167. São vedados:

IX - a instituição de fundos de qualquer natureza, sem prévia autorização legislativa.

Diante do exposto, verifica-se que o indicador proposto para QAH para a ação em tela – QAH-AE1.2 – é que haja disponibilidade de recursos orçamentários para o planejamento e implementação de ações com vistas à redução de risco de desastres. Manyena (2013) acrescenta que, além de disponíveis, os recursos precisam ser adequados em todos os níveis, este dimensionamento carece de dados, tendo em vista que as metodologias disponíveis (MACHADO et al, 2005; CANÇADO et. al, 2012; MILOGRANA et al, 2013) ainda não estão disponíveis sequer em nível de bacia hidrográfica.

Esta avaliação é condizente com a realidade retratada por Mayena (2013), em que a disponibilidade de recursos ainda apresenta fragilidades, seja por falta de percepção dos governos subnacionais ou locais em fazer constar de seus orçamentos recursos para a redução do risco de desastres, seja em virtude da quase ausência de metodologias científicas capazes de aquilatar os recursos necessários para reduzir o risco, em particular, das inundações. Todavia, considerando-se que foram as estruturas orçamentárias necessárias para a disponibilização dos recursos financeiros, tem-se **por atendido** o indicador ora avaliado.

3.3.1.3 QAH-AE1.3 Participação da comunidade e descentralização por meio de delegação de autoridade e recursos para níveis locais

Do conjunto normativo analisado pode-se inferir que a legislação, ainda que alterada, trata a população, basicamente, como vítima, portanto, como agente passivo que necessita de socorro e de assistência. Em outras palavras, a população é passiva aos desastres, sem qualquer protagonismo, até mesmo quando se trata de prevenção, posto que não é estimulada a participar das citadas ações e comparece, apenas, como agente receptor de informações às vésperas do desastre ou no momento em que o mesmo acontece.

Por não participar das ações de prevenção o papel reservado à população é o de participação em exercícios simulados, quando oferecidos pelo Poder Público, ou por meio de organizações comunitárias de caráter voluntário com atuação nas ações de proteção e defesa civil (BRASIL, 2012c).

A PNPDEC estabeleceu como uma de suas diretrizes a participação da sociedade civil, mas a limitou em aproximadamente 16% (dezesesseis por cento) dos membros do CONPDEC,⁶ ou a 23% de acordo com o artigo 4º da Portaria nº 139, de 18 de abril de 2013, que aprovou o Regimento Interno do CONPDEC e incluiu 2 (dois) representantes das comunidades atingidas por desastres e 2 (dois) especialistas de notório saber, ao arrepio da lei.

O mito da participação social (SANTOS & SAITO, 2006) está presente na PNPDEC, em todos os aspectos, vejamos:

- a participação é apresentada como uma dádiva, uma concessão, em um ambiente controlado pelas instâncias governamentais que detêm a ampla maioria do CONPDEC, 14 (quatorze) dos 20 (vinte) assentos disponíveis e a sociedade é chamada apenas para referendar uma tomada de decisão gestada pela maioria;
- a noção de igualdade não está presente, uma vez que a população está sub-representada e não foi observada paridade entre as instâncias sociais na constituição do CONPDEC;
- o produto a ser obtido por meio da participação, que é o fortalecimento da cultura de prevenção para mitigar os efeitos dos desastres e a resiliência das

⁶ De acordo com artigo 6º, §§ 1º e 2º do Decreto nº 7.257 de 2010, o CONPDEC é composto por 19 membros, sendo 9 representantes da União, 4 dos Estados e do Distrito Federal, 3 dos municípios e 3 da sociedade civil.

idades, não pode ser alcançado, posto que mitificada a participação, muitas vezes é mitificada pela lei. Advirta-se que a ampliação no quantitativo dos membros do CONPDEC mediante Portaria não tem amparo legal, tendo em vista que o primeiro instrumento, o Decreto, que indicou os membros do CONPDEC foi expedido pelo Presidente da República e somente por ele pode ou poderia ter sido alterado, de acordo com o ordenamento jurídico pátrio⁷.

Ademais, a Portaria nº 139 de 2013, exige que as entidades da sociedade civil a serem representadas no CONPDEC devem ter atuação nacional comprovada em assuntos de proteção e defesa civil (art. 4º, § 3º).

Se, de um lado é possível observar manifestações normativas com vistas a proporcionar a participação social, por outro verifica-se que pode haver dificuldade em identificar organizações da sociedade civil que atuem, comprovadamente, em assuntos de proteção e defesa civil. Observa-se, também, que quando identificadas, as organizações, em sua maioria, atuam no momento pós-desastre, como se verá a seguir.

Das 13 (treze) Atas do CONPDEC publicadas no *site* do MI até 16 de junho de 2014, é possível identificar como integrantes do CONPDEC as seguintes representações da sociedade civil:

Cáritas Brasileira – Fundada em 12 de novembro de 1956, é uma das 164 organizações-membro da Rede Cáritas Internacional presentes no mundo. É uma entidade de promoção e atuação social que trabalha na defesa dos direitos humanos, na segurança alimentar e no desenvolvimento sustentável solidário. A organização desenvolve projeto específico no âmbito da gestão de risco e emergências e está essencialmente vinculada à atuação em situações de emergências socioambientais ou em situação de vulnerabilidades em áreas de risco.

⁷ Constituição Federal:

Art. 84 Compete privativamente ao Presidente da República:

VI – dispor, mediante decreto, sobre: ([Redação dada pela Emenda Constitucional nº 32, de 2001](#))

a) organização e funcionamento da administração federal, quando não implicar aumento de despesa nem criação ou extinção de órgãos públicos; ([Incluída pela Emenda Constitucional nº 32, de 2001](#)).

Fundação Abrinq (FUNDABRINQ). Trata-se de uma organização sem fins lucrativos, criada em 1990, que tem como missão promover a defesa dos direitos e o exercício da cidadania de crianças e adolescentes.

Liga de Amadores Brasileiros de Rádio Emissão, Administração do Distrito Federal (LABRE/DF). Organização fundada em 27 de novembro de 1960, cuja finalidade precípua é o desenvolvimento do radioamadorismo em todas as suas modalidades, além de atividades filantrópicas, sociais, assistenciais, culturais, educativas, recreativas e desportivas, visando desenvolver o espírito associativo, dentre outras.

Movimento Nacional de Lutas nos Bairros, Vilas e Favelas (MLB). Criado em 1999 em Pernambuco, é um movimento social nacional que luta pela reforma urbana e pelo direito humano de morar dignamente.

A frequência de participação de cada organização no CONPEDC pode ser observada no **Quadro 5** a seguir e demonstra a irregularidade de participação das instituições que representam a sociedade civil.

Quadro 5 – Participação das organizações não governamentais no CONPDEC.

Organização	Data das reuniões
Cáritas Brasileira	18/04/2012
	14/03/2012
	15/11/2011
Fundabrinq	25/09/2013
	22/08/2013
Labre/DF	21/11/2013
	25/09/2013
	30/07/2013
Movimento Nacional de Lutas nos Bairros, Vilas e Favelas (MLB)	18/04/2012
	14/03/2012

Fonte: a autora.

Some-se a todo este aparato normativo a recente sanção do Decreto n° 8.243, de 23 de maio de 2014, que instituiu a Política Nacional de Participação Social (PNPS) e o Sistema Nacional de Participação Social (SNPS), com o objetivo de fortalecer e articular os mecanismos e as instâncias democráticas de diálogo e a atuação conjunta entre a administração pública federal e a sociedade civil.

O mencionado decreto, todavia, pretende ter sustado seus efeitos pela Câmara de Deputados que elaborou o Projeto de Decreto Legislativo (PDC) n° 1.491 de 2014, enviado ao Senado Federal, mas que até o momento não apreciou a proposta da Câmara.

Os que estão contrários ao Decreto alegam que o ato normativo é inconstitucional porque representa uma apropriação indevida das funções do Poder Legislativo, portanto, fere o princípio da democracia participativa, assegurada pela Constituição de 1998. Outros argumentam que o Decreto possui fins eleitoreiros, posto que editado durante ano de eleição (REZENDE, 2014).

A reação observada apenas demonstra a dificuldade do país, e especialmente dos Poderes constituídos, em lidar com a participação social, porque esta implica em possibilidade de formulação de alternativas, condução de processos e, principalmente, fiscalização de políticas públicas (REZENDE, 2014) como a indicada pela PNPDEC que, na prática, não propiciou espaços efetivos de participação social.

Ao que parece não houve a participação popular preconizada pelo QAH, nem tampouco resta estabelecida a rede de organizações voluntárias, no que pese o arcabouço normativo construído, entretanto, de acordo com Manyena (2013), a participação da comunidade e a descentralização por meio de delegação de autoridade e recursos para níveis locais, até o momento, não foi efetivada de maneira que se tem por **não atendido** este indicador.

3.3.1.4 QAH-AE1.4 Plataforma nacional multisetorial para funções de redução de risco de desastres

A PNPDEC estabelecida a partir de 2012 está parcialmente traduzida no Programa 2040, pois abrange ações de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação voltadas à proteção e defesa civil e almeja integrar-se às políticas de ordenamento territorial, desenvolvimento urbano, saúde, meio ambiente, mudanças climáticas, gestão de recursos hídricos, geologia, infraestrutura, educação, ciência e tecnologia e às demais políticas setoriais, tendo em vista a promoção do desenvolvimento sustentável (BRASIL, 2012c).

O Programa 2040 de Gestão e Prevenção de Riscos e Respostas a Desastres Naturais do PPA 2012-2015 reflete a adoção de uma política pública que busca contemplar diferentes setores governamentais – planejamento, serviço geológico, mapeamento do uso do solo urbano, disponibilização de tecnologia via centros de monitoramento e alerta, atuação direta da Defesa Civil em todos os níveis federativos –, e expressa a intenção em alcançar uma ação coordenada e multidisciplinar no âmbito da prevenção, do mapeamento, do monitoramento e do alerta, e das respostas aos desastres naturais.

No que pese a construção do SINPDEC ter sido iniciada no ano de 2010⁸, a elaboração do Programa 2040⁹ ter ocorrido durante o ano de 2011 e a PNPDEC¹⁰ ter sido sancionada durante o ano de 2012, observa-se que a maioria dos atores que participaram da elaboração do Programa 2040 (de natureza executiva) não participam do CONPDEC (de natureza consultiva), conforme se observa no **Quadro 6**.

A multisetorialidade preconizada pelo QAH e usada como indicador por Manyena (2013) está estabelecida. Todavia, registre-se que apenas 3 (três) dos 6 (seis) dos atores que participaram da elaboração do PPA 2012-2015 participam da CONPDEC, sendo que este conta com 12 atores.

⁸ Decreto nº 7.257, de 2010.

⁹ PPA 2012-2015.

¹⁰ Lei nº 12.608, de 2012.

Quadro 6 – Órgãos que participam do PPA 2012-2015 e órgãos que compõem o CONPDEC.

N ° de Ordem	Ator	Programa 2040	CONPDEC
01	CPRM/MME	X	
02	SEPED/MCTI	X	
03	SPI/MP	X (coordenador)	X
04	CENAD/SEDEC/MI	X	X (coordenador)
05	ANA/MMA	X	
06	SINAPU/MCidades	X	X
07	Casa Civil/PR(*)		X
08	GSI(**)		X
09	MD(***)		X
10	MDS(****)		X
11	MS(*****)		X
12	SRI/PR(*****)		X

(*) PR-Presidência da República.

(**) GSI-Gabinete de Segurança Institucional.

(***) MD-Ministério da Defesa.

(****) MDS-Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome.

Fonte: a autora.

Ademais, a leitura das Atas disponíveis do CONPDEC, evidencia a busca da multisetorialidade pelos atores e o desejo de alcançar a sinergia necessária para o funcionamento do SINPDEC. Entretanto, considera-se que a sincronia entre os diversos atores ainda está em construção e verifica-se a necessidade de maior interação entre o órgão consultivo (CONPDEC) e a instância executiva (PPA 2012-2015) em favor da eficiência e eficácia do SINPDEC.

Diante do exposto tem-se por **parcialmente atendido** este indicador.

3.3.2 Área Estratégica 2 (QAH-AE2) - identificação dos riscos: Melhorando o conhecimento do risco

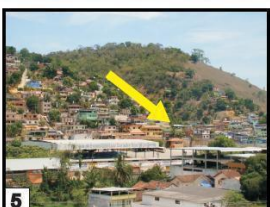
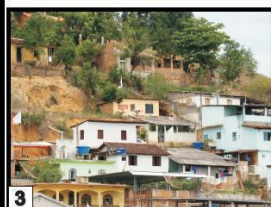
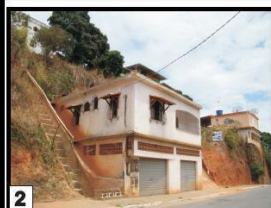
3.3.2.1 QAH-AE2.1 Avaliação de risco local e nacional baseado em dados de perigo e informações de vulnerabilidade estão disponíveis e incluem a avaliação de risco para setores chaves

A CPRM/MME ao efetuar o trabalho de mapeamento dos 821 municípios selecionados pelo conjunto dos órgãos envolvidos na concepção do Programa 2040 realiza a ação local com vistas a melhorar a informação sobre o risco e prevenção.

O trabalho desenvolvido pela CPRM/MME visa setorizar o risco em uma região urbana em escala de detalhe que varia de 1:2.000 a 1:1.000 e consiste em um polígono envolvendo a porção de uma encosta ou planície de inundação com potencial para sofrer algum tipo de processo natural ou induzido, que possa causar danos, e será delimitado sobre imagens e/ou fotografias (CONSAD, 2013).

Ao final do trabalho, a CPRM/MME produz um mapa (prancha em formato A3), impresso, conforme Figura 7, e em meio digital com dados vetoriais e base de dados da região, além de fotos. Todo conhecimento produzido é transferido para o Município, para o CEMADEN/MCTI, CENAD/MI, MCidades e demais órgãos e instituições integrantes do Plano Nacional de Gestão de Riscos e Resposta a Desastres Naturais.

Afilio Vivacqua - Espírito Santo
Outubro 2012
ES_AV_SR_01_CPRM
Localização: Bairros Niterói e parte do Alto Niterói
UTM 24 K 271460 E 7685208 S



Legenda
 Delimitação do setor risco
 Sentido da drenagem
 Região crítica

Descrição: Encosta de alta declividade, densamente ocupada (Figura 3), com a porção da Rua Francisco Curcio de grande inclinação, superior as demais regiões, que em caso de fortes chuvas, pode promover corridas de alta energia e grande poder destrutivo (Figura 5). Ausência de sistemas de drenagem de topo e base de taludes adequados e eficientes (Figuras 1, 2 e 4), bem como cortes e aterros de terrenos de forma aleatória e indiscriminada colocam em risco toda a região.

Tipologia do Processo: Deslizamentos tipo rotacional (perfil de solo espesso), e corridas de lama e detritos (alta velocidade) na região da Figura 5.

Quantidade de imóveis em risco: 430
Quantidade de pessoas em risco: 2150

Sugestões de Intervenções

- Remoção imediata das casas localizadas na região da Rua Francisco Curcio e Rua Manoel Calcinho;
- Paralisação das obras de corte e aterro, na região da Rua Manoel Pio e região;
- Necessidade de obras de contenção adequadas ao longo das encostas (com acompanhamento de especialista - Engº Geotécnica), como na Rua Primo Luiz Batista;
- Construção de sistemas de drenagem das águas pluviais e servidas na crista e base do talude;
- Implantação de políticas de controle urbano para Inibir futuras construções e ocupações em áreas de risco e escavações em crista/base de encostas (tipo corte/aterro);
- Formação de líderes comunitários para apoiar a Defesa Civil Municipal;
- Palestras visando uma conscientização ambiental e em relação as áreas de risco do município;
- Instalação de pluviômetros para monitoramento e alerta em alguns pontos estratégicos do município.

EQUIPE TÉCNICA
Andrea Fregolente (SUREG-SP)
Maria Cecília de Medeiros Silveira (SUREG-SP)
Geólogas - Pesquisadoras em Geociências

Figura 7 – Mapa setorizado.
Fonte: CPRM.

Enquanto a CPRM detalha o risco setorial, o MCidades, apoia a elaboração de cartas geotécnicas de aptidão à urbanização, em 106 Municípios, em 12 Estados. As cartas têm por objetivo estabelecer as diretrizes para uma ocupação urbana segura frente aos desastres naturais no território municipal.

As cartas geotécnicas, são elaboradas com base em levantamentos geológicos e geotécnicos, na escala de 1:10.000, e na legislação que dispõe sobre o parcelamento do solo urbano e sobre defesa civil e visam ao planejamento urbano e planos diretores.

A Figura 8, a seguir, é um exemplo de carta geotécnica.

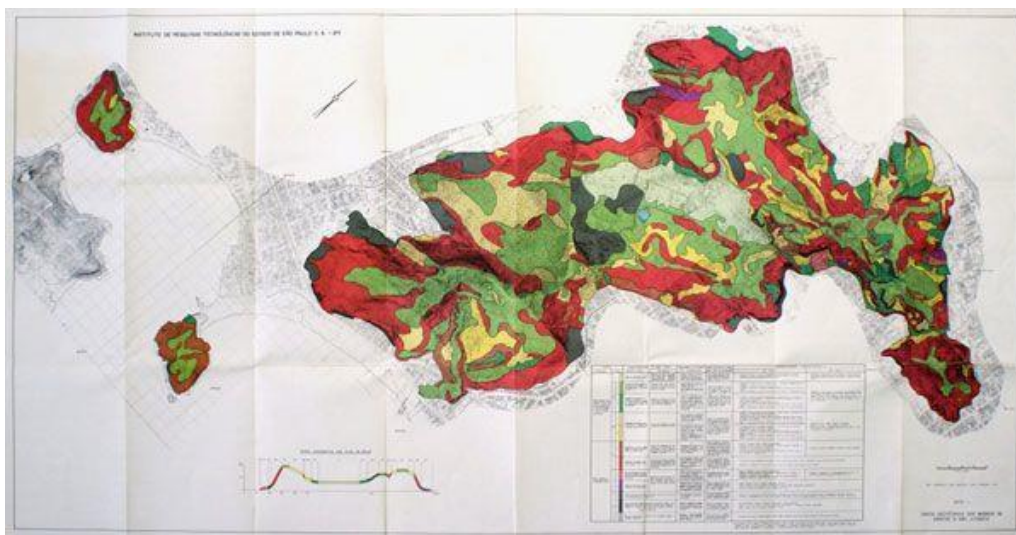


Figura 8 – Primeira Carta Geotécnica do Brasil: Morros de Santos e São Vicente (SP), 1980.
Fonte: Instituto de Pesquisa Tecnológicas (IPT/SP).

Destaque-se que as primeiras cartas geotécnicas foram lançadas em Leipzig, em 1913, por Langen (DINIZ, 2012), mas uma proposta metodológica para as condições brasileiras somente foi proposta por Zuquette em 1987 e os estudos geotécnicos regionais apenas passaram a ser comuns no Brasil a partir da década de 1990.

Apesar do breve lapso temporal de metodologias de elaboração de cartas geotécnicas em território nacional, em 2012 as mencionadas cartas passaram a ser exigidas no plano diretor dos Municípios incluídos no cadastro nacional de municípios com áreas suscetíveis à

ocorrência de deslizamentos de grande impacto, inundações bruscas ou processos geológicos ou hidrológicos correlatos.

As cartas geotécnicas produzidas são encaminhadas para CEMADEN/MCTI e subsidiam os alertas, quando necessários, a serem emitidos pelo CENAD/MI.

Ressalte-se que o alerta pode ocorrer por meio da presença do agente da Defesa Civil no local de risco e até por meio de telefone celular (serviço móvel pessoal), sendo que as empresas estão obrigadas por lei (art. 15-B, da Lei nº 12.340/10) a transmitir gratuitamente informações de alerta à população sobre risco de desastre.

A Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL) informou, em seu Relatório de Atividades relativo ao ano de 2013 (ANATEL, 2013), que o Brasil fechou o ano com 271,10 milhões de linhas de telefonia móvel ativas, isso para uma população urbana e rural de, aproximadamente, 161 milhões de pessoas.

Verifica-se, por um lado, que há condições técnicas e legais para divulgação da vulnerabilidade e do risco local, tanto para a população quanto para os setores-chave, ainda que não se vislumbre como a informação técnica produzida alcance (p. ex. mediante regulamentação da transmissão gratuita de informações de alerta) a população em situação de risco.

Por outro lado, é preciso incorporar soluções locais exitosas, que ampliem a base geodinâmica e observem as regionalidades da geodiversidade brasileira (DINIZ, 2012).

Recorde-se que o objetivo da produção de informação e desenvolvimento de sistemas é auxiliar planejadores a minimizar vulnerabilidades, mas ao mesmo tempo é preciso regular e fiscalizar os padrões de construções, conservar espaços coletivos, melhorar a salubridade urbana e o transporte (BHATTARAI & CONWAY, 2010).

De acordo com Manyena (2013) não basta que as informações sejam elaboradas pelas instituições nacionais, mas se faz necessário que estejam disponíveis e acessíveis, inclusive para que a população possa contribuir na tomada de decisão, condição ainda não alcançada pelo Brasil. Desta forma, tem-se por **parcialmente atendido** este indicador.

3.3.2.2 QAH-AE2.2 Sistemas estão em condições para monitorar, armazenar e disseminar dados sobre perigos-chave e vulnerabilidades

A rede de observação do Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil (SINPDEC) conta com radares meteorológicos, estações hidrológicas e agrometeorológicas, sensores de umidade do solo e de deslizamentos, além de radares meteorológicos, sob o gerenciamento do CEMADEM/MCTI que, após processar os dados recebidos, os disponibiliza aos órgãos integrantes do sistema de proteção e defesa civil e à população em geral, por meio de mapas interativos que podem ser produzidos a partir do sítio do mencionado Centro.

Observa-se que o CEMADEN/MCTI atua em duas frentes para se tornar um centro capaz de desenvolver, testar e implementar sistemas de previsão de ocorrência de desastres naturais em áreas suscetíveis de todo o Brasil, mediante aquisição de equipamentos, e contratação de recursos humanos qualificados, capazes de contribuir para os projetos de pesquisa mencionadas neste trabalho.

As ações descritas no parágrafo anterior visam alcançar o objetivo da PNPDEC de produzir alertas antecipados sobre a possibilidade de ocorrência de desastres naturais, consignado no inciso IX, art. 5º da Lei n.º 12.608, 2012.

Os sistemas desenvolvidos até o momento, aparentemente, estão em condições de monitorar e armazenar informações. Todavia, o mesmo não se pode afirmar sobre os sistemas de previsão e alerta de inundação, espécies do gênero Medida Não Estrutural (JHA et al, 2012; TUCCI, 2007) que, em geral, não exige grandes investimentos, mas que precisa ser bem entendida pela sociedade para ser efetiva, e que desafia a participação social.

A Organização Internacional para as Migrações (IOM, 2014), definiu sistema de previsão e alerta como um conjunto de habilidades necessárias para obter e difundir informação, significativa e tempestivamente, sobre a ameaça de uma catástrofe eminente, de modo a possibilitar a preparação dos indivíduos, comunidades e organizações para ação de forma adequada, com vistas à redução das possíveis perdas e danos.

Em se tratando de eventos de inundação, Fava et al (2013) explica que um sistema de alerta consiste basicamente em um modelo hidrológico alimentado por dados meteorológicos

(obtidos através de monitoramento, observação visual ou previsão meteorológica) capaz de prever a vazão com um nível de probabilidade associado. Após a obtenção da vazão prevista, os dados são classificados em vazões normais ou que apresentam determinado nível de risco.

Mas o que parece importar é que haja participação das partes interessadas, desde a concepção até o refinamento dos sistemas de alerta de fenômenos extremos (OMM, 2010). A participação social pode contribuir para melhorar a apresentação, a estrutura e a redação dos alertas, tornando mais eficaz a comunicação dos riscos e das medidas para mitigá-los, além de angariar maior credibilidade para o próprio sistema.

A OMM destaca, assim como Manyena, que o objetivo primordial de um sistema de alerta é capacitar os indivíduos e as comunidades a responder, tempestiva e adequadamente aos desastres, a fim de reduzir o risco de morte e danos materiais. Os alertas devem fluir e encorajar aqueles que estão em risco a tomar medidas já previstas.

Por fim, Manyena (2013) ressalta que alerta precoce é um sistema e não uma tecnologia e, como tal, deve focar a base comunitária para salvar vidas e os meios de subsistência. A OMM acrescenta que os sistemas não devem impor demasiadas restrições ao cotidiano das comunidades.

Diante do todo exposto, conclui-se que o Brasil desenvolveu e desenvolve condições para monitoramento meteorológico, hidrológico e geológico das áreas de risco, para armazenar e disseminar (ainda que em nível institucional) dados sobre perigos-chave e vulnerabilidades, mas não para disseminar o alerta sobre perigos e vulnerabilidades, razão pela qual tem-se por **parcialmente atendido** o indicador em tela.

3.3.2.3 QAH-AE2.3 Sistemas de alerta precoce estão colocados para os grandes perigos, com alcance às comunidades

O aparato tecnológico colocado à disposição do CEMADEN/MCTI somado ao monitoramento realizado pela CPRM/MI e aos outros órgãos do sistema possibilita, de acordo com os gestores, a emissão de alerta com prazo de 2 a 6 horas de antecedência.

Destaque-se que o CEMADEN desenvolve o Projeto Pluviômetros nas Comunidades (Apêndice II), que tem por objetivo permitir que a sociedade tenha acesso a dados pluviométricos em tempo real e se mobilize para mitigar os efeitos do desastre natural iminente.

O Projeto capacita a população local para instalar os pluviômetros semiautomáticos e a entender os resultados apresentados em um visor digital (ou *display*). O sistema permite o armazenamento de dados (ou *datalogger*), mas é possível a conexão de um dispositivo externo para a retirada dos dados armazenados, os quais poderão ser transmitidos manualmente por equipes das comunidades das áreas de risco para os órgãos de monitoramento de desastres naturais.

De acordo com dados obtidos no portal do CEMADEN/MCTI, o referido Projeto teve início em 2012 e atualmente está instalado em 21 (vinte e um) Estados, contempla 14 (quatorze) capitais e 305 (trezentos e cinco municípios), vulneráveis à ocorrência conforme dados tabulados pela autora e descritos no Apêndice I.

Cabe destacar que o Projeto, até o momento, está disponível em 37% do total dos 821 (oitocentos e vinte e um) municípios inicialmente selecionados pelo Poder Executivo para serem monitorados e já apresenta um quantitativo absoluto superior – 305 – aos 286 municípios prioritários para monitoramento pelo CEMADEN.

O Projeto descrito contribui para a resiliência das cidades onde há pluviômetros instalados e população local capacitada para operá-lo e entender as informações produzidas, mas seu alcance ainda é restrito, considerando-se a totalidade de municípios vulneráveis a eventos críticos no Brasil.

Ainda que a academia tenha desenvolvido inúmeros sistemas de alerta precoce (DANTAS, 2014; GONÇALVES, 2009; BASHA & RUS, 2007; ANDRADE, 2006), ao que parece, ainda não estão ao alcance da coletividade, ou seja, não foram revelados para uso comunitário ou, ainda, a comunicação entre os sistemas de alerta e a coletividade não foi devidamente estabelecida.

Por meio da Portaria Conjunta (ANA/MMA, CEMADEN/MCTI, CENAD/MI, CPRM/MME) nº 148, de 2013 instituiu-se protocolo para especificar, de modo exclusivo, a competência e as ações referentes à emissão de alertas para inundações. Esta Portaria atribui ao CENAD/MI a responsabilidade pela expedição do aviso à Defesa Civil dos Estados e Municípios. A Portaria visa, apenas, disciplinar a relação entre as instituições governamentais e não contempla a participação da população.

Conclui-se, portanto, que o indicador foi **parcialmente atendido**. De acordo Manyena (2013) seria plenamente atendido se o Projeto já contemplasse, pelo menos, todos os 821 municípios inicialmente selecionados para monitoramento, pois aí todas as comunidades de risco estariam contempladas.

3.3.2.4 QAH-AE2.4 Avaliação de risco local e nacional leva em consideração riscos regionais e transfronteiriços, com uma visão para a cooperação regional para redução de risco

O desafio de monitorar 821 municípios com vistas a obter um mapeamento das áreas sujeitas a eventos hidrológicos, além de eventos geológicos, assim como o desenho institucional desenvolvido para alcançar tal objetivo, evidencia a cooperação interna, necessária e fundamental para atingir a meta estabelecida. O Programa 2040 (Apêndice III) explicita o compromisso e a cooperação entre os diversos níveis dos entes federativos.

Já o risco de desastres no âmbito regional (América do Sul), transfronteiriço ou no contexto internacional não foi identificado, seja na legislação, seja nos programas governamentais, evidentemente no que se refere a eventos de natureza hidrológica.

O risco regional e transfronteiriço de inundação está consignado no item 24 da Diretiva 2000/60 da União Europeia e orientado pelos princípios da subsidiariedade e da proporcionalidade.

De acordo com os princípios da proporcionalidade e da subsidiariedade consagrados no artigo 5.º do Tratado e no Protocolo relativos à aplicação dos princípios da subsidiariedade e da proporcionalidade, anexo ao Tratado, e atendendo às capacidades existentes nos Estados-Membros, deverá ser permitido um considerável grau de flexibilidade aos níveis local e regional, em particular no que se refere à organização e à responsabilidade das autoridades.

Os princípios da subsidiariedade e da proporcionalidade encontram-se no art. 7º, inciso 4, que estabelece:

A bem da solidariedade, os planos de gestão dos riscos de inundações estabelecidos nos Estados-Membros não podem incluir medidas que, pela sua amplitude e impacto, aumentem significativamente os riscos de inundações, a montante ou a jusante, noutros países da mesma bacia ou sub-bacia hidrográfica, salvo se essas medidas tiverem sido coordenadas e se os Estados-Membros envolvidos tiverem acordado uma solução.

Apesar da legislação brasileira sobre desastres não dispor sobre o contexto regional, consignou como princípio que rege as relações internacionais do Brasil a cooperação entre os

povos para o progresso da humanidade e o desastre compromete significativamente o alcance deste estágio.

Para Manyena (2013), o indicador seria atendido se abordasse os riscos, especialmente transfronteiriços, tendo em vista que é preciso garantir a resiliência não apenas das comunidades que ocupam as fronteiras dos países, mas da região e, por consequência, do próprio país na hipótese de ocorrência de desastres.

Diante do todo exposto, observa-se que o indicador em tela **não foi atendido**.

3.3.3 Área Estratégica 3 (QAH-AE3) - gestão do conhecimento: Utilização do conhecimento, inovação e educação para construir resiliência

3.3.3.1 QAH-AE3.1. Informações relevantes em desastres estão disponíveis e acessíveis em todos os níveis, para todos os atores sociais (por meio de redes e desenvolvimento de um sistema de compartilhamento de informação)

Desde 2011, o Brasil conta com uma lei nacional para disciplinar o acesso à informação, de qualquer natureza, disponível em órgãos públicos, em qualquer nível (União, Distrito Federal, Estados e Municípios). A Lei nº 12.527, de 2011, garante e estabelece procedimentos para o acesso a informações de interesse particular do cidadão e, inclusive, de interesse coletivo ou geral. Nesta lei, também designada de Lei de Acesso à Informação (LAI), considera-se informação, dados, processados ou não, que podem ser utilizados para produção e transmissão de conhecimento, contidos em qualquer meio, suporte ou formato (BRASIL, 2011), sendo dever do Estado assegurar o acesso à informação, que será franqueada, mediante procedimentos objetivos e ágeis, de forma transparente, clara e em linguagem de fácil compreensão.

No que pese o aparato legislativo disponível, observa-se que as informações produzidas sobre desastres ainda não estão acessíveis, nem tampouco foram transformadas em conhecimento à população. No sítio do CENAD/MI existem algumas dicas de como proceder no caso de inundações e outros eventos. Já a informação disponibilizada pelo CEMADEN/MCTI é de natureza científica e, portanto, endereçada ao público especializado.

Verifica-se que, se por um lado, foi estabelecido um protocolo de comunicação e alerta entre organismos governamentais, ainda que exclusivamente para os eventos de inundação – Portaria Conjunta nº 148, de 2013 – a disseminação da informação para a população permanece sem regramento e afeta a população em todas as fases do desastre, pois a informação estimula a prevenção, assim como a logística a ser adotada durante e após o desastre.

Para os que residem no Nordeste do Brasil ainda há o alento dos Profetas da Chuva (TADDEI, 2008; FOLHES & DONALD, 2007) que, a cada ano, durante o mês de janeiro, se reúnem no município de Quixadá, Estado do Ceará, e perpetuam a tradição de predição da intensidade do período chuvoso, por intermédio dos sinais da natureza. Ressalte-se que neste

caso, o objetivo não é prevenir eventos de inundação, mas para fins de preparação e de convivência com a seca. Para os que residem nas outras regiões do País, resta, tão somente, a previsão do tempo, sem qualquer informação adicional.

Verifica-se, por consequência, que os sistemas de alerta ainda não foram implantados ou desenhados de forma acessível à população, podendo-se concluir que o indicador dado por Manyena (2013), disponibilidade de informações relevantes para todos os atores sociais, de modo a permitir a resiliência às inundações, **não foi atendido.**

3.3.3.2 QAH-AE3.2 Currículo escolar, material educacional e treinamento relevante incluem redução de risco e recuperam conceitos e práticas

As ações de prevenção, mitigação, preparação e de resiliência ainda não integram os currículos escolares, e os materiais educacionais são esparsos e possivelmente não atingem a população vulnerável aos eventos hidrológicos, ainda que o desenvolvimento de consciência nacional sobre os desastres se constitua em um dos objetivos da PNPDEC.

Neste contexto, merece destaque a proposta do programa Brasil Cresce Seguro, desenvolvida pelo Centro de Estudos e Pesquisas em Desastres (Ceped) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC, 2015a) desenvolvida por um Grupo de Trabalho formado por especialistas nas áreas de educação, infância, e redução de riscos de desastres, lançada em 2013, sendo composto por 9 (nove) volumes.

O programa Brasil Cresce Seguro prevê 3 (três) níveis de atuação para a promoção da cultura da redução do risco de desastre: i) dentro da escola; ii) a partir da escola e iii) na comunidade. O programa tem por objetivo geral discutir e gerar ações a respeito de vulnerabilidades nos espaços escolares, e visa sensibilizar professores, pais e alunos para a redução de riscos de desastres locais. O público alvo são as crianças de 7 a 10 anos.

O citado programa toma por princípios a Constituição Federal, o Estatuto da Criança e do Adolescente, a Lei nº 12.608, de 2012, e a Portaria Interministerial (SDH) nº 1, de 11 de julho de 2012, que instituiu o Protocolo Nacional para Proteção Integral de Crianças e Adolescentes em Situação de Riscos e Desastres e seu Comitê Gestor Nacional.

Além de confundir princípios com normas legais, a proposta não está amparada na Lei nº 9.795, de abril de 1999, que dispõe sobre educação ambiental e estabelece a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA).

A PNEA (1999) dispõe com clareza sobre os princípios que regem a educação ambiental e poderiam reger a redução de risco de desastres, a saber:

- i - o desenvolvimento de uma compreensão integrada do meio ambiente em suas múltiplas e complexas relações, envolvendo aspectos ecológicos, psicológicos, legais, políticos, sociais, econômicos, científicos, culturais e éticos;

- ii - a garantia de democratização das informações ambientais;
- iii - o estímulo e o fortalecimento de uma consciência crítica sobre a problemática ambiental e social;
- iv - o incentivo à participação individual e coletiva, permanente e responsável, na preservação do equilíbrio do meio ambiente, entendendo-se a defesa da qualidade ambiental como um valor inseparável do exercício da cidadania;
- v - o estímulo à cooperação entre as diversas regiões do País, em níveis micro e macrorregionais, com vistas à construção de uma sociedade ambientalmente equilibrada, fundada nos princípios da liberdade, igualdade, solidariedade, democracia, justiça social, responsabilidade e sustentabilidade;
- vi - o fomento e o fortalecimento da integração com a ciência e a tecnologia;
- vii - o fortalecimento da cidadania, autodeterminação dos povos e solidariedade como fundamentos para o futuro da humanidade.

A proposta do programa Brasil Cresce Seguro não enfrenta os cinco desafios propostos por Saito (2012) para a educação ambiental, posto que: i) não contribui para que seja alcançada uma sociedade democrática e socialmente mais justa; ii) não revela as relações de dominação existentes na sociedade; iii) não colabora para a identificação e realização de ações transformadoras; iv) não está alicerçado na busca do conhecimento e v) não instrumentaliza, científica e tecnologicamente, o público alvo para a resolução de conflitos socioambientais. Em síntese: não contribui para a política pública de educação ambiental, nem tampouco para a PNPDEC na redução de risco de desastre.

Os conhecimentos necessários para mitigar os riscos de inundações serão adequados se beneficiarem a coletividade afetada. Desta forma, a tecnologia a ser desenvolvida somente será coerente se estiver fundamentada em princípios científicos sedimentados, para tanto, os futuros adultos precisam antes serem alfabetizados cientificamente para que se tornem capazes de desenvolver tecnologias confiáveis e relevantes para todos (CAJAS, 2001).

Registre-se que não foi possível aferir se a proposta foi aplicada em alguma escola. Anote-se, também, que a produção e elaboração de material didático-pedagógico relacionado ao desenvolvimento da cultura de prevenção de desastres é de competência da União por meio da comunidade docente respectiva (BRASIL, 2012c), entretanto, não foi possível detectar iniciativas neste sentido voltadas para eventos de inundação, enxurradas e alagamentos.

Conclui-se, diante do exposto, que não se verificou a inclusão da redução de risco de desastres e seus conceitos nos currículos escolares, em material educacional e de treinamento, de maneira que se tem por **não foi atendido** o indicador sugerido por Manyena (2013).

3.3.3.3 QAH-AE3.3 Métodos de pesquisa e ferramentas para avaliação multirisco e análise de custo-benefício são desenvolvidas e fortalecidas

O Centro de Estudos e Pesquisas em Desastres (Ceped) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC, 2015), resultado de cooperação entre o MI, o Estado de Santa Catarina e a mencionada universidade, há 15 anos atua nas áreas de ensino, pesquisa e extensão relacionadas à redução de riscos de desastres, com a finalidade de cooperar para o desenvolvimento técnico, científico e cultural da sinistrologia e de sua difusão junto à sociedade é exemplo de pesquisa no âmbito dos desastres naturais.

Apesar das ações estarem ainda restritas a pequenos grupos de instituições, observa-se que outras instituições, como a Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ, 2015), que desenvolveu em sua estrutura o Centro de Estudos e Pesquisas em Emergências e Desastres em Saúde (Cepedes) e recentemente lançou o sítio denominado Centro de Conhecimento em Saúde Pública e Desastres.

O Cepedes tem por objetivo cambiar informações, conhecimentos e experiências com outras unidades da Fundação, outras instituições de ensino e pesquisa nacionais e internacionais, Ministério da Saúde e secretarias estaduais e municipais de saúde, outros setores governamentais, como os Ministérios da Integração Nacional, das Cidades e do Meio Ambiente, e com entidades relacionadas ao tema nas esferas estadual e municipal.

O Banco Mundial (2014) promoveu avaliações de perdas e danos resultantes dos desastres hidrológicos que afetaram os Estados de Santa Catarina, Alagoas e Pernambuco e a Região Serrana do Rio de Janeiro, por meio da metodologia DaLe. Tais avaliações são as únicas disponíveis no Brasil e apontam um caminho ainda a ser percorrido pelo país.

A seleção de 821 municípios para mapeamento e monitoramento, como já destacado, se deu por avaliação multi-risco, uma vez que foi realizada por diversos atores detentores de múltiplas especialidades, mas não se identificaram registros que envolvam o custo-benefício do trabalho realizado.

A cultura de avaliação dos trabalhos realizados para prevenir, mitigar e tornar resiliente o meio urbano aos desastres de origem hidrológica ainda não se encontra desenvolvida no

país a ponto de permitir que se promova uma estimativa dos benefícios socioecológicos alcançados por tais ações.

Apesar dos esforços concretos no sentido de se alcançar uma ação articulada e uma abordagem sistêmica das ações de prevenção, mitigação, preparação, resposta, recuperação e, inclusive, no âmbito da pesquisa científica, para Manyena (2013), o indicador seria atendido se houvesse evidências de que as instituições envolvidas, especialmente com a pesquisa interdisciplinar, estivessem em conexão, por meio, por exemplo, de eventos que avaliassem as perdas de vidas, o deslocamento das populações, os danos ao ambiente, às infraestrutura pública e privada, o comprometimento da saúde das populações atingidas, e o comprometimento do desenvolvimento econômico.

A conexão entre as diversas áreas de conhecimento para a gestão dos desastres parece que ainda não foi alcançada, desta forma, tem-se por **não atendido** o indicador em questão.

1.9.1.4 QAH-AE3.4 Estratégia de consciência pública existe em todo o país para estimular uma cultura de resiliência a desastres, com alcance para comunidades urbanas e rurais

Não se verificou a existência de qualquer estratégia nacional de comunicação com vistas a estimular a população para o desenvolvimento de uma cultura de prevenção, mitigação, preparação, resposta, recuperação capaz de tornar resiliente o meio urbano aos desastres naturais de origem hidrológica, ainda que o desenvolvimento da consciência nacional e a orientação das comunidades para a prevenção e respostas em situação de desastres se constituam em objetivos políticos (BRASIL, 2012d).

Se não há informação disponível sobre o meio que se habita será muito difícil conhecer os riscos potenciais do local e o conhecimento é a melhor maneira de proteção (KOBİYAMA, 2006) e, porque não dizer, de prevenção. Considera-se que as informações não estão disponíveis e que, se de um lado pode até existir consciência da população sobre os riscos que a cercam, por outro parece não haver clareza sobre como mitigá-los, ou sobre como tornar-se resiliente a eles.

Diante do exposto, outra não pode ser a conclusão senão que o indicador proposto por Manyena (2013) **não foi atendido**.

3.3.4 Área Estratégica 4 (QAH-AE4) – redução de risco: diminuição dos fatores de risco subjacentes

3.3.4.1 QAH-AE4.1 Redução do risco de desastres é um objetivo integral das políticas e planos relacionados ao meio-ambiente, incluindo uso da terra, gestão de recursos naturais e adaptação a mudanças climáticas

O Brasil tem sido profícuo na produção de políticas públicas, senão vejamos:

O uso da terra urbana foi disciplinado em 1979 por meio da Lei nº 7.766, mas a política urbana somente foi estabelecida pela Lei nº 10.257, de 2001. O lapso temporal foi de 22 anos.

Já a política nacional de meio ambiente foi instituída por meio da Lei nº 6.938 de 1981, sendo que, ao longo dos anos, foram estabelecidas políticas para cada um dos recursos naturais, a saber: atmosfera, águas interiores, superficiais e subterrâneas, os estuários, o mar territorial, o solo, o subsolo, os elementos da biosfera, a fauna e a flora.

A política nacional sobre mudanças climáticas foi estabelecida em 2009, por meio da Lei nº 12.187.

A PNPDEC deve integrar-se às políticas de ordenamento territorial, desenvolvimento urbano, meio ambiente, mudanças climáticas, além das políticas de saúde, gestão de recursos hídricos, geologia, infraestrutura, educação, ciência e tecnologia e às demais políticas setoriais, tendo em vista a promoção do desenvolvimento sustentável por determinação legal (parágrafo único, art. 3º da Lei nº 12608, de 2012).

Se, de um lado, os documentos legais preconizam integração das políticas, por outro, os documentos pesquisados indicam que esta conexão entre os diversos setores governamentais ainda não atingiu a eficácia pretendida, ou seja, as normas, embora válidas, ainda não produziram as consequências desejadas (integração das diversas políticas), apesar de, em princípio, serem adequadas aos fins objetivados.

A integração entre as políticas públicas, por enquanto, está restrita a 6 (seis) Ministérios (MP, MI, MMA, MCidades, MCTI e MME), contempla partes destas estruturas, quando deveria interagir (por determinação legal) com os Ministérios da Saúde e da Educação para,

de fato, produzir mudanças estruturais, universais e capazes de impactar o comportamento dos indivíduos de modo a acarretar mudanças que atendam aos interesses gerais da sociedade.

O desafio de integrar a PNPDEC está posto, cristalizado em lei, mas sua eficácia é parcial, haja vista que, apesar de ter integrado diversas áreas por meio do Programa 2040, não absorveu a área de saúde – fundamental para a fase de prevenção e de recuperação –, assim como a área de educação, essencial para a fase de prevenção.

O impacto das alterações climáticas sobre os padrões meteorológicos que, por sua vez, favorece o risco de inundações (JHA et al, 2012; MARENGO, 2008), apesar de reconhecido no âmbito legislativo, não foi plenamente incorporado à práxis governamental, nem se percebe a transversalidade preconizada nos documentos de planejamento do Estado, de maneira que se tem por **não atendido** o indicador proposto por Manyena (2013).

3.3.4.2 QAH-AE4.2 Políticas e planos de desenvolvimento social são implementadas para reduzir a vulnerabilidade das populações que mais se encontram em risco

As políticas estão postas no plano nacional, como se observa no item D.1, e estão divididas em medidas de natureza estrutural e não estrutural. Elas têm-se tornado efetivas por meio do Programa 2040 (Apêndice II).

Ressalte-se que os recursos destinados no PPA às medidas estruturais (TUCCI, 2007), definidas pelas políticas públicas, são da ordem de R\$ 9 bilhões para apoio à execução de intervenções de drenagem urbana sustentável nos municípios mais suscetíveis a desastres associados a enchentes e inundações recorrentes em áreas urbanas, além de intervenções emergenciais.

Já para as medidas não estruturais (TUCCI, 2007) foi destinada a importância de R\$ 9,8 bilhões no orçamento da União. Estas medidas estão representadas por mapeamentos, modelagens geodinâmicas e hidrológicas, sistemas de alerta, capacitação, cooperação para estruturação de órgãos de defesa civil regionais e municipais, modernização e estruturação dos órgãos que compõem o SINDEC, além de assistência às populações vitimadas e reabilitação dos cenários de desastres.

É possível observar, também, que existem políticas voltadas para redução de desastres que, apesar de não estarem descritas ou incorporadas no Programa 2040, estão a ser implementadas para redução da vulnerabilidade das populações que mais se encontram em risco, tais como programas habitacionais que objetivam a regularização fundiária e de prevenção de riscos. O primeiro visa tornar o solo urbano ocupado legal e sustentável ambientalmente e o segundo evitar os desastres de origem hidrológica.

Todavia, verifica-se que há um vazio de políticas relacionadas à utilização do conhecimento, inovação e educação para construir resiliência, conforme se observou na análise de indicadores relativos ao item C. Desta forma, considera-se que o indicador proposto por Manyena (2013) está **parcialmente atendido**.

3.3.4.3 QAH-AE4.3 Políticas e planos econômicos e para setores produtivos são implementadas para reduzir a vulnerabilidade das atividades econômicas

Os setores produtivos ainda não estão envolvidos com a PNPDEC, nem há previsão formal para sua inclusão. As perdas e danos decorrentes de desastres provocados por inundações, enxurradas e alagamentos são suportadas pela iniciativa privada, ao que tudo indica, sem que esta perceba a necessidade de proteção financeira contra os mencionados eventos hidrológicos, e sem que compreenda a possibilidade de prevenção e mitigação destes eventos mas, principalmente, sem perceber sua capacidade de tornar-se resiliente frente a eles.

O Relatório do Banco Mundial (2014) que avalia as opções de proteção do Brasil diante de eventos críticos, tais como inundações, informa que tais opções estão restritas ao seguro agrícola e ao seguro de propriedade.

O seguro agrícola vem crescendo desde 2003, notadamente em virtude do Programa de Subvenção do Governo e da Lei Complementar nº 137, de 2010, que autorizou a participação da União em fundo destinado à cobertura dos riscos do seguro rural.

No caso dos seguros agrícolas a exposição a eventos hidrológicos e climatológicos e a possibilidade de remediar os riscos destas exposições deve ter contribuído para que o setor buscasse se proteger das vulnerabilidades.

No que se refere aos seguros de propriedade que contemplam a garantia de perdas, danos ou responsabilidades sobre objetos ou pessoas, estes foram ampliados para incluir coberturas contra eventos naturais, mas as seguradoras apresentam como gargalos ao crescimento do setor a falta de acesso a informações relevantes, tais como perdas históricas resultantes de desastres, mapas de risco atualizados, modelagem de perigos e ferramentas de monitoramento climático, dados estes que dificultam a precificação adequada do seguro (BANCO MUNDIAL, 2014).

A ausência de representantes dos setores agrícola, industrial e comercial no CONDEC talvez contribua com a reduzida percepção do setor sobre o risco representado pelos eventos críticos e para as alternativas de proteção oferecidas, tanto pelo governo quanto pelas seguradoras.

A oportunidade apresentada para a redução das vulnerabilidades por meio de seguros com subvenção pública e de seguros para o setor privado parece ampla, mas não percebida pelos interessados, de maneira que se tem por **não atendido** o indicador proposto por Manyena (2013).

3.3.4.4 QAH-AE4.4 Planejamento e gestão de assentamentos humanos incorporam elementos de redução de risco de desastres, incluindo aplicação de códigos de edificações

O Estatuto da Cidade (Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001), também designada de Lei do Meio Ambiente Artificial (SANTIN, 2008; FIORILLO, 2002) foi alterado simultaneamente à norma que dispõe sobre PNPDEC (BRASIL, 2012c) para estabelecer que a política urbana tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e, desta forma, deve evitar exposição da população a riscos de desastres.

A alteração promovida no Estatuto da Cidade obriga os municípios com áreas suscetíveis a eventos hidrológicos a elaborar seu Plano Diretor, devendo os mencionados Planos identificar e mapear as áreas de risco, além de planejar ações preventivas de risco.

A Lei do Meio Ambiente Artificial regulamenta os artigos 182 e 183 da Constituição Federal, os quais estabelecem a ordem urbanística como um conjunto de normas de ordem pública e de interesse social que regulam o uso da propriedade urbana em prol do bem coletivo, da segurança, do equilíbrio ambiental e do bem-estar dos cidadãos (MACHADO, 2009).

Sobre a ordem urbanística incide o planejamento, que já não depende da vontade de um governante, posto que exigido por lei e que deve ser capaz de alterar a realidade para atender aos objetivos previamente estabelecidos (SILVA, 2000).

Em vista do exposto, pode-se concluir que o indicador proposto por Manyena (2013) **foi atendido.**

3.3.4.5 QAH-AE4.5 Medidas de redução do risco de desastres estão integradas à recuperação pós-desastres e processos de reabilitação

Observa-se que as ações de redução de risco estão conectadas com as medidas pós-desastres, especialmente por meio do CPDC, tendo em vista que a União é obrigada por lei a efetuar transferências aos Estados, ao Distrito Federal e aos Municípios para execução de ações de prevenção em áreas de riscos de desastres e de resposta e de recuperação em áreas atingidas (BRASIL, 2010b).

Destaque-se que a transferência de recursos no momento pós-desastre pode ocorrer, independentemente do prévio reconhecimento federal, desde que devidamente motivado pelo ente a ser beneficiado.

O compromisso com a assistência está consignado nos instrumentos de planejamento, nas transferências obrigatórias para ações de socorro, assistência às vítimas, restabelecimento de serviços essenciais e reconstrução por meio do CPDC. Até outubro de 2014, o total de 2089 municípios aderiram ao Cartão que se tornou operacional desde novembro de 2011, conforme informação obtida no Portal da Transparência da Controladoria-Geral da União <<http://www.portaldatransparencia.gov.br/downloads/mensal.asp?c=CPDC#exercicios2011>>.

Diante do exposto, conclui-se que o indicador proposto por Manyena (2013) foi **atendido**.

3.3.4.6 QAH-AE4.6 Procedimentos estão prontos para avaliar o impacto dos riscos de desastres para os grandes projetos de desenvolvimento, especialmente infraestrutura

A avaliação da infraestrutura pública e privada que poderá vir a ser afetada em caso de inundações, enxurradas e alagamentos ainda não integra as ações de mapeamento, nem tampouco de monitoramento do Poder Público. A pesquisa identificou apenas documentos do Banco Mundial que avaliam as perdas e danos decorrentes de desastres de origem hidrológica (BANCO MUNDIAL, 2012; 2012a; 2012b; 2012c).

O dimensionamento das perdas e danos provocados pelos desastres sobre as finanças da União, dos Estados e dos Municípios afetados, ainda não possuem uma metodologia consolidada e adaptada aos eventos críticos incidentes sobre o país, especialmente no que tange à inundações. Diante deste quadro, torna-se necessário o desenvolvimento de uma estratégia de opções de proteção financeira contra desastres que considere os orçamentos de todos os entes federativos (BANCO MUNDIAL, 2014).

O indicador proposto por Manyena (2013), portanto, foi **parcialmente atendido**.

3.3.5 Área Estratégica 5 (QAH5) - fortalecimento da capacidade de resposta: melhoria da preparação para situação de desastres, visando uma efetiva resposta em todos os níveis

3.3.5.1 QAH-AE5.1 Política forte, capacidade técnica e institucional e mecanismos para gestão de desastres com a perspectiva da redução de risco de desastres estão postos

Os avanços observados na alteração da base legal, a instituição do PNPDEC, a inclusão da Política no PPA 2012-2015 evidenciam uma decisão política de tratar do tema.

A articulação construída entre os órgãos públicos é outro indicador da tentativa desses órgãos de superar possíveis zonas de sobreposição entre as respectivas atribuições e a busca pela adoção de medidas necessárias à redução dos riscos de desastres, com vistas a tornar as cidades resilientes a tais eventos.

Há uma tentativa clara de fortalecer instituições públicas e fazer cumprir (*enforcement*) leis e, no caso dos desastres, sejam eles de origem hidrológica ou não, parece ter se configurado uma rara situação em que o interesse de todos (a soma dos indivíduos de uma comunidade) parece corresponder ao interesse público (o bem-estar geral da sociedade) (BURSZTYN & BURSZTYN, 2012), configurando-se uma situação ideal para o exercício pleno da governança).

Tem-se investido na capacitação técnica e científica por meio de instituições como CENAD/MI, CEMADEM/MCTI, MPRM/MME e ANA/MMA e, principalmente, na articulação das mencionadas instituições para o enfrentamento de inundações, conforme Portaria Conjunta nº 148, de 2013.

Observa-se, também, que a política pública para redução dos desastres está posta. Há o desenvolvimento de capacidades técnicas, assim como verifica-se um crescimento das ações voltadas para a gestão dos desastres, de maneira que se tem por **atendido** o indicador sugerido por Manyena (2013).

3.3.5.2 QAH-AE5.2 Planos de prevenção de desastres e planos de contingência estão postos em todos os níveis administrativos, e treinamento instrucional regular e ensaio são adotados para testar e desenvolver programas de resposta a desastres

Inicialmente, esclarece-se que nos termos da Portaria Conjunta nº 148 de 2013, Plano de Contingência é o Planejamento realizado para controlar e minimizar os efeitos previsíveis de um desastre específico. Contempla: avaliação da ameaça de desastre; avaliação da vulnerabilidade do desastre; avaliação de risco; previsão de danos; avaliação dos meios disponíveis; estudo da variável tempo; estabelecimento de uma ‘hipótese de planejamento’, após conclusão do estudo de situação; estabelecimento da necessidade de recursos externos, após comparação das necessidades com as possibilidades (recursos disponíveis); levantamento, comparação e definição da melhor linha de ação para a solução do problema; aperfeiçoamento e, em seguida, a implantação do programa de preparação para o enfrentamento do desastre; definição das missões das instituições e equipes de atuação e programação de ‘exercícios simulados, que servirão para testar o desempenho das equipes e aperfeiçoar o planejamento’.

Esclarece-se ainda que a legislação brasileira não contempla a modalidade Plano de Prevenção.

O conteúdo mínimo dos Planos de Contingência foi estabelecido em lei (BRASIL, 2010b) e contempla identificação e responsabilização de cada órgão na gestão do desastre, definição de sistemas de monitoramento e alerta, organização de exercícios simulados, organização de sistema de atendimento emergencial, ações de atendimento médico-hospitalar, cadastramento de equipes técnicas e de voluntários para atuar durante os desastres e identificação de centro de recebimentos e distribuição de doações.

A elaboração de Planos de Contingência contribuirá para o fortalecimento institucional, para a prevenção de desastres, desde que simultaneamente possibilite novos canais de participação dos cidadãos e resulte de pesquisa e desenvolvimento científico e tecnológico, posto que apenas desta forma poderá haver proteção ambiental e desenvolvimento sustentável.

Tanto no sítio do CEMADEN, como perante o S2ID (Sistema Integrado de Informações sobre Desastres e o Observatório das Chuvas) inexistiu indicação de qualquer sistematização

capaz de indicar os Planos de Contingência elaborados pelos entes federativos.. Desta forma, outra não pode ser a avaliação senão considerar como **não atendido** o indicador em análise.

Não foi identificado um repositório sistematizado que contemple os Planos de Contingência dos entes federativos não quer dizer que não existam. Ressalte-se que a elaboração de Planos desta natureza é de competência dos Municípios, apoiados pelos Estados, sempre que necessário. O Plano de Contingência é obrigatório para os municípios com áreas suscetíveis à inundações ou processos hidrológicos correlatos (art. 3º A, § 2º, inciso II, da Lei nº 12.340, de 2010).

3.3.5.3 QAH-AE5.3 Reserva financeira e mecanismos de contingência estão prontos para permitir resposta efetiva e recuperação quando requeridos

O principal instrumento de reserva financeira é o Funcap, criado em 1969 e preservado pela alteração legislativa promovida (BRASIL, 2010b), com a necessária atualização, mas não regulamentado até a presente data.

O Funcap, de natureza contábil e financeira, será constituído, basicamente, por dotações na lei orçamentária anual da União e vinculado ao MI, todavia o Distrito Federal, os Estados e Municípios deverão constituir seus próprios fundos para custear ações de prevenção em áreas de risco de desastres e de recuperação de áreas atingidas por desastres.

Atualmente, o que se observa é que a União transfere recursos aos demais entes federativos por meio do CPDC e que estes entes ainda não compuseram os respectivos fundos para emitir a resposta e efetivar ações de reconstrução quando da ocorrência de desastres.

Diante do exposto, considera-se que a União tem efetuado a devida reserva de recursos em seu orçamento para permitir a resposta efetiva e a consequente recuperação, quando demandada, de maneira que se tem por **atendido** o indicador proposto por Manyena (2013).

3.3.5.4 QAH-AE5.4 Procedimentos estão prontos para trocar informações relevantes durante desastres e lidar com revisões pós-eventos

Há procedimentos integrados para a troca de informações durante os desastres, haja vista a institucionalização do Procedimento por meio da Portaria Conjunta nº 148, de 2013, especialmente para o caso de inundações. Por meio deste instrumento foi instituído o Plano de Chamadas, que visa estabelecer a comunicação de autoridades, de recursos humanos especializados em gestão de desastres, e do Comando Operacional Conjunto das Forças Armadas do Brasil, colocando-as de prontidão para agir no caso de concretizados desastres de grande magnitude.

Ademais, o S2ID possibilita a troca de informações entre a União e os Municípios afetados por desastres, além de registrar e expedir o reconhecimento do desastre, transferir e fiscalizar os recursos transferidos quando da ocorrência de desastres.

No que se refere a avaliação pós-desastres, as lições aprendidas ainda não são rotineiras no âmbito governamental. Enquanto o monitoramento vai se estabelecendo como parte das políticas públicas. A avaliação das ações empreendidas ainda não foram incorporadas.

Diante do exposto e considerando que foram estabelecidos procedimentos para troca de informações relevantes durante desastres, mas que não há sistema de avaliação para lidar com revisões pós-eventos, considera-se **parcialmente atendido** o indicador em análise.

3.4 Quadro de Avaliação Final

O **Quadro 7**, apresenta uma avaliação final e sintética dos indicadores propostos por Manyena (2013) do QAH aplicados à realidade brasileira.

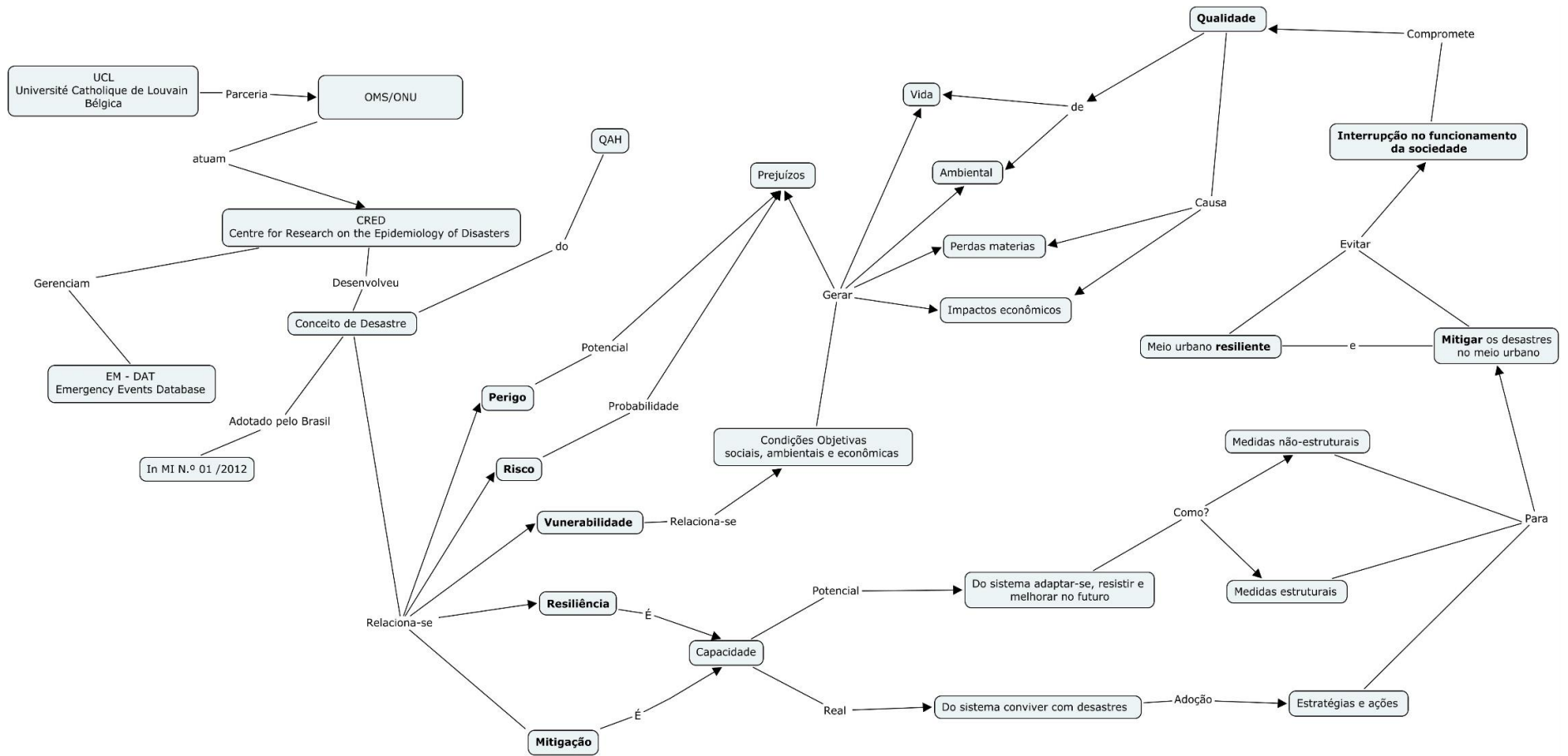
Quadro 7 – Quadro de avaliação final dos indicadores propostos por Manyena (2013).

Fonte: a autora.

	nota	Subtotal obtido/possível	%
Área Estratégica 1: governança.		14/20	70
QAH-AE1.1 Arcabouço institucional e legal nacional	5		
QAH-AE1.2 Recursos financeiros	5		
QAH-AE1.3 Participação da comunidade	1		
QAH-AE1.4 Plataforma multisetorial p/redução de risco	3		
Área Estratégica 2: identificação dos riscos		10/20	50
QAH-AE2.1 Avaliação de risco local e nacional	3		
QAH-AE2.2 Sistemas disponíveis	3		
QAH-AE2.3 Sistemas de alerta precoce	3		
QAH-AE2.4 Avaliação de risco transfronteiriço	1		
Área Estratégica 3: gestão do conhecimento		4/20	20
QAH-AE3.1. Informações sobre desastres disponíveis e acessíveis	1		
QAH-AE3.2 Currículo escolar	1		
QAH-AE3.3 Métodos de pesquisa e ferramentas para avaliação multirrisco	1		
QAH-AE3.4 Estratégia de consciência pública	1		
Área Estratégica 4: redução de risco		18/25	72
QAH-AE4.1 Redução do risco de desastres é um objetivo integral das políticas e planos	1		
QAH-AE4.2 Políticas e planos de desenvolvimento social	3		
QAH-AE4.3 Políticas e planos econômicos e para setores produtivos	1		
QAH-AE4.4 Planejamento e gestão de assentamentos humanos	5		
QAH-AE4.5 Medidas de redução do risco	5		
QAH-AE4.6 Procedimentos estão prontos para avaliar o impacto dos riscos de desastres	3		
Área Estratégica 5: fortalecimento da capacidade de resposta		14/20	70
QAH-AE5.1 Política forte, capacidade técnica e institucional	5		
QAH-AE5.2 Planos de prevenção de desastres e planos de contingência	1		
QAH-AE5.3 Reserva financeira e mecanismos de contingência	5		
QAH-AE5.4 Procedimentos estão prontos para trocar informações	3		
Avaliação Final		60/105	57

As relações de interdependência entre os conceitos envolvidos no QAH e a prevenção de desastres encontra-se descrita no mapa conceitual (Figura 9).

Mapa Conceitual



Estes dados revelam que o QAH ainda não é uma realidade no país. No entanto, esse resultado não significa que a responsabilidade por essa fragilidade na implementação do QAH seja apenas do governo federal, ou dos municípios. A responsabilidade deve ser partilhada também com o UNISDR.

Da lista dos 295 municípios que aderiram ao QAH disponibilizada pelo UNISDR constam, por exemplo, Brazlândia, Gama, Guará, Itapoã, Lago Norte, Lago Sul, Park Way, Planaltina, Riacho Fundo II, Santa Maria, Scia, SIA, Sobradinho II, Sudoeste, Octogonal e Vicente Pires, todos do Distrito Federal, que não são municípios, e sim Regiões Administrativas (respectivamente IV, II, X, XXVIII, XVIII, XVI, XXIV, VI, XXI, XIII, XXV, XXIX, XXVI, XXII, XXX).

Ressalte-se que, por disposição constitucional, é vedada a divisão do Distrito Federal em municípios. Desta forma, ao aceitar a adesão das Regiões Administrativas, a UNISDR revela desconhecimento da organização política do Brasil e recolhe adesões que podem não fazer diferença para a resiliência a desastres das próprias Regiões. Ou seja, a adesão recolhida pode não ter eficácia alguma.

Questionados sobre o mecanismo de adesão ao QAH, o UNISDR informou bastar o encaminhamento de um formulário preenchido, o que representa um nível de formalismo muito baixo do ponto de vista das políticas públicas, visto que não necessita nenhum aparato legal para sustentar essa adesão, e no caso das Regiões Administrativas do Distrito Federal, representam iniciativas individuais de um gestor, cujo ato parece ser desconhecido pela administração central (governo do Distrito Federal).

Destaque-se, neste ponto, que no Brasil não há uma forma de integração e aplicação dos atos oriundos de Organizações Internacionais como a UNISDR ao ordenamento jurídico brasileiro. De acordo com Benjamin (2014), na ausência de uma regulamentação específica e desde que o ato não conflite com o conjunto de normas jurídicas em vigor, sua aplicação interna tem sido feita por meio de diferentes modalidades sem que se possa identificar um conjunto de princípios que discipline a matéria de forma clara e abrangente.

Conforme Benjamin (2014), na prática são utilizados vários instrumentos de internalização, adotados sem maior preocupação de sistematização, escolhidos em função das

necessidades concretas de cada caso. Parece ser este o caso do QAH, que foi adotado pelo Brasil e que, apesar de ainda não apresentar resultados em todas as ações preconizadas, estimulou o País a refletir sobre sua gestão de riscos e suas respostas a desastres naturais.

Desta forma a resiliência das cidades brasileiras se constrói com base em atos internacionais como o QAH e na alteração normativa relativa ao tema, e se encontra refletida na política pública expressa por meio do Programa 2040 do Plano Plurianual (PPA).

Diante dos frequentes desastres socioambientais sofridos pelas cidades brasileiras e dos referenciais legais em vigor, refletir sobre o ambiente normativo é questão atual e indispensável para a compreensão do momento presente e para vislumbrar soluções de longo prazo, com vistas ao alcance do bem-estar social das populações que ocupam as regiões urbanas contribuindo desta forma para a resiliência das cidades.

As bases para a alteração normativa foram lançadas a partir da Constituição Federal de 1988 (CF-1988), quando foi delimitado o espaço federativo dos Municípios e, portanto, das cidades. Porém, se por um lado a Constituição assegurou competências explícitas e bens aos municípios em seu Título III, por outro lhes impôs responsabilidades ao tratar claramente da política urbana no Título VII que dispõe sobre a Ordem Econômica e Financeira

Por outras palavras, a política urbana deve observar os princípios que regem a ordem econômica e financeira, notadamente no que refere à propriedade privada, a função social da propriedade e a defesa do meio ambiente, inclusive mediante tratamento diferenciado conforme o impacto ambiental dos produtos e serviços e de seus processos de elaboração e prestação.

A Constituição orienta, até mesmo, sobre o reconhecimento da propriedade urbana que cumpre sua função social: basta verificar se atende às exigências fundamentais de ordenação da cidade expressa no plano diretor.

O conteúdo do plano diretor (regulamentado no Estatuto da Cidade) foi ampliado no momento em que foi instituída a PNPDEC (Lei nº 12.608, de 2012) e, atualmente, deve indicar as áreas suscetíveis à ocorrência de inundações, entre outros eventos naturais. Além

disso, prever o planejamento de ações preventivas, de realocação de população em áreas de risco, medidas de drenagem urbana e diretrizes para regularização fundiária.

Ainda sob a égide da Constituição de 1988 o município passou a ser competente, entre outras atribuições, para legislar sobre assuntos de interesse local e promover o adequado ordenamento territorial, mediante planejamento e controle do uso, do parcelamento e da ocupação do solo urbano.

Ocorre que o disciplinamento sobre o uso do solo urbano (Lei nº 6.766, de 19/12/1979) se deu por norma anterior à CF e a regulamentação de política urbana (artigos 182 e 183 da CF) somente ocorreu em 2001 quando foi sancionado o Estatuto da Cidade (Lei nº 10257, de 7/7/2001), mesmo assim observa-se uma busca pela sinergia entre as diversas políticas, tudo com o objetivo de ordenar o desenvolvimento sustentável das cidades e garantir o bem-estar de seus habitantes.

A adequação legislativa ocorrida a partir de 2010 (alteração quanto às modalidades de transferência de recursos da União para fins de prevenção em áreas de risco de desastres e de resposta e de recuperação em áreas atingidas) e instituição da PNPEDEC, em 2012, compatibilizou todos estes instrumentos revelando um esforço coordenado de vários órgãos para promover a implementação do QAH a partir de 2011.

Ademais, a PNPDEC estabeleceu como diretriz das ações de prevenção de desastres relacionados a corpos d'água que tenham como unidade de análise a bacia hidrográfica, compatibilizando-se, também, com Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH). Advirta-se, todavia, que os Municípios não exercem qualquer domínio sobre os rios, entretanto aos mencionados entes compete a prevenção e a defesa contra eventos hidrológicos críticos de origem natural ou decorrentes do uso inadequado dos recursos naturais.

Se, por um lado o lapso temporal entre as disposições legais que regulamentam os dispositivos constitucionais, per si, evidencia a não institucionalização da região urbana, e desconsidera os efeitos da urbanização em desenvolvimento desde a década de 1950, por outro, ao perceber a urgência representada pelas questões urbanas, especialmente quanto à necessidade de gerir riscos e tornar o meio urbano resiliente a desastres naturais, o Direito

vivido pela sociedade foi a ela integrado por meio de normas formalmente válidas e socialmente eficazes (REALE, 1993).

O esforço normativo mostrou-se sistêmico, de modo contrário à aleatoriedade com que se dá a internalização dos atos internacionais. O desenvolvimento do Programa 2040 se dá de forma não protocolar, mas de forma integrada e articulada entre os diversos entes públicos sem que haja uma instância formal para tanto – fórum de discussão, dias de trabalho, seminários etc. Todavia, há regularidade no acompanhamento do Programa 2040 e cada ente tem clareza sobre seu papel para a gestão do risco e sobre as respostas a serem dadas quando os desastres naturais ocorrem.

O alto nível de articulação entre os órgãos federais é destacado por todos os agentes públicos, especialmente entre os quatro eixos contemplados no PPA: prevenção, mapeamento, monitoramento e alerta e resposta.

A prevenção tem sido trabalhada tanto no âmbito da SNPDEC do MI como nas metas estabelecidas para a política urbana do MCidades.

O mapeamento tem sido efetivado pela CPRM/MME em colaboração com informações oriundas do MMA e do Cemaden/MCTI, sendo que este último é responsável pelo monitoramento e pelo alerta à Defesa Civil.

A resposta ao desastre tem se estruturado mediante o uso do S2id, especialmente por este sistema se constituir em uma ferramenta que registra e expede o reconhecimento do desastre, transfere e fiscaliza os recursos deslocados quando da ocorrência de desastres e visa disponibilizar banco de dados e registro de desastres, além de análise geoespacial e uma biblioteca virtual.

O S2id é uma iniciativa pioneira, seja como instrumento processual, seja como banco de dados. Mas é importante ressaltar que a classificação e codificação dos desastres tem por base a antiga Codificação de Desastres, Ameaças e Riscos (CODAR) do MI, em detrimento da Classificação e Codificação Brasileira de Desastres (COBRADE), esta semelhante a do Banco de Dados Internacional de Desastres (EM-DAT), do Centro para Pesquisa sobre

Epidemiologia de Desastres (CRED) da Organização Mundial de Saúde (OMS/ONU) e a simbologia correspondente.

A biblioteca virtual e o banco de dados de registros de desastres e a análise geoespacial ainda carecem de aperfeiçoamento, seja quanto ao acesso como quanto ao conteúdo da informação prestada que, de tão simplificada, não favorece ao conhecimento de quem a busca, nem tampouco a transparência pretendida.

No que pese os vazios identificados, é possível reconhecer o desenvolvimento do Programa 2040 e, principalmente, sua operacionalização, suscintamente por meio das etapas descritas e também por meio do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), eixo Cidade Melhor, o designado PAC Prevenção em Áreas de Riscos, e se traduz em medidas estruturais representadas por obras de drenagem urbana e contenção de encostas contratadas com recursos financeiros da União.

Os agentes públicos percebem, ainda, que os programas de habitação Minha Casa Minha Vida, Urbanização de Assentamentos Precários e de Financiamento Habitacional, todos integrantes do eixo Minha Casa Minha vida do PAC, têm contribuído para a prevenção e resiliência a desastres naturais, a partir das formações oriundas do Programa de Gestão de Riscos e Respostas a Desastres Naturais. Desta forma, pode-se observar que o ciclo de gestão se fecha com a resposta ao desastre, conforme Figura 10 a seguir:

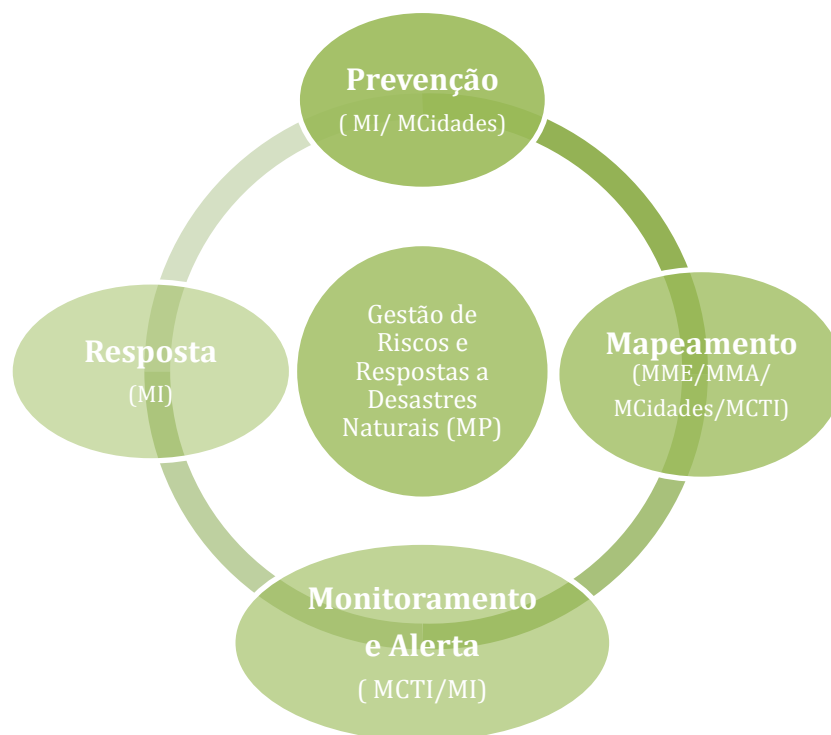


Figura 10 – Ciclo de Gestão das Políticas de Desastre.

Fonte: a autora.

A representação da UNISDR (United Nations International Strategy for Disaster Reduction) considera que o Brasil tem avançado tanto na gestão do risco quanto nas respostas aos desastres naturais, especialmente em virtude do aperfeiçoamento legislativo que promoveu, a partir do ano de 2012, pela explicitação de uma política pública para o tema, representada pela inclusão do mesmo no PPA 2012-2015 e pela modernização ou implementação de ações voltadas para prevenção, mapeamento, monitoramento e alerta, além de respostas a desastres. No entanto, este organismo destaca que o País ainda carece de recursos humanos suficientes para o desenvolvimento das mencionadas ações, em todos os níveis da Federação.

Além disso, o Banco Mundial considera que o País ainda não tem avaliado com precisão as perdas e danos decorrentes dos desastres naturais e que precisa conhecê-las para mitigar os riscos e tornar as cidades resilientes a eles, contudo, à semelhança da UNISDR,

considera que o País tem avançado nas ações de prevenção, mapeamento, monitoramento e resposta a desastres.

Finalmente, cabe destacar que os sistemas de avaliação de desastres não medem os danos subsequentes e, muitas vezes imperceptíveis, pela sociedade e pelo estado, mas com impactos socioambientais de magnitude semelhante ao balaço final (SAITO, 2013a).

Os danos subsequentes e imperceptíveis representados, por exemplo, pelos danos à saúde das pessoas afetadas, bem como ao ambiente afetado por eventos hidrológicos, se configuram como “desastres silenciosos” tornando-se necessário refletir sobre isso. Os desastres representados pela desterritorialização, pelas doenças supervenientes das vítimas e pela paralização dos serviços públicos e privados não são contabilizados como danos materiais às vítimas, e quando são reconhecidos como danos psicológicos ou sociais/culturais, carecem de mensuração.

A mobilização decorrente dos grandes eventos hidrológicos, ocorridos a partir de 2008, representados pelas inundações em Santa Catarina em 2008, em Alagoas e Pernambuco em 2010 e na Região Serrana do Rio de Janeiro em 2011, resultaram em alteração substancial na legislação e na gestão de riscos de desastres no Brasil, mas precisam continuar a evoluir, especialmente no que se refere a participação das comunidades sujeitas a eventos desta natureza, de modo a garantir a resiliência das respectivas populações.

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

CONCLUSÕES

A gestão de riscos e a resposta a desastres naturais já faz parte das agendas de políticas públicas dos países porque são eventos que ceifam vidas, ferem pessoas, comprometem meios de subsistência e o meio ambiente, causam perdas e danos materiais, no âmbito público e privado, e que por estas razões têm merecido a atenção das organizações internacionais, como a ONU, que propõem iniciativas que buscam comprometer as nações com a redução dos riscos de desastre, porque dada a inevitabilidade dos mesmos, é preciso aprender a com eles conviver.

As medidas propostas no QAH são de natureza não estrutural e representam oportunidades para garantir a segurança hídrica no plano coletivo. Ou seja, as políticas públicas devem ser capazes de assegurar às coletividades, especialmente urbanas sujeitas a inundações, meios para que se previnam destes eventos, para que recebam os alertas em tempo adequado e para que as respostas tenham amplitude proporcional às perdas e danos sofridos, além de ocorrerem em tempo hábil, quando atingidas. Neste sentido, resta clarificado que as cidades precisam se tornar resilientes aos desastres.

É importante ressaltar que a gestão de riscos de inundações implica em dotar as comunidades de condições para aproveitar a capacidade produtiva da água e minimizar sua força destrutiva ao tempo que se confere segurança hídrica às comunidades. Portanto, aprofundar o debate em torno da conceituação de segurança hídrica, buscando uma visão mais ampla do conceito relacionando-a com a boa governança da água, torna-se fundamental nos tempos atuais. Isto porque a segurança hídrica pode definir metas para boa governança da água, e boa governança água é necessária para avançar rumo à segurança da água em nível operacional.

A relação entre os objetivos do QAH e o conceito de segurança hídrica em desenvolvimento foram evidenciadas e revelam sinergia que pode ser considerada nos estudos que tenham objeto a redução do risco de desastres de natureza hidrológica.

O Brasil, ao aderir ao QAH, externou uma intenção que se materializou em política pública por meio do Programa 2040, incluído no PPA 2014, ao tempo em que alcançou o primeiro objetivo estratégico fixado – integração da redução do risco de desastre nas políticas de desenvolvimento sustentável e de planejamento.

Tomando por base os indicadores de avaliação de política pública aplicados para avaliação do grau de internalização do QAH no país, observa-se que:

- Ao tornar a redução de riscos de desastres uma política pública, o Brasil alterou seu arcabouço institucional e legal e distribuiu competências e responsabilidades. Entretanto a União ainda é a maior provedora de recursos para todas as ações, fato que evidencia o reduzido envolvimento da população com o tema e que a descentralização pretendida ainda não atingiu a maturidade necessária para tornar as cidades resilientes;
- As ações para melhorar a informação sobre o risco e a prevenção têm-se desenvolvido com rapidez, especialmente com foco nos desastres de origem hidrológica, mas ainda não há meios disponíveis para avaliar a efetividade destes sistemas;
- Os sistemas de alertas estão em desenvolvimento e há um considerável aparato tecnológico disponível para torná-los eficazes, mas não é possível aferir a efetividade dos mesmos;
- O envolvimento da população, apesar de se constituir em diretriz da PNPDEC, aparentemente ainda se constitui em um objetivo estratégico a ser alcançado, seja em nível educacional ou de treinamento e, portanto, de preparação;
- Ainda não há planos que incorporem o meio ambiente e as políticas de adaptação às mudanças climáticas à gestão de riscos e respostas aos desastres naturais, todavia, há um ambiente propício para a integração das diversas políticas.

RECOMENDAÇÕES

O caminho a ser percorrido para tornar as cidades brasileiras resilientes é longo, porém possível de ser vencido, para tanto recomenda-se:

- No âmbito da regulação e, portanto, do Estado

Regulamentação da PNPDEC e incentivo para que os Estados, Distrito Federal e Municípios também o façam;

Regulamentação do FUNCAP de modo que os entes federados possam instituí-los localmente e, assim, efetivar a solidariedade em nível institucional;

- No âmbito da comunicação do Estado e das organizações da sociedade civil

Desenvolvimento de plano de comunicação social com vista a possibilitar a interlocução plena e efetiva com as populações atingidas, mediante, por exemplo, regulamentação da tarifa zero para o serviço móvel pessoal a fim de divulgar o de alerta à população sobre risco de desastre;

- No âmbito da capacitação do Estado, das organizações da sociedade civil e do setor privado

Capacitação das populações para prevenir e mitigar os desastres de natureza hidrológica, tornando o espaço urbano resiliente a esses desastres;

As escolas e hospitais localizados em áreas de risco devem ser incluídos no mapeamento não apenas para proteção das mencionadas infraestruturas, mas para proteção dos que ali estudam e trabalham;

- No âmbito orçamentário e, portanto, do Estado

Fortalecimento do Programa 2040 mediante a inclusão de novos atores e políticas, tais como as voltadas para adaptação às mudanças climáticas;

- No âmbito da proteção financeira do Estado, das organizações da sociedade civil e do setor privado

Análise da possibilidade de transferência do risco, especialmente das infraestruturas públicas, mediante seguros;

Incorporação do setor privado nas ações de prevenção e de respostas aos desastres naturais;

Por fim, os danos subsequentes e imperceptíveis, decorrentes de eventos hidrológicos, precisam ser identificados e aquilatados porque se configuram como desastres silenciosos. Isto leva à perda de identidade geográfica das pessoas, à doenças tangíveis ou intangíveis (como a depressão e síndrome de pânico, por exemplo) a que são expostas as vítimas. Acarreta em dificuldades de mobilidade aos afetados, enfim, eventos que impactam diretamente no desenvolvimento e paz da nação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, A. Betânio. Prevenção contra inundações naturais na União Europeia. Conceitos-chave no contexto de uma gestão do risco. **REGA – Revista de Gestão de Água da América Latina**. Porto Alegre, v. 4, n. 1, p. 53-62, (jan./jun.) 2007. Disponível em: <http://www.abrh.org.br/SGCv3/UserFiles/Sumarios/1d40b4c71ed4b1c15fdd47f8df6910d1_489099fb30d5d1f15fc2eb77278dd780.pdf>. Acesso em: 11 abr. 2014.

ANA. **Plano Nacional de Segurança Hídrica**. [s/d]. Disponível em: <http://interaguas.ana.gov.br/Lists/Licitacoes_Docs/Attachments/32/TDR_PNSH_Preliminar.pdf>. Acesso em: 30 mar. 2013.

ANATEL. **Relatório Anual 2013**. [s/d]. Disponível em: <<http://www.anatel.gov.br/Portal/verificaDocumentos/documento.asp?numeroPublicacao=312603&assuntoPublicacao=Relat%F3rio%20Anual%202013&caminhoRel=null&filtro=1&documentoPath=312603.pdf>>. Acesso em: 12 out. 2014.

ANDRADE FILHO, Alceu G. de; SZÉLIGA, Marcos Rogério; ENOMOTO, Carolina F. Estudo de medidas não estruturais para controle de inundações urbanas. **Publicatio UEPG – Ciências Exatas e da Terra, Ciências Agrárias e Engenharias**. Ponta Grossa, v. 6, n. 01, p. 69-90, 2000. Disponível em: <<http://www.revistas2.uepg.br/index.php/exatas/article/view/747>>. Acesso em: 12 out. 2014.

ANDRADE, Juliana P.M. de. **Previsão hidrometeorológica visando sistema de alerta antecipado de cheias em bacias urbanas**. 2006. 112 p. (mestrado em Hidráulica e Saneamento). Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18138/tde-21112006-132907/pt-br.php>>. Acesso em 12 jan. 2015.

BASHA, Elisabeth; RUS, Daniela. Design of early warning flood detection systems for developing countries. In: Information and Communication Technologies and Development – ICTD, 2007, p. 11-20. BANGALORE, 2007. **Proceedings of the 2nd IEEE/ACM Technologies and Development**. Disponível em: <http://research.microsoft.com/en-us/um/india/events/ictd2007/ICTD2007_Proceedings_CD.pdf>. Acesso em 15 fev. 2015.

BERTALANFFLY, Ludwig von. **Teoria Geral dos Sistemas: fundamentos, desenvolvimentos e aplicações**. 6. ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2012.

BANCO MUNDIAL. **Avaliação de perdas e danos: inundações bruscas em Pernambuco – Junho de 2010**. Ago. 2012.

_____. **Avaliação de perdas e danos: inundações bruscas em Alagoas – Junho de 2010**. Nov. 2012.

_____. **Avaliação de perdas e danos: inundações e deslizamentos na Região Serrana do Rio de Janeiro – Janeiro de 2011**. Nov. 2012.

_____. **Avaliação de perdas e danos: inundações bruscas em Santa Catarina – Novembro de 2008**. Nov. de 2012.

_____. **Lidando com perdas: opções de proteção financeira no Brasil**. Out. de 2014.

BANCO MUNDIAL; NAÇÕES UNIDAS. **Natural hazards, unnatural disasters: the economics of effective prevention**. Washington: 2010.

BARTLETT, S. et al. Social aspects of climate change in urban areas in low – and middle – income countries. In: WORLD BANK 5TH URBAN SYMPOSIUM ON CLIMATE CHANGE, 2009, Marseille. *Anais...*, 2009. Disponível em: <<http://siteresources.worldbank.org/INTURBANDEVELOPMENT/Resources/336387-1256566800920/6505269-1268260567624/Satterthwaite.pdf>>. Acesso em: 13 abr. 2014.

BAZIN, Maurice. Ciência na nossa cultura? Uma práxis de educação em ciências e matemática: oficinas participativas. **Educar em Revista**, n.º 14, 1998, p. 27-38.

BECK, Ulrich. Living in the world risk society. **Economy and Society**, 35(3):329-345, 2006.

BENJAMIN, Daniela A. **A aplicação dos atos de organizações internacionais no ordenamento jurídico brasileiro**. Brasília: FUNAG, 2014.

BHATTARAI, Keshav & CONWAY Dennis. Urban Vulnerabilities in the Kathmandu Valley, Nepal: Visualizations of Human/Hazard Interactions. **Journal of Geographic Information System**, v. 2, n. 2, p. 63-84, 2010. Disponível em: <<http://www.scirp.org/journal/PaperDownload.aspx?paperID=1737>>. Acesso em 15 fev. 2015.

BORBA, Maria Lúcia G.; PORTO, Mônica F. do A. A relevância da relação entre o técnico-científico e o sociopolítico segundo a malha de disciplinas do curso de graduação em engenharia civil. **Revista de Ensino de Engenharia**, v. 32, n. 1, p. 43- 55, 2013.

BRASIL. Lei nº 9.433, de 8 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. **Diário Oficial da União**, n. 470, Brasília, DF, 9 de jan. de 1997, Seção 1, p. 4-8.

_____. Decreto nº 7.257, de 4 de agosto de 2010. Regulamenta a Medida Provisória nº 494 de 2 de julho de 2010, para dispor sobre o Sistema Nacional de Defesa Civil-SINDEC, sobre o reconhecimento de situação de emergência e estado de calamidade pública, sobre as transferências de recursos para ações de socorro, assistência às vítimas, restabelecimento de serviços essenciais e reconstrução nas áreas atingidas por desastre, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, n. 150, Brasília, DF, 6 de ago. de 2010a, Seção 1, p. 30-39.

_____. Lei nº 12.340, de 1 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 prevenção em áreas de risco de desastres e de resposta e de recuperação em áreas atingidas por desastres e sobre o Fundo Nacional para Calamidades Públicas, Proteção e Defesa Civil; e dá outras providências. ([Redação dada pela Lei nº 12.983, de 2014](#)). **Diário Oficial da União**, n. 230, Brasília, DF, 6 de dez. de 2010b, Seção 1, p. 1-2.

_____. Lei nº 12.527, de 18 de novembro de 2011. Regula o acesso a informações previsto no inciso XXXIII do art. 5º, no inciso II do § 3º do art. 37 e no § 2º do art. 216 da Constituição Federal; altera a Lei nº 8.112, de 11 de dezembro de 1990; revoga a Lei nº 11.111, de 5 de maio de 2005, e dispositivos da Lei nº 8.159, de 8 de janeiro de 1991; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, edição extra, Brasília, DF, 11 de ago. de 2011, Seção 1, p. 1-4.

_____. Lei nº 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 nº 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. **Diário Oficial da União**, n. 70, Brasília, DF, 11 de abr. de 2012c, Seção 1, p. 1-4.

_____. Instrução Normativa nº 1, de 24 de ago. de 2012. Estabelece procedimentos e critérios para decretação de situação de emergência ou estado de calamidade pública normas pelo Municípios, Estados e Distrito Federal. **Diário Oficial da União**, n. 169, Brasília, DF, 30 de mar. de 2012d, Seção 1, p. 30-39.

_____. Decreto nº 8.161, de 18.12.2013. Aprova a Estrutura Regimental e o Quadro Demonstrativo dos Cargos em Comissão e das Funções de Confiança do Ministério da Integração Nacional e remaneja cargos em comissão. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. **Diário Oficial da União**, n. 246, Brasília, DF, 19 dez. 2013e. Seção 1, p. 42.

_____. Portaria Conjunta n.º 148, de 18 de dezembro de 2013. Estabelece o Protocolo de Ação Integrada para os casos de Inundação Gradual entre a Agência Nacional de Águas-ANA, o Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais-CEMADEN, representado pela Secretaria de Políticas e Programas de Pesquisa e Desenvolvimento-SEPED/MCTI, o Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres-CENAD, representado pela Secretaria Nacional de Defesa Civil-SEDEC/MI e a Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais-CPRM. **Diário Oficial da União**, n. 249, Brasília, DF, 24 dez. 2013e. Seção 1, p. 58 – 62.

_____. Ministério da Integração Nacional. Secretaria Nacional de Defesa Civil. Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres. **Anuário brasileiro de desastres naturais: 2012 / Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres**. Brasília: CENAD, 2012. 2013f.

_____. Decreto n.º 8.243, de 23 de maio de 2014. Institui a Política Nacional de Participação Social-PNPS e o Sistema Nacional de Participação Social-SNPS, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, n. (p. 6-8), Brasília, DF, 26 mai. 2014g. Seção 1, p. (xxx).

CAJAS, Fernando. Alfabetización científica y tecnológica: la transposición didáctica del conocimiento tecnológico. **Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas** [online], Vol. 19, Núm. 2, 2001, p. 243-254.

CANÇADO, Vanessa L. et. al. **XIX Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos**. Maceió: Associação Brasileira de Recursos Hídricos, 2011. Disponível em:

<https://www.abrh.org.br/sgcv3/UserFiles/Sumarios/470a6a806d51ffb48f8aa533e797b082_9d1a5eac099eebfbc39102f9bcaf9949.pdf>. Acesso em: 5 jan. 2015.

CÁRITAS BRASILEIRA. Disponível em: <<http://caritas.org.br/projetos/programas-caritas/gestao-de-risco-e-emergencias>>. Acesso em: 2 fev. 2014.

CARSON, Rachel. **Primavera silenciosa**. São Paulo: Gaia, 2010.

CASTRO, Antônio C. de. **Glossário de defesa civil: estudos de risco e medicina de desastres**. [s/d]. Disponível em:

<http://www.integracao.gov.br/c/document_library/get_file?uuid=71458606-5f48-462e-8f03-4f61de3cd55f&groupId=10157>. Acesso em: 30 out. 2014.

CASSOL, Paulo B.; BOHNER, Tanny O.L. Cheia, enchente, inundação e a minimização dos seus impactos sob o olhar da educação ambiental. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental REGET/UFSC**. Santa Maria, v. 5, n. 5, p. 648 - 652, 2012.

Centro de Monitoramento de Desastres Naturais–CEMADEN. Disponível em:

<<http://www.cemaden.gov.br/linhasdepesquisa.php>>. Acesso em 30 de outubro de 2014.

Centro de Estudos e Pesquisas em Desastres (Ceped) da Universidade Federal de Santa Catarina-UFSC. Disponível em <<http://www.ceped.ufsc.br/>>. Acesso em fev. 2015.

Comisión Económica para América Latina y el Caribe–CEPAL. **Manual para la evaluación del impacto socioeconómico y ambiental de los Desastres**. Naciones Unidas, 2003.

Disponível em:

<http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/2781/S2003646_es.pdf?sequence=2>. Acesso em: 05 jan. 2015.

CHENG, J.; YANG, X.; WEI, C. & ZHAO, W. Discussing water security. **China Water Resources**, 2004, 1: 21–23.

CHEVALIER, J. & GHEERBRANT, A. **Dicionário de símbolos: mitos, sonhos, costumes, gestos, formas, figuras, cores, números**. 21. ed. Rio de Janeiro: José Olympio, 2007.

CHIAPETTI, Rita Jaqueline N. & CHIAPETTI, Jorge. A água e os rios: imagens e imaginário da natureza. **Geograficidade**. v. 1, n. 1, Inverno, 2011.

COLLISCHONN, W. & TUCCI, C.E.M. **Drenagem urbana e controle de erosão: 29/3 a 1/4/1998**. Presidente Prudente, São Paulo, 1998.

COMISIÓN ECONÓMICA PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE. **Manual para la evaluación del impacto socioeconómico y ambiental de los desastres**. México: CEPAL, 2003.

CONFALONIERI, Ulisses E.C. **Variabilidade climática, vulnerabilidade social e saúde no Brasil**. Fundação Oswaldo Cruz. Terra Livre: São Paulo Ano 19 - vol. I - n. 20 p. 193-204, 2003.

CORSI, A.C; AZEVEDO, P.B.M. de; GRAMANI, M.F. Valoração de danos decorrente da inundação Em São Luiz Do Paraitinga. **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**. São Paulo, v. 1, n. 2, 2012.

CURI, Mellissa V. et al. Conhecimento tradicional e previsões meteorológicas: agricultores familiares e as “experiências de inverno” no semiárido potiguar. **Revista Econômica do Nordeste**. Fortaleza, v. 44, n. especial, p. 383-402, jun. 2013. Disponível em: <http://www.bnb.gov.br/documents/80223/205365/ren_2013_10_conhecimento.pdf/92034c61-9cff-44ef-8c88-e01e03ca3f79>. Acesso em 15 ago. 2014.

DAGINO, Ricardo de S. & CAPRI JÚNIOR, Salvador. Risco ambiental: conceitos e aplicações. **Climatologia e Estudos da Paisagem**. Rio Claro, v. 2, n. 2, p. 50-87, 2007.

DINIZ, Francisco; POETA, Alexandre; ANTONIO, Patrícia; SILVA, Conceição. **O papel das pequenas e médias cidades no contexto do modelo de desenvolvimento rural: uma primeira abordagem**. Departamento de Economia e Sociologia da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD), Vila Real, Portugal, 2001. Disponível em: <http://home.utad.pt/~des/mt/disseminacao/apdr_lisboa_2002.pdf>. Acesso em: mar. 2015.

DINIZ, Maria H. **Curso de Direito Civil Brasileiro**. v. 1, 23 ed., São Paulo: Saraiva 2006.

DINIZ, Noris C. Cartografia geotécnica por classificação de unidades de terreno e avaliação de susceptibilidade e aptidão. **Revista Brasileira de Geologia de Engenharia Ambiental**. V. 2, n. 1, p. 29-77, 2012.

FAVA, Clara. Et al. Proposta metodológica para previsões de enchentes com uso de sistemas colaborativos. **XX Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos**. Bento Gonçalves, RS: Associação Brasileira de Recursos Hídricos, 2013. Disponível em: <<http://www.agora.icmc.usp.br/site/wp-content/uploads/2014/09/Fava-et-al.-2013-Proposta-Metodol%C3%B3gica-para-Previs%C3%B5es-de-Enchentes-com-Uso-de-Sistemas-Colaborativos.pdf>>. Acesso em: 15 mar. 2015.

FEDESKI, Michael; GWILLIAM Julie. **Urban sustainability in the presence of flood and geological hazards: The development of a GIS-based vulnerability and risk assessment methodology**. *Welsh School of Architecture, University of Cardiff, Bute Building, King Edward VII Avenue, Cardiff CF10 3NB, United Kingdom: July 2007.*

FERREIRA, Armando Luís Mendes. **Caracterização morfométrica das bacias hidrográficas e áreas inundáveis no Concelho de Pombal**. 2010. 156 p. Dissertação (Mestrado em Dinâmicas Sociais, Riscos Naturais e Tecnológicos) – Faculdade de Letras, Faculdade de Ciências e Tecnologia e Faculdade de Economia, Universidade de Coimbra, Portugal.

FERREIRA, Aurélio B.H. **Novo Aurélio Século XXI: o dicionário da língua portuguesa**. 3 ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1999.

FOLHES, Marcelo T. & DONALD, Nelson. Previsões tradicionais de tempo e clima no Ceará: o conhecimento popular à serviço da ciência. **Sociedade & Natureza**. Uberlândia, v. 19 n. 2, p. 19-31, 2007.

FUNDAÇÃO ABRINQ. Disponível em: <<http://www.fundabrinq.org.br/>>. Acesso em 02 de fevereiro de 2015.

Fundação Oswaldo Cruz-FIOCRUZ. **Centro de Estudos e Pesquisas em Emergências e Desastres em Saúde (Cepedes)**. <<http://andromeda.ensp.fiocruz.br/desastres/>>. Acesso em fev. 2015.

GAGLIANO, Pablo Stolze & PAMPLONA FILHO, Rodolfo. Responsabilidade Civil. In: _____. **Novo Curso de Direito Civil**. 8 ed. São Paulo: Saraiva, 2010.

GALLOPÍN, Gilberto C. Linkages between vulnerability, resilience, and adaptive capacity. **Global Environmental Change**. [S.l.], v. 16, n. 3, p. 293-303, 2006. Disponível em: <http://portals.wi.wur.nl/files/docs/8_%20Vulnerability_Resilience_Adaptive_Capacity_Gilberto.pdf>. Acesso: 12 out. 2014.

GIDDENS, Anthony. As consequências da modernidade. São Paulo, Ed. Unesp, 1991, 156p.

Global Water Partnership-GWP. **Towards Water Security: A Framework for Action**. Estocolmo, Suécia e Londres (Reino Unido), 2000. Disponível em: <<http://www.gwp.org/Global/ToolBox/References/Towards%20water%20security.%20A%20framework%20for%20action.%20Mobilising%20political%20will%20to%20act%20%28GWP,%202000%29.pdf>>. Acesso em 2 fev. 2015.

GODOY, A.S. Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais. **Revista de Administração de Empresas**. São Paulo, v. 35, n. 3, p. 20-29, 1995.

GONÇALVES, Micheli F. **Previsão de chuva com auxílio de radar de tempo visando a um sistema de alerta antecipado de cheias em áreas urbanas**. 2009. Dissertação (Mestrado em Hidráulica e Saneamento) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2009. Disponível em <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18138/tde-27042010-133924>>. Acesso em: 13 jan. 2015.

GREY, D. SADOFF, C.W. 2007. Sink or Swim? Water security for growth and development. **Water Policy**. [S.l.], v. 9, n. 6, p. 545-571, 2007.

GUIMARÃES, Roberto B; GUERREIRO, Juarez A.S. & PEIXOTO, José Augusto S. Considerações sobre os riscos ambientais e urbanos no tocante aos desastres e emergências. **Revista VeraCidade**. Florianópolis, ano 3, n. 3, 2008.

GUHA-SAPIR D, et al. **Annual Disaster Statistical Review 2011: The Numbers and Trends**. Brussels: CRED; 2012. Disponível em: <http://www.cred.be/sites/default/files/ADSR_2011.pdf>. Acesso em: 15 de nov. de 2011.

JACOBI, Pedro. Dilemas socioambientais na gestão metropolitana: do risco à busca da sustentabilidade urbana. **Revista de Ciências Sociais – Política & Trabalho**. João Pessoa, n. 25, p. 115-134, 2006. Disponível em: <<http://periodicos.ufpb.br/ojs/index.php/politicaetrabalho/article/view/6742/4181>>. Acesso em: 12 fev. 2015.

JHA, Abbas; BLOCH, Robin & LAMOND, Jessica. **Cities and Flooding**. A guide to integrated urban flood risk management for the 21st century. The World Bank. Washington, DC (EUA): World Bank: 2012. Disponível em: <<http://www.gfdr.org/sites/gfdr.org/files/urbanfloods/pdf/Cities%20and%20Flooding%20Guidebook.pdf>>. Acesso em: 8 abr. 2014.

Kobiyama, M., et. al. **Prevenção de desastres naturais**: conceitos básicos. Curitiba: Organic Trading, 2006.

Liga de Amadores Brasileiros de Rádio Emissão, Administração do Distrito Federal – LABRE/DF. Disponível em <<http://www.labre-df.org/>>. Acesso em 2 de fevereiro de 2014.

LAUTZE, J. & MANTHRITHILAKE, H. Water security: Old concepts, new package, what value? **Natural Resources Forum**. [S.l.] v. 36, n. 2, p. 76-87, 2012. Disponível em: <<http://www.globalwaterforum.org/2012/11/20/water-security-oldconcepts-new-package-what-value/>>. Acesso em: 15 fev. 2015.

LEFÈVRE, Christian. The improbable metropolis: decentralization, local democracy and metropolitan areas in the Western world. **Análise social**. Lisboa (Portugal) v. 197, p. 623-637, 2010.

LÜDKE, M. & ANDRÉ, M.E.D.A. **Pesquisa em Educação**: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986.

MALALGODA, Chamindi; AMARATUNGA, Dilanthi & HAIGH, Richard. Creating a disaster resilient built environment in urban cities. The role of local governments in Sri Lanka. **International Journal of Disaster Resilience in the Built Environment**. [S.l.] v. 4, n. 1, p. 72-94, 2013.

MACHADO, M.L., et al., 2005. Curvas de danos de inundação versus profundidade de submersão: desenvolvimento de metodologia. **Revista de Gestão de América Latina**. [S.l.], v. 2, n. 1, [s/d], p. 35-52.

MANYENA, S.B. Disaster event: window of opportunity to implement global disaster policies? **Jâmbá: Journal of Disaster Risk Studies**. Potchefstroom (África do Sul), v. 5, n. 1, 2013.

MARANDOLA JR. E. & HOGAN, D.J. Natural hazards: o estudo geográfico dos riscos e perigos. **Ambiente e Sociedade**. Campinas, v. 7, n. 2, p. 95-110, 2004.

MARCELINO, Emerson Vieira; NUNES, Lucí Hidalgo & KOBİYAMA, Masato. Banco de dados de desastres naturais: análise de dados globais e regionais. **Caminhos de Geografia**. Uberlândia, v. 6, n. 19, p. 130-149, 2006.

MARENGO, José Antônio. Água e mudanças climáticas. **Estudos Avançados**. São Paulo, v. 22, n. 63, 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010340142008000200006&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 12 abr. 2014.

MARICATO, E. Brasil. **Cidades: alternativas para a crise urbana**. Petrópolis: vozes, 2001.

- MARTINS, José Rodolfo S. **Gestão da drenagem urbana: só tecnologia será suficiente?** Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, Artigo Científico, 1-11, Julho, 2012.
- MARTINS, Rafael D.; VAZ, José Carlos A. & CALDAS, Eduardo de L. A gestão do desenvolvimento local no Brasil: (des)articulação de atores, instrumentos e território. **Revista de Administração Pública – RAP**. Rio de Janeiro, v. 44, n.3, p.559-590, 2010.
- MARTINS, Rafael D. & FERREIRA, Leila da C. Uma revisão crítica sobre cidades e mudança climática: vinho velho em garrafa nova ou um novo paradigma de ação para a governança local? **Revista de Administração Pública – RAP**. Rio de Janeiro, v. 45, n. 3, p. 611-641, 2011.
- MILOGRANA, Jussanã; BAPTISTA, Márcio Benedito & CAMPANA, Néstor Aldo. Sistemática para avaliação dos danos diretos decorrentes de inundações à infraestrutura urbana. **Revista de Gestão de Água da América Latina – REGA**. [S.l.] v. 10, n. 2, p. 37-50, 2013.
- MOVIMENTO NACIONAL DE LUTAS NOS BAIRROS, VILAS E FAVELAS-MLB. Disponível em <<http://www.mlbbrazil.org/>>. Acesso em 02 de fev. 2014.
- MOSER, C.O.N. The asset vulnerability framework: reassessing urban poverty reduction strategies. **World Development**. New York, NY, (EUA), v. 26, n. 1, 1998. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0305750X97100158>>. Acesso em 12 fev. 2015.
- NOBRE, C. Mudanças climáticas globais: possíveis impactos nos ecossistemas do país. In: **Parcerias Estratégicas**, nº 12 (setembro de 2001) Brasília: (Ministério da Ciência e Tecnologia/Centro de Estudos Estratégicos), setembro 2001.
- NOBRE, C. et al. **Vulnerabilidades das Megacidades Brasileiras às Mudanças Climáticas**: Região Metropolitana de São Paulo. São Paulo: CCST/INPE, NEPO/UNICAMP, USP, IPT, UNESP, 2010.
- ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL PARA LAS MIGRACIONES (OIM). **Glosario**: Migración, Medio Ambiente y Cambio Climático: Datos Empíricos para la Formulación de Políticas (MECLEP), 2014.
- ORGANIZACIÓN METEOROLÓGICA MUNDIAL (OMM). **Directrices sobre sistemas de alerta temprana y aplicación de predicción inmediata y operaciones de aviso**. 2010.
- NOVAK, Joseph D. & GOWIN, D. Bob. **Aprender a aprender**. Lisboa: Plátano, 1996.
- PBMC. **Contribuição do grupo de trabalho 2 ao primeiro relatório de avaliação nacional do painel brasileiro de mudanças climáticas**. Rio de Janeiro, Brasil, 2013.
- PARKINSON, Jonathan; et al. **Drenagem urbana sustentável no Brasil**. Relatório do Workshop em Goiânia-GO, Escola de Engenharia Civil – Universidade Federal de Goiás - Water Engineering and Development Centre, Loughborough University, Reino Unido, 2003.

PEDUZZI, P.; DAO, H. & HEROLD, C. Mapping disastrous natural hazards using global datasets. **Natural Hazards**. [S.l.], v. 35, p. 265-289, 2005.

PIMENTEL, A. O método da análise documental: seu uso numa pesquisa historiográfica. **Cadernos de Pesquisa**. Londrina (PR), n. 114, p. 179-195, 2001. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cp/n114/a08n114>>. Acesso em: 21 fev. 2015.

PPA 2012-2015. **Plano Plurianual 2012-2015**. Disponível em: <http://www.planejamento.gov.br/secretarias/upload/Arquivos/spi/PPA/2012/Anexo%20I%20Atualizado_LOA2014_2.pdf>. Acesso em: 12 out. 2014.

QUIRINO, Israel. Participação popular, governança participativa e educação: leitura do Decreto 8.243/2014. **Revista Jus Navigandi**, Teresina, ano 19, n. 4001, 2014. Disponível em: <<http://jus.com.br/artigos/29442>>. Acesso em: 29 abr. 2015.

REALE, Miguel. **Lições preliminares de direito**. 20 ed. São Paulo: Saraiva, 1993.

REZENDE, R.M. **Democracia administrativa e princípio da legalidade: a política nacional de participação social constitui matéria de lei ou de decreto?** Brasília: Núcleo de Estudos e Pesquisas-CONLEG/Senado, Outubro/2014 (Texto para Discussão nº 158). Disponível em: <www.senado.leg.br/estudos>. Acesso em: 13 out. 2014.

SÁ-SILVA, J.R.; ALMEIDA, C.D. & GUINDANI, J.F. Pesquisa documental: pistas teóricas e metodológicas. **Revista Brasileira de História & Ciências Sociais**. São Leopoldo (RS), v. 1, n. 1, p. 1-15, 2009.

SAITO, C.H, 2011. As mútuas interfaces entre projetos e ações de Educação Ambiental e de gestão de recursos hídricos: subsídios para políticas de Estado. **Ambiente e Sociedade**. São Paulo, v. 14, n. 1, p. 213 – 227.

SAITO, C.H. Vulnerabilidades, riscos e desastres ambientais de menor exposição na mídia. In: SEABRA, G. (Org.). **Educação ambiental: conceitos e aplicações**. João Pessoa: UFPB, 2013, p. 227-239.

SAMPAIO, Thales de Q. et al. A atuação do serviço geológico do Brasil - CPRM na gestão de riscos e resposta a desastres naturais. **VI Conselho Nacional de Secretários de Estado da Administração (Consad)**. Brasília, 2013.

SANTOS, Irenilda Ângela dos, et al. The Centrality of the “Mediation” Concept in the Participatory Management of Water. **Canadian Journal of Environmental Education**. Thunder Bay, Ontario (Canadá), v. 10, n. 1, p. 180-194, 2005. Disponível em: <<http://cjee.lakeheadu.ca/index.php/cjee/article/view/186/31>>. Acesso em: 12 fev. 2015.

SANTOS, Milton. **Metamorfoses do Espaço Habitado**. 6. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo. 2008.

_____. **A urbanização Brasileira**. 5ª ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo. 2008a.

STOCO, Rui. **Responsabilidade Civil do Advogado à Luz das Recentes Alterações Legislativas**. RT, V. 797, ano 91. Mar. 2002.

SWAMINATHAN, M. Ecology and equity: Key determinants of sustainable water security. **Water Science and Technology**. [S.l.], v. 43, n. 1, p. 35-44, 2001.

TADDEI, R. A comunicação social de informações sobre tempo e clima: o ponto de vista do usuário. **Boletim SBMET**. Campina, ago.-dez, 2008. Disponível em: <<http://iri.columbia.edu/~taddei/BSBMET.pdf>>. Acesso em fev. 2015.

TORTEROTOT, J. **Le Coût des dommages dûs aux inondations**: estimations et analyse des incertitudes. 1993. 284 p. Tese (Doutorado). Ecole Nationale des Ponts et Chaussées, Paris.

TUCCI, Carlos E.M. **Gestão de águas pluviais**. Ministério das Cidades, World Bank, UNESCO, 2005.

_____. **Gestão de Águas Pluviais Urbanas**. Ministério das Cidades/Global Water Partnership/World Bank/Unesco, 2005.

_____. Águas urbanas. **Estudos Avançados**. São Paulo, v. 22, n. 63, 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010340142008000200007&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em 25 nov. 2013.

TUNDISI, José Galizia. Ciclo hidrológico e gerenciamento integrado. **Ciência e Cultura**. São Paulo, v. 55, n. 4, 2003. Disponível em: <http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S000967252003000400018&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 11 de abr. 2014.

UCHECHUKWU, Ugwuh Solomon. A detailed look at the three disciplines, environmental ethics, law and education to determine which plays the most critical role in environmental enhancement and protection. **Environment, Development and Sustainability**. [S.l.], v. 12, p. 1069–1080, 2010. Disponível em: <<http://link.springer.com/article/10.1007/s10668-010-9242-z#page-1>>. Acesso em: 15 nov. 2014.

UNIÃO EUROPEIA. Diretiva 2007/60/CE do Parlamento Europeu e do Conselho de 23 de outubro de 2007 relativa à avaliação e gestão dos riscos de inundações. Disponível em: <<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2007:288:0027:0034:PT:PDF>>. Acesso em: 20 out. 2014.

UNISDR. **Hyogo framework for action 2005-2015: building the resilience of nations and communities to disasters**. Disponível em: <<http://www.unisdr.org/we/coordinate/hfa>>. Acesso em: 12 mar. 2013.

USACE. **Curso sobre aspectos regulatórios: medidas não estruturais relacionadas a risco de inundação**. US Army Corps of Engineers. Brasília. Maio de 2014.

VALENCIO, Norma. **Desastres, ordem social e planejamento em defesa civil**: o contexto brasileiro. Saúde Sociedade. São Paulo, v. 19, n. 4, p. 748-762, 2010.

VARGAS, Marcelo. O gerenciamento integrado dos recursos hídricos como problema socioambiental. **Ambiente & Sociedade**. São Paulo, ano II, n. 5. 1999.

VEIGA, José Eli et al. O Brasil rural precisa de uma estratégia de desenvolvimento. **Nead – Série Textos para Discussão**. Brasília: Convênio FIPE – IICA (MDA/CNDRS/NEAD), [n.1], 2001. Disponível em: <http://www.reformaagrariaemdados.org.br/sites/default/files/brasilrural_desenvol_v_completa.pdf>. 15 ago. 2013.

VEIGA, José Eli. **Cidades imaginárias: o Brasil é menos urbano do que se calcula**. Campinas: Autores Associados, 2002.

ZAHED FILHO, Kamel et. al. **PHD 2537 – Água em ambientes urbanos: Medidas não estruturais de drenagem urbana**. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. 2006. Disponível em:

<https://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&cad=rja&uact=8&ved=0CCUQFjAB&url=http%3A%2F%2Fwww.pha.poli.usp.br%2FLeArq.aspx%3Fid_arq%3D1405&ei=wARVVcODEuiIsQTZ6ICAAw&usg=AFQjCNE0P4z2a3V22EVjZhvffTvgVeqbaA&sig2=IsLS3qCplJrxpP7_2cPJOW&bvm=bv.93112503,d.cWc> Acesso em: 13 abr. 2014.

WATSON, I.R. et al. (Org.). **IPCC, 2000: Land use, land-use change, and forestry: a special report of the intergovernmental panel on climate change**. Cambridge (Reino Unido) e Nova York (Estado Unidos): Cambridge University Press, 2000.

WEISS, Joseph S. **O papel da sociedade na efetividade da governança ambiental**. [s/d]. Disponível em:

<http://www.academia.edu/4152054/O_PAPEL_DA_SOCIEDADE_NA_EFETIVIDADE_DA_GOVERNANCA_AMBIENTAL_released>. Acesso em: 8 fev. 2015.

WHITE, Gilbert F. **Human adjustment to floods, a geographical approach to the flood problem in the United States**. Chicago (Estados Unidos): The University of Chicago, 1945.

WORLDWATCH INSTITUTE. **A atividade humana agrava desastres naturais**. [s/d]. Disponível em: <http://www.wwiuma.org.br/ativ_hum_desdesnatur.htm>. Acesso em: 12 nov. 2013.

Apêndice I

Relação de municípios que pertencem à lista de 286 municípios prioritários para monitoramento pelo CEMADEN, e a sua situação quanto à adesão ao QAH, e o seu pertencimento ou não à lista final de municípios com inundações do CEMADEN. As linhas sombreadas indicam os municípios que têm problemas de inundação e aderiram ao QAH.

IBGE_7D-286	Região	UF	Município	Adesão ao QAH (sim-1, não-0)	Municípios c/inundações CEMADEN- 294 (sim-1, não- 0)
1100205	N	RO	Porto Velho	0	1
1200401	N	AC	Rio Branco	1	1
1301852	N	AM	Irlanduba	0	1
1302504	N	AM	Manacapuru	0	1
1302603	N	AM	Manaus	1	1
1302702	N	AM	Manicoré	0	1
1304203	N	AM	Tefé	0	1
1304260	N	AM	Uarini	0	1
1400100	N	RR	Boa Vista	0	1
1500404	N	PA	Alenquer	0	1
1500503	N	PA	Almeirim	0	1
1500602	N	PA	Altamira	0	1
1501204	N	PA	Baião	0	1
1501402	N	PA	Belém	0	1
1503101	N	PA	Gurupá	0	1
1503606	N	PA	Itaituba	0	1
1504208	N	PA	Marabá	0	1
1504802	N	PA	Monte Alegre	0	1
1505106	N	PA	Óbidos	0	1
1505304	N	PA	Oriximiná	0	1
1505908	N	PA	Porto de Moz	0	1
1506005	N	PA	Prainha	0	1
1506195	N	PA	Rurópolis	0	0
1506708	N	PA	Santana do Araguaia	0	1
1506807	N	PA	Santarém	0	1
1507508	N	PA	São João do Araguaia	0	1
1508100	N	PA	Tucuruí	0	1
1600303	N	AP	Macapá	0	1
1600600	N	AP	Santana	0	1
2101202	NE	MA	Bacabal	0	1

2104800	NE	MA	Grajaú	0	1
2105302	NE	MA	Imperatriz	0	1
2108207	NE	MA	Pedreiras	0	1
2111300	NE	MA	São Luís	0	0
2112233	NE	MA	Trizidela do Vale	0	1
2112902	NE	MA	Vitória do Mearim	0	1
2201200	NE	PI	Barras	0	1
2202208	NE	PI	Campo Maior	0	1
2203701	NE	PI	Esperantina	0	1
2211001	NE	PI	Teresina	0	1
2300754	NE	CE	Amontada	0	1
2303709	NE	CE	Caucaia	0	1
2304400	NE	CE	Fortaleza	0	0
2307007	NE	CE	Jaguaruana	0	1
2307502	NE	CE	Lavras da Mangabeira	0	1
2308708	NE	CE	Morada Nova	0	1
2312908	NE	CE	Sobral	0	1
2408003	NE	RN	Mossoró	0	1
2600054	NE	PE	Abreu e Lima	0	0
2600401	NE	PE	Água Preta	0	1
2601300	NE	PE	Barra de Guabiraba	0	0
2602902	NE	PE	Cabo de Santo Agostinho	0	0
2603454	NE	PE	Camaragibe	0	0
2604106	NE	PE	Caruaru	0	0
2604205	NE	PE	Catende	0	0
2605202	NE	PE	Escada	0	0
2607208	NE	PE	Ipojuca	0	0
2607901	NE	PE	Jaboatão dos Guararapes	0	0
2609600	NE	PE	Olinda	0	0
2610004	NE	PE	Palmares	1	0
2610707	NE	PE	Paulista	0	0
2611507	NE	PE	Quipapá	0	0
2611606	NE	PE	Recife	1	0
2616407	NE	PE	Vitória de Santo Antão	0	0
2701100	NE	AL	Branquinha	0	0
2702306	NE	AL	Coruripe	0	0
2704302	NE	AL	Maceió	0	0
2704708	NE	AL	Marechal Deodoro	0	0
2705507	NE	AL	Murici	0	0
2706448	NE	AL	Paripueira	0	0
2709301	NE	AL	União dos Palmares	0	0
2905602	NE	BA	Camacan	0	0
2919207	NE	BA	Lauro de Freitas	0	0
2923001	NE	BA	Nova Viçosa	0	0
2927408	NE	BA	Salvador	0	1

2930105	NE	BA	Senhor do Bonfim	0	1
3101508	SE	MG	Além Paraíba	1	0
3105608	SE	MG	Barbacena	0	0
3106200	SE	MG	Belo Horizonte	1	0
3106705	SE	MG	Betim	0	0
3113008	SE	MG	Carai	0	0
3113305	SE	MG	Carangola	0	1
3113404	SE	MG	Caratinga	0	0
3115300	SE	MG	Cataguases	1	1
3116001	SE	MG	Chalé	0	0
3116100	SE	MG	Chapada do Norte	0	0
3118007	SE	MG	Congonhas	0	1
3118304	SE	MG	Conselheiro Lafaiete	1	0
3118601	SE	MG	Contagem	0	0
3121704	SE	MG	Diogo de Vasconcelos	0	0
3124005	SE	MG	Ervália	0	0
3125002	SE	MG	Ewbank da Câmara	0	0
3126901	SE	MG	Frei Inocência	0	1
3127701	SE	MG	Governador Valadares	0	1
3129806	SE	MG	Ibirité	0	0
3135209	SE	MG	Januária	0	0
3136207	SE	MG	João Monlevade	0	0
3136702	SE	MG	Juiz de Fora	0	1
3137536	SE	MG	Lagoa Grande	0	0
3137700	SE	MG	Lajinha	0	0
3139409	SE	MG	Manhuaçu	0	1
3139508	SE	MG	Manhumirim	0	1
3139607	SE	MG	Mantena	0	1
3140803	SE	MG	Matias Barbosa	0	1
3143302	SE	MG	Montes Claros	0	1
3143906	SE	MG	Muriae	0	0
3144003	SE	MG	Mutum	0	1
3144805	SE	MG	Nova Lima	0	0
3145307	SE	MG	Novo Cruzeiro	0	1
3146107	SE	MG	Ouro Preto	0	0
3149952	SE	MG	Periquito	0	0
3151206	SE	MG	Pirapora	0	1
3156700	SE	MG	Sabará	0	1
3156809	SE	MG	Sabinópolis	0	0
3157807	SE	MG	Santa Luzia	0	0
3168606	SE	MG	Teófilo Otoni	0	1
3168705	SE	MG	Timóteo	0	0
3170404	SE	MG	Unaí	0	0
3172004	SE	MG	Visconde do Rio Branco	1	0
3200169	SE	ES	Água Doce do Norte	0	0

3200201	SE	ES	Alegre	1	0
3200607	SE	ES	Aracruz	0	0
3201100	SE	ES	Bom Jesus do Norte	1	1
3201209	SE	ES	Cachoeiro de Itapemirim	1	0
3201308	SE	ES	Cariacica	0	0
3201506	SE	ES	Colatina	1	1
3202306	SE	ES	Guaçuí	0	0
3203163	SE	ES	Laranja da Terra	0	1
3203346	SE	ES	Marechal Floriano	1	0
3203403	SE	ES	Mimoso do Sul	0	0
3203908	SE	ES	Nova Venécia	1	0
3204401	SE	ES	Rio Novo do Sul	1	0
3204500	SE	ES	Santa Leopoldina	1	0
3205036	SE	ES	Vargem Alta	1	0
3205200	SE	ES	Vila Velha	0	0
3205309	SE	ES	Vitória	0	0
3300100	SE	RJ	Angra dos Reis	1	1
3300159	SE	RJ	Aperibé	0	1
3300308	SE	RJ	Barra do Piraí	0	0
3300407	SE	RJ	Barra Mansa	0	1
3300456	SE	RJ	Belford Roxo	0	1
3300605	SE	RJ	Bom Jesus do Itabapoana	0	1
3301009	SE	RJ	Campos dos Goytacazes	0	1
3301157	SE	RJ	Cardoso Moreira	0	1
3301702	SE	RJ	Duque de Caxias	1	1
3301801	SE	RJ	Engenheiro Paulo de Frontin	0	0
3301850	SE	RJ	Guapimirim	0	1
3301900	SE	RJ	Itaboraí	0	1
3302205	SE	RJ	Itaperuna	0	1
3302304	SE	RJ	Laje do Muriaé	0	1
3302403	SE	RJ	Macaé	1	1
3302502	SE	RJ	Magé	1	0
3302601	SE	RJ	Mangaratiba	0	0
3302858	SE	RJ	Mesquita	1	1
3303005	SE	RJ	Miracema	0	0
3303203	SE	RJ	Nilópolis	0	1
3303302	SE	RJ	Niterói	0	0
3303401	SE	RJ	Nova Friburgo	1	1
3303500	SE	RJ	Nova Iguaçu	0	1
3303906	SE	RJ	Petrópolis	0	1
3304003	SE	RJ	Piraí	0	0
3304102	SE	RJ	Porciúncula	0	1
3304300	SE	RJ	Rio Bonito	0	0
3304557	SE	RJ	Rio de Janeiro	1	1

3304706	SE	RJ	Santo Antônio de Pádua	0	1
3304755	SE	RJ	São Francisco de Itabapoana	0	1
3304904	SE	RJ	São Gonçalo	0	0
3305109	SE	RJ	São João de Meriti	1	1
3305158	SE	RJ	São José do Vale do Rio Preto	0	0
3305406	SE	RJ	Sapucaia	0	0
3305703	SE	RJ	Sumidouro	0	0
3305802	SE	RJ	Teresópolis	0	0
3306107	SE	RJ	Valença	0	0
3506003	SE	SP	Bauru	0	0
3509007	SE	SP	Caieiras	1	0
3509254	SE	SP	Cajati	1	0
3509502	SE	SP	Campinas	1	0
3509601	SE	SP	Campo Limpo Paulista	1	0
3509700	SE	SP	Campos do Jordão	1	0
3510609	SE	SP	Carapicuíba	1	0
3513504	SE	SP	Cubatão	1	0
3513603	SE	SP	Cunha	1	1
3513801	SE	SP	Diadema	1	0
3514809	SE	SP	Eldorado	0	0
3515103	SE	SP	Embu-Guaçu	0	0
3516309	SE	SP	Francisco Morato	0	0
3518305	SE	SP	Guararema	0	0
3518404	SE	SP	Guaratinguetá	0	0
3518701	SE	SP	Guarujá	1	0
3518800	SE	SP	Guarulhos	0	1
3520301	SE	SP	Iguape	0	0
3520400	SE	SP	Ilhabela	1	0
3522208	SE	SP	Itapecerica da Serra	1	0
3522307	SE	SP	Itapetininga	0	0
3522505	SE	SP	Itapevi	0	0
3523107	SE	SP	Itaquaquecetuba	1	0
3523909	SE	SP	Itu	1	0
3524600	SE	SP	Jacupiranga	1	0
3525904	SE	SP	Jundiaí	1	0
3528502	SE	SP	Mairiporã	0	0
3529401	SE	SP	Mauá	0	0
3534401	SE	SP	Osasco	1	0
3536208	SE	SP	Pariquera-Açu	0	0
3537602	SE	SP	Peruíbe	1	0
3541000	SE	SP	Praia Grande	1	1
3542602	SE	SP	Registro	1	1
3543303	SE	SP	Ribeirão Pires	1	0
3544103	SE	SP	Rio Grande da Serra	0	0

3547304	SE	SP	Santana de Parnaíba	0	0
3547809	SE	SP	Santo André	0	1
3548500	SE	SP	Santos	1	1
3548708	SE	SP	São Bernardo do Campo	0	1
3549904	SE	SP	São José dos Campos	0	0
3550001	SE	SP	São Luís do Paraitinga	1	0
3550308	SE	SP	São Paulo	1	1
3551009	SE	SP	São Vicente	1	1
3552205	SE	SP	Sorocaba	1	0
3552403	SE	SP	Sumaré	1	0
3552809	SE	SP	Taboão da Serra	1	0
3555406	SE	SP	Ubatuba	1	0
4100400	S	PR	Almirante Tamandaré	0	0
4104600	S	PR	Capitão Leônidas Marques	0	1
4106902	S	PR	Curitiba	1	1
4107652	S	PR	Fazenda Rio Grande	0	0
4116208	S	PR	Morretes	0	0
4119152	S	PR	Pinhais	0	1
4122206	S	PR	Rio Branco do Sul	0	0
4125506	S	PR	São José dos Pinhais	0	0
4128203	S	PR	União da Vitória	0	1
4200705	S	SC	Alfredo Wagner	0	0
4201109	S	SC	Anitápolis	0	0
4201208	S	SC	Antônio Carlos	0	0
4201406	S	SC	Araranguá	1	0
4202008	S	SC	Balneário Camboriú	0	0
4202404	S	SC	Blumenau	1	1
4202701	S	SC	Botuverá	0	1
4202909	S	SC	Brusque	1	0
4203204	S	SC	Camboriú	0	0
4204509	S	SC	Corupá	0	0
4204608	S	SC	Criciúma	1	0
4205407	S	SC	Florianópolis	1	0
4205803	S	SC	Garuva	0	0
4205902	S	SC	Gaspar	0	1
4207106	S	SC	Ilhota	0	0
4208203	S	SC	Itajaí	1	0
4208302	S	SC	Itapema	0	0
4208500	S	SC	Ituporanga	0	0
4208708	S	SC	Jacinto Machado	0	0
4208906	S	SC	Jaraguá do Sul	1	1
4209102	S	SC	Joinville	1	1
4209151	S	SC	José Boiteux	0	0
4209300	S	SC	Lages	1	1

4210001	S	SC	Luiz Alves	0	0
4210100	S	SC	Mafra	0	1
4211306	S	SC	Navegantes	0	0
4211504	S	SC	Nova Trento	0	0
4211603	S	SC	Nova Veneza	0	1
4211900	S	SC	Palhoça	0	1
4213302	S	SC	Ponte Alta	1	1
4214003	S	SC	Presidente Getúlio	0	1
4214508	S	SC	Rio do Campo	0	0
4214904	S	SC	Rio Fortuna	0	0
4215000	S	SC	Rio Negrinho	0	1
4215109	S	SC	Rodeio	0	0
4216602	S	SC	São José	0	0
4217808	S	SC	Taió	0	1
4218103	S	SC	Timbé do Sul	0	1
4218202	S	SC	Timbó	0	1
4218905	S	SC	Urubici	0	0
4219200	S	SC	Vidal Ramos	0	0
4300570	S	RS	Alto Feliz	0	0
4304663	S	RS	Capão do Leão	0	1
4306601	S	RS	Dom Pedrito	0	1
4306767	S	RS	Eldorado do Sul	1	1
4307807	S	RS	Estrela	0	1
4310108	S	RS	Igrejinha	1	0
4313409	S	RS	Novo Hamburgo	0	1
4314902	S	RS	Porto Alegre	0	1
4318804	S	RS	São Lourenço do Sul	0	0
5003207	CO	MS	Corumbá	0	0
5100201	CO	MT	Água Boa	0	0
5103304	CO	MT	Comodoro	0	0
5106158	CO	MT	Nova Bandeirantes	0	1
5106216	CO	MT	Nova Canaã do Norte	0	1
5106422	CO	MT	Peixoto de Azevedo	0	1
5107305	CO	MT	São José do Rio Claro	0	0

(*) Em fundo cinza, os municípios com inundações que aderiram ao Quadro de Ação de Hyogo.

Apêndice II. Municípios com Pluviômetros nas Comunidades

Estado	Pluviômetros nas Comunidades	Municípios
Acre	2	Rio Branco
		Xapuri
Alagoas	9	Barra de São Miguel
		Branquinha
		Coruripe
		Marechal Deodoro
		Murici
		Paripueira
		Quebrangulo
		Santana do Mundaú
		União dos Palmares
		Amapá
Santana		
Amazonas	3	Barreirinha
		Canutama
		Manaus
Bahia	13	Camacan
		Candeias
		Iabuna
		Itagirim
		Itapetinga
		Itororó
		Lauro de Freitas
		Maragogipe
		Nova Viçosa
		Salvador
		Santa Cruz de Cabrália
		Senhor do Bonfim
		Vitória da Conquista
Ceará	6	Amontada
		Caucaia
		Jaguarauna
		Lavras da Mangabeira
		Morada Nova
		Sobral
Distrito Federal	0	-
Espírito Santo	38	Afonso Claudio
		Alegre
		Alfredo Chaves
		Anchieta
		Aracruz
		Barra de São Francisco

		Bom Jesus do Norte
		Cachoeiro de Itapemirim
		Cariacica
		Castello
		Colatina
		Conceição do Castelo
		Domingos Martins
		Fundão
		Guarapari
		Guaçu
		Ibiraçu
		Itaguaçu
		Itapemirim
		Itatiba
		Jerônimo Monteiro
		Laranja da Terra
		Marechal Floriano
		Mimoso do Sul
		Muqui
		Nova Venécia
		Piúma
		Rio Novo do Sul
		Santa Leopoldina
		Santa Maria do Jetibá
		Serra
		São José do Calçado
		São Roque do Canaã
		Vargem Alta
		Viana
		Vila Velha
		Vitória
		Água Doce do Norte
Goiás	0	-
Maranhão	6	Bacabal
		Grajaú
		Imperatriz
		Pedreiras
		Trizidela do Vale
		Vitória do Mearim
Mato Grosso	1	Comodoro
Mato Grosso do Sul	0	-
Minas Gerais	59	Alvinópolis
		Além Paraíba
		Astolfo Dutra
		Barbacena
		Belo Horizonte
		Belo Vale
		Betim

Brumadinho
Caeté
Carandaí
Caratinga
Caraí
Cataguases
Chalé
Chapada do Norte
Congonhas
Conselheiro Lafaiete
Contagem
Coronel Fabriciano
Dom Joaquim
Dona Eusébia
Ervália
Ewbank da Câmara
Frei Inocência
Governador Valadares
Guaraciaba
Guidoval
Guiricema
Ibirité
Januária
Juiz de Fora
Lajinha
Manhuaçu
Manhumirim
Mantena
Mariana
Matias Barbosa
Montes Claros
Nova Cruzeiro
Nova Lima
Ouro Preto
Periquito
Piranga
Pirapora
Ponte Nova
Raposos
Ribeirão das Neves
Rio Acima
Sabará
Sabinópolis
Santa Luzia
Senhora de Oliveira
Teófilo Otoni
Timóteo
Ubá

		Unai
		Vespasiano
		Visconde do Rio Branco
		Viçosa
Pará	17	Alenquer
		Almerim
		Altamira
		Baião
		Belém
		Gurupá
		Itaituba
		Mrabá
		Monte Alegre
		Oriximiná
		Ponte de Moz
		Prainha
		Rurópolis
		Santana do Araguaia
		Óbidos
Paraíba	0	-
Paraná	13	Almirante Tamandaré
		Antonina
		Capitão Leônidas
		Cerro Azul
		Curitiba
		Fazenda Rio Grande
		General Carneiro
		Pinhais
		Rio Branco do Sul
		São José dos Pinhais
		São Miguel do Iguaçu
		Umuarama
		União da Vitória
Pernambuco	21	Abreu e Lima
		Água Preta*
		Barra de Guabiraba
		Barreiros
		Cabo de Santo Agostinho
		Camaragibe
		Caruaru
		Catende
		Cortês
		Escada
		Igarassu
		Ipojuca
		Jaboatão dos Guararapes
		Moreno
		Olinda

		Paulista
		Quipapá
		Recife
		São Lourenço da Mata
		Vitória de Santo Antão
Piauí	6	Barras
		Campo Maior
		Esperantina
		Porto
		Teresina
		União
Rio de Janeiro	14	Angra dos Reis
		Areal
		Bom Jardim
		Cachoeiras do Macacu
		Cantagalo
		Niterói
		Nova Friburgo
		Petrópolis
		Rio de Janeiro
		Santa Maria Madalena
		Sumidoro
		São Gonçalo
		São José do Vale do Rio Preto
		Teresópolis
Rio Grande do Norte	1	Mossoró
Rio Grande do Sul	18	Alta Feliz
		Capão do Leão
		Dom Pedrito
		Eldorado do Sul
		Encantado
		Estrela
		Fontoura Xavier
		Igrejinha
		Itati
		Novo Hamburgo
		Pedro Osório
		Rolante
		Rosário do Sul
		Santa Maria
		Soledade
		São Lourenço do Sul
		São Sebastião do Caí
		Três Coroas
Rondônia	1	Porto Velho
Roraima	1	Boa Vista
Santa Catarina	47	Alfredo Wagner

		Anitápolis
		Antônio Carlos
		Araranguá
		Balneário Camboriú
		Blumenau
		Botuverá
		Brusque
		Camboriú
		Corupá
		Criciúma
		Florianópolis
		Garuva
		Gaspar
		Ilhota
		Itajaí
		Itapema
		Ituporanga
		Jacinto Machado
		Jaraguá do Sul
		Joinville
		José Boiteux
		Lages
		Luiz Alves
		Mafra
		Meleiro
		Navegantes
		Nova Trento
		Nova Veneza
		Palhoça
		Pomerode
		Ponta Alta do Norte
		Presidente Getúlio
		Rio do Campo
		Rio do Sul
		Rio Fortuna
		Rio Negrinho
		Rodeio
		Schoreder
		São José
		São João Batista
		Taió
		Timbé do Sul
		Timbó
		Ubirici
		Urubici
		Vidal Ramos
São Paulo	27	Alumínio
		Atibaia

		Bragança Paulista
		Campos do Jordão
		Caraguatatuba
		Cubatão
		Cunha
		Diadema
		Embu-Guaçu
		Francisco Morato
		Guararema(**)
		Iguapé
		Mairinque
		Mairiporã
		Mauá
		Pedreira
		Registro
		Rio Grande da Serra
		Santos
		Sorocaba
		São Bernardo do Campo
		São Paulo
		Taboão da serra
		Ubatuba
		Votorantim
Sergipe	0	-
Tocantins	0	-
Total de Municípios Monitorados	305	

(*) O município de Água Preta, em Pernambuco aparece duas vezes na listagem, por esta razão consta 21 municípios.

(**) O município de Água Preta, em Pernambuco aparece duas vezes na listagem, por esta razão consta 27 municípios.

Apêndice III - Programa 2040

Programa 2040		
Objetivos	Metas	Órgão responsável
Expandir e difundir o mapeamento geológico-geotécnico com foco nos municípios recorrentemente afetados por inundações, enxurradas e deslizamentos para orientar a ocupação do solo.	<ul style="list-style-type: none"> ● Executar mapeamento geológico-geotécnico em 821 municípios sujeitos a inundações, enxurradas e deslizamentos. ● Executar mapeamentos de suscetibilidade à inundações, enxurradas e deslizamentos em 286 municípios críticos*. 	CPRM/MME
Expandir o mapeamento de áreas de risco com foco em municípios recorrentemente afetados por inundações, erosões marítimas e fluviais, enxurradas e deslizamentos, para orientar as ações de defesa civil	<ul style="list-style-type: none"> ● Mapear áreas sujeitas a inundações, enxurradas e deslizamentos em 821 municípios 	CENAD/SEDEC/MI
Promover a estruturação de sistema de suporte a decisões e alertas de desastres naturais,	<ul style="list-style-type: none"> ● Modelos geodinâmicos e hidrológicos calibrados em 50 áreas críticas. ● Monitoramento e alerta para 821 municípios com riscos de deslizamentos de massa, inundações e enxurradas. 	CEMADEM/SEPED/MCTI
Induzir a atuação em rede dos órgãos integrantes do Sistema Nacional de Defesa Civil em apoio às ações de defesa civil, em âmbito nacional e internacional, visando a prevenção de desastres	<ul style="list-style-type: none"> ● Capacitação de 4.500 pessoas nas atividades de defesa civil. ● Celebrar e executar acordos de cooperação visando a estruturação de órgãos nos 26 estados da Federação e no Distrito Federal. ● Celebrar e executar acordos de cooperação visando a estruturação de órgãos em 821 municípios. ● Estruturar e manter o Grupo de Apoio a Desastres. ● Implementar e estruturar 5 (cinco) das Coordenadorias Regionais de Defesa Civil. ● Modernizar e estruturar o CENAD. ● Promover a participação brasileira nos fóruns e discussões internacionais de modo a permitir o diálogo e a cooperação com outros países em matéria de proteção civil. ● Realizar Conferência Nacional de Proteção e Defesa Civil 	CENAD/SEDEC/MI

Programa 2040		
Objetivos	Metas	Órgão responsável
<p>Promover a prevenção de desastres com foco em municípios mais suscetíveis a inundações, enxurradas, deslizamentos e seca, por meio de instrumentos de planejamento urbano e ambiental, monitoramento da ocupação urbana e implantação de intervenções estruturais e emergenciais.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Contratar R\$ 9 bilhões para apoio à execução de intervenções de drenagem urbana sustentável nos municípios mais suscetíveis a desastres associados a enchentes e inundações recorrentes em áreas urbanas. ● Elaborar cartas geotécnicas de aptidão à ocupação urbana em 106 municípios mais suscetíveis a inundações, enxurradas e deslizamentos. ● Estruturar sistema de monitoramento da ocupação urbana em áreas suscetíveis a inundações, enxurradas e deslizamentos ● Executar intervenções de drenagem e controle de cheias e de erosões marítimas e fluviais em 7 municípios suscetíveis a inundações e enxurradas ● Investir na elaboração de planos e projetos e execução de obras de contenção de encostas nos municípios mais suscetíveis a desastres associados a deslizamentos em ambiente urbano. ● Investir na elaboração de planos e projetos e execução de obras para a implantação e o aprimoramento da gestão de recursos hídricos em regiões suscetíveis à seca. ● Promover intervenções emergenciais de prevenção de desastres em situações de risco iminente. ● Realizar o monitoramento da ocupação urbana nos municípios mais suscetíveis a inundações, enxurradas e deslizamentos 	SNAPU/MCid
<p>Promover ações de pronta resposta e reconstrução de forma a restabelecer a ordem pública e a segurança da população em situações de desastre em âmbito nacional e internacional.</p>	<p>Assistir às populações vitimadas e reabilitar cenários de desastres.</p> <p>Implementar o CPDC em 2.856 municípios</p>	CENAD/SEDEC/MI