

## **Análise dos projetos para a redução dos riscos de desastres ambientais efetivados pelo governo federal entre 2011 e 2015 e daqueles que estão atualmente em atividade**

### **Analysis of projects to reduce the risks of environmental disasters effective by the federal government between 2011 and 2015 and of those currently in activity**

DOI: 10.34188/bjaerv5n2-026

Recebimento dos originais: 20/01/2022

Aceitação para publicação: 31/03/2022

**Cláudia Gonçalves Thaumaturgo da Silva**

Doutora em Dinâmica dos Oceanos e da Terra pela Universidade Federal Fluminense/ Instituto de Geociências/ Departamento de Geologia e Geofísica/ LAGEMAR

Instituição: Fundação Oswaldo Cruz/ Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca/ Departamento de Saneamento e Saúde Ambiental

Endereço: Rua Leopoldo Bulhões, 1480 – Prédio da ENSP – Manguinhos – CEP: 21041-210 – Rio de Janeiro – RJ – Brasil

E-mail: [thauga@ensp.fiocruz.br](mailto:thauga@ensp.fiocruz.br)

#### **RESUMO**

No ano de 2011 ocorreram grandes desastres ambientais no Brasil, tais como enchentes em Santa Catarina e deslizamentos de terra na Região Serrana do Rio de Janeiro. Este último atingiu sete cidades, causando mais de 900 mortes, 300 desaparecimentos e deixando mais de 50.000 pessoas desabrigadas ou desalojadas. A partir destes eventos, o Governo Federal implementou, entre os anos de 2011 a 2015, projetos voltados para a redução dos riscos de desastres em vários Estados e municípios brasileiros e, sobretudo, nas regiões atingidas. Tais projetos foram desenvolvidos sob a iniciativa, supervisão de diversos Ministérios e institutos de pesquisa. No entanto, atualmente, onze anos após a ocorrência desses desastres, chuvas em volumes acima do esperado continuam a provocar tragédias em vários municípios do país. Este artigo tem por objetivo verificar quais entre os projetos implementados há onze anos atrás ainda estão ativos e analisar se a acentuada redução de verbas destinadas para a área de prevenção de desastres, assim como as de monitoramento e controle ambiental, pode estar contribuindo para a constante ocorrência de desastres em todo o país.

**Palavras-chave:** redução de riscos de desastres, programas governamentais.

#### **ABSTRACT**

In 2011, major environmental disasters occurred in Brazil, such as floods in Santa Catarina and landslides in the mountainous region of Rio de Janeiro. The latter hit seven cities, causing more than 900 deaths, 300 disappearances and leaving more than 50,000 people homeless or homeless. From these events, the Federal Government implemented, between 2011 and 2015, projects aimed at reducing disaster risks in several Brazilian states and municipalities and, above all, in the affected regions. Such projects were developed under the initiative and supervision of several Ministries and research institutes. However, currently, eleven years after the occurrence of these disasters, rains in volumes above expectations continue to cause tragedies in several municipalities in the country. This article aims to verify which of the projects implemented eleven years ago are still active and to analyze whether the sharp reduction in funds allocated to the area of disaster prevention, as well as those for environmental monitoring and control, may be contributing to the constant disasters across the country.

**Keywords:** disaster risk reduction, government programs.

## 1 INTRODUÇÃO

Os desastres de origem climática e meteorológica, têm ocorrido com frequência e intensidade cada vez maiores, causando danos físicos e humanos, principalmente em áreas urbanas. Segundo o relatório do IPCC (2022), as mudanças climáticas em curso têm aumentado a frequência e a magnitude de eventos climáticos extremos, causando impactos na saúde humana, nos meios de subsistência e nas principais infraestruturas, sobretudo em ambientes urbanos (IPCC, 2022), nos quais a população mais severamente atingida é aquela que se encontra instalada em áreas vulneráveis, tanto do ponto de vista social, quanto do ambiental e também geográfico, como os terrenos em aclive acentuado ou as margens dos rios. Estas áreas são, invariavelmente, as mais atingidas em caso de ocorrência de eventos hidrometeorológicos extremos, por estarem sujeitas a ocorrência de deslizamentos e inundações. A ocupação destes espaços se traduz em assentamentos precários pois, em geral, são densamente ocupados e apresentam infraestrutura deficiente ou ausente. Para Maricato (2010) os eventos naturais, somados às ações antrópicas, elevam a suscetibilidade dos terrenos aos processos naturais de sua dinâmica superficial, tais como erosões, deslizamentos, enchentes e inundações, desencadeando efeitos desastrosos que podem se transformar em tragédias (MARICATO, 2010). Assim, Carmo (2014) descreve o desastre como um processo socialmente construído, a partir do qual a configuração do uso e a ocupação do espaço urbano são estabelecidas de forma desigual, de modo que, em situações de desastres os segmentos da população mais diretamente atingidos serão aqueles, para os quais não há outra opção a não ser ocupar áreas inadequadas para a construção e rejeitadas pelo mercado imobiliário (CARMO, 2014). Segundo o relatório do IPCC (2022), os impactos causados por eventos climáticos extremos, ocasionados pelas mudanças climáticas estão concentrados entre os moradores urbanos marginalizados econômica e socialmente. Portanto, o grau de vulnerabilidade a tais eventos está diretamente associado à situação socioeconômica da população a eles exposta (IPCC, 2022).

De acordo com o Banco Mundial (World Bank, 2012), os eventos geológicos e hidrometeorológicos podem ser ameaças naturais, mas os desastres não são naturais e sim o resultado da combinação de fatores econômicos, socioambientais e urbanísticos, que determinam a própria configuração espacial das cidades (World Bank, 2012). Os eventos naturais são ameaças ou perigos que podem se transformar em desastres caso haja uma combinação entre fatores específicos, tais como: “ameaças, exposição, condições de vulnerabilidade, insuficiente capacidade ou medidas para reduzir as consequências negativas e potenciais de risco” (OPAS/ OMS e MS, 2015). Segundo a OPAS/OMS e o Ministério da Saúde (2015), “desastres” são episódios que podem causar interrupção no funcionamento de uma cidade, uma comunidade ou um país, alterando o seu

cotidiano e excedendo a capacidade da população de se recuperar utilizando os seus próprios recursos. Tal interrupção pode envolver perdas de vidas e agravos à saúde da população, assim como danos materiais e ambientais. Estes episódios são usualmente denominados “desastres naturais”, porque se originam em eventos, cuja natureza pode ser geológica, meteorológica, hidrológica ou climatológica (OPAS/OMS e MS, 2015). Tais eventos disparam determinados processos e estes, por sua vez, podem resultar em desastres (ver Figura 1).

Figura 1 - ‘Eventos Naturais’ disparadores de processos que podem resultar em desastres:

<b>Eventos Naturais</b>	<b>Processos resultantes em Desastres</b>
Eventos geológicos ou geofísicos	Envolvem os processos erosivos, de movimentação de massa e deslizamentos resultantes de processos geológicos ou fenômenos geofísicos.
Eventos meteorológicos	Envolvem os processos que resultam em fenômenos como raios, ciclones tropicais e extratropicais, tornados e vendavais.
Eventos hidrológicos	Envolvem os processos que resultam em alagamentos, enchentes, inundações graduais e bruscas e movimentos de massa úmida (deslizamentos).
Eventos climatológicos	Envolvem os processos relacionados à estiagem e seca, queimadas e incêndios florestais, chuvas de granizo, geadas e ondas de frio e de calor.

Fonte: Adaptado de OPAS/OMS no Brasil e Ministério da Saúde, 2015.

No Brasil vários casos de desastres têm ocorrido em áreas urbanas após a incidência de chuvas intensas, tais como as inundações ocorridas no Estado da Bahia em novembro e dezembro de 2021, nas quais 24 pessoas morreram, 53 mil ficaram desalojadas e 629 mil foram afetadas. E os eventos ocorridos no município de Petrópolis em Fevereiro e Março de 2022, nos quais a ocorrência de chuvas em volumes muito acima do esperado para o mês, provocaram inundações e deslizamentos em vários pontos da cidade, causando mais de 200 mortes e destruições em todo o município.

Assim, estamos vendo, mais uma vez, catástrofes acontecerem, como ocorreu no grande desastre de 2011, que atingiu sete municípios da Região Serrana do Rio de Janeiro, causando mais de 900 mortes, 300 desaparecimentos e deixando mais de 50 mil pessoas desabrigadas ou desalojadas (DOURADO, 2012). Este é considerado ainda hoje, um dos maiores eventos de movimentos de massa ocorridos no Brasil. O episódio foi deflagrado por chuvas em volume muito acima do esperado, com precipitações registradas no intervalo de 24 horas em um valor maior do que a média histórica registrada para o mês de janeiro pelo INMET – Instituto Nacional de Meteorologia (DOURADO, 2012). Este trágico acontecimento desafiou o governo brasileiro a buscar metodologias de gerenciamento de riscos, que promovessem a redução de riscos de desastres e o aumento da capacidade resiliência da população. Assim, o Governo Federal implementou, entre os anos de 2011 e 2015, diversos programas e projetos voltados para a gestão, monitoramento,

mapeamento e redução dos riscos de desastres em vários municípios brasileiros e, sobretudo, na Região Serrana do Rio de Janeiro.

No entanto, atualmente, onze anos após a implementação desses projetos, tragédias ainda continuam acontecendo após a ocorrência de fortes chuvas na região. O objetivo deste artigo é verificar quais entre os projetos implementados há onze anos atrás ainda estão ativos e verificar se a acentuada redução de verba destinada para este setor pode estar contribuindo para a ocorrência de desastres, tanto na Região Serrana do Rio de Janeiro, como em todo o país.

## **2 PROGRAMAS E PROJETOS GOVERNAMENTAIS VOLTADOS PARA A REDUÇÃO DE RISCOS DE DESASTRES IMPLEMENTADOS ENTRE 2011 E 2015**

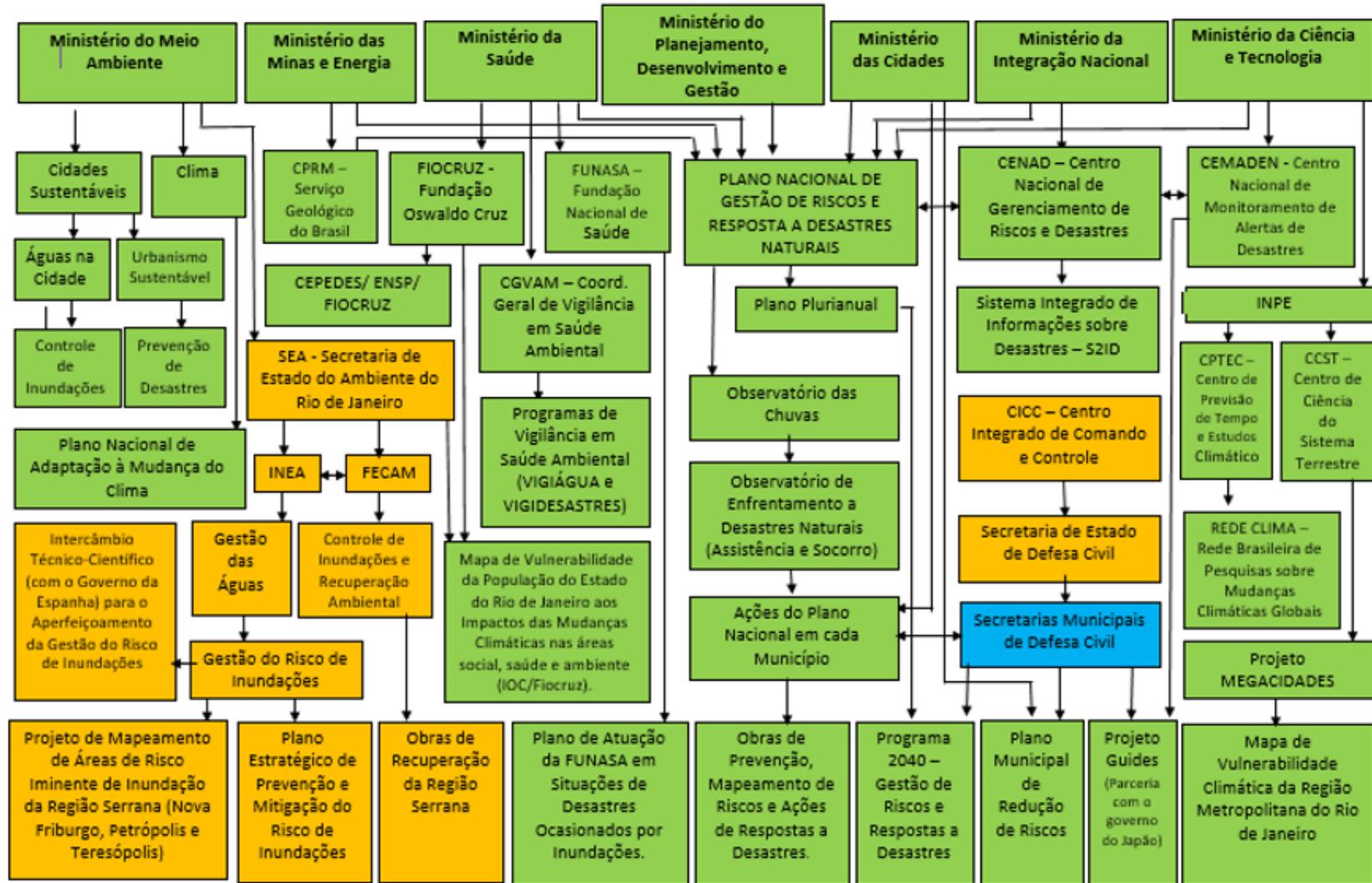
Após os desastres que ocorreram no Brasil em 2011, como as enchentes no Estado de Santa Catarina, que atingiram 83 municípios, e o grande desastre na Região Serrana do Rio de Janeiro, o governo federal, sob a gestão de Dilma Rousseff, implementou vários programas e projetos voltados para a redução de riscos de desastres no país. E, como ponto de partida foi criada a *Política Nacional de Proteção e Defesa Civil*, pela Secretaria Nacional de Defesa Civil, do Ministério da Integração Nacional, na Lei nº 12.608/ 2012. Esta Lei estabelece os “Planos de Gerenciamento de Riscos de Desastres”, que devem compreender ações voltadas para a prevenção, recuperação e resposta a situações de emergências e desastres (MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL, 2012).

Além dessa Lei, o governo federal criou em 2011 o CEMADEN – Centro Nacional de Monitoramento e Alerta de Desastres Naturais, no então “Ministério da Ciência e Tecnologia” e colocou em execução, diversos projetos voltados para a gestão, mapeamento e redução dos riscos de desastres em vários Estados e municípios brasileiros, sob a iniciativa, supervisão ou apoio financeiro dos Ministérios do Meio Ambiente; da Saúde; das Cidades; da Integração Nacional; da Ciência, Tecnologia e Inovação; das Minas e Energia e do Planejamento, Orçamento e Gestão, por meio de suas Secretarias Estaduais e Municipais, bem como as agências nacionais, os institutos federais e estaduais e os centros de monitoramento, alerta e controle, contando com o suporte técnico das universidades e os institutos de pesquisa. Foram diversos projetos aplicados nos municípios estudados. E bilhões em aporte de recursos financeiros empregados nestes programas e projetos, com o objetivo de reduzir os riscos e as vulnerabilidades físicas, sociais e ambientais existentes nestes municípios, garantindo segurança à população. Houve um considerável empenho e liberação de recursos financeiros voltados para a redução do risco de desastres, por parte do Governo Federal, naquele momento.

No quadro 1 apresentado a seguir foram reunidos, sob forma de um organograma, os principais projetos desta natureza, implementados pelo governo brasileiro, por meio de seus Ministérios entre os anos de 2011 e 2015, com ênfase naqueles que foram aplicados na Região Serrana do Rio de Janeiro. A descrição destes projetos e daqueles que atualmente os substituíram será apresentada em seguida.

**Quadro 1 – Programas e Projetos Governamentais voltados para a Redução dos Riscos de Desastres implementados no Brasil entre 2011 a 2015.**

Federal ■ Estadual ■ Municipal ■



Fonte: Elaboração própria.

## 2.1 PROJETOS DO MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE

Em 2015 o Ministério do Meio Ambiente contava com uma Secretaria dedicada a projetos ambientais e urbanos: a “*Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano*” – atualmente esta deu lugar à Secretaria de Qualidade Ambiental, na qual existe o *Programa Cidades Sustentáveis*, que possui diversos projetos voltados para melhorar a mobilidade urbana, a poluição sonora e atmosférica, o descarte correto de resíduos sólidos, entre outros aspectos que contribuem para tornar uma cidade sustentável. Entre estes há o Projeto *Águas na Cidade*, com ações voltadas para o controle de inundações, cuidados com mananciais, orlas e parques fluviais. E, em 2016 o Ministério do Meio Ambiente criou ainda o “*Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima*”, cujo objetivo era propor ações para a redução da vulnerabilidade nacional à mudança do clima e promover a gestão do risco associada a esse fenômeno.

A Secretaria de Estado do Ambiente do Rio de Janeiro, ligada ao Ministério do Meio Ambiente, dispõe de um órgão voltado para a execução de políticas estaduais voltadas para a gestão do meio ambiente, dos recursos hídricos e dos recursos florestais no Estado do Rio de Janeiro: o INEA – Instituto Estadual do Ambiente. O INEA é o resultado da fusão de três órgãos estaduais: a FEEMA (Fundação Estadual de Engenharia de Meio Ambiente), SERLA (Superintendência Estadual de Rios e Lagoas) e IEF (Instituto Estadual de Florestas), ocorrida no ano de 2009 (INEA, 2016). E, por meio de sua extinta “*Diretoria de Gestão das Águas*”, que hoje deu lugar à atual “*Diretoria de Segurança Hídrica e Qualidade Ambiental*” – o INEA exerceu durante aquele período o gerenciamento de riscos, com o programa “*Gestão do Risco de Inundações*”, em parceria com a Secretaria Estadual de Defesa Civil, criado para atender a necessidade de se cumprir as diretrizes de atuações propostas pela *Política Nacional de Proteção e Defesa Civil* (INEA, 2015). Este Programa ainda existe e está, atualmente, dentro do “*Programa de Segurança Hídrica*”. Além disso foi criado o “*Sistema de Alerta de Cheias*”, que consiste em um sistema alimentado com dados dos radares do INEA e do CEMADEN. Este sistema atende à necessidade de informar à população e às autoridades sobre a possibilidade de ocorrência de chuvas fortes e inundações (INEA, 2022).

Entre os projetos implementados naquela ocasião estava o “*Projeto de Gestão Integrada de Riscos de Desastres*”, uma capacitação técnico-científica exercida por meio de uma parceria entre o Brasil e Espanha, com o apoio financeiro do Banco Mundial; e o “*Projeto de Mapeamento de Áreas de Risco Iminente de Inundação da Região Serrana*”, que consistia em um mapeamento das áreas com restrição à ocupação nos municípios de Petrópolis, Teresópolis e Nova Friburgo, elaborado logo após o grande desastre ocorrido naquela região (INEA, 2015).

A Secretaria de Estado do Ambiente – SEA dispõe ainda de um fundo de reserva criado com o objetivo de financiar projetos e programas ambientais e de desenvolvimento urbano, o FECAM – Fundo Estadual de Conservação Ambiental e Desenvolvimento Urbano, que financia projetos ambientais e para o desenvolvimento urbano em todo o Estado do Rio de Janeiro, englobando diversas áreas, tais como reflorestamento, recuperação de áreas degradadas, canalização de cursos d’água, despoluição de praias e saneamento. Estes projetos são executados pelo INEA, CEDAE ou pela própria SEA (FECAM, 2016).

Este fundo contava, até 2015, com cerca de R\$ 400 milhões/ano – recursos oriundos dos *royalties* do petróleo atribuídos ao Estado do Rio de Janeiro e, naquele momento cabia a este fundo 5% do valor relativo à extração na camada pós-sal e 10% na camada pré-sal, conforme apresentado no Relatório Anual de Atividades de 2016, relativo às atividades realizadas em 2015 (FECAM, 2016). Atualmente o FECAM continua tendo direito a 5% do valor relativo à extração na camada pós-sal, mas tem direito somente a 5% da camada do pré-sal. Os valores totais atuais estão em torno de R\$ 122 milhões ao ano – uma redução de cerca de 30% do valor alcançado em 2015 (FECAM, 2020).

## 2.2 PROJETOS DO MINISTÉRIO DA SAÚDE

O Ministério da Saúde, através da Secretaria de Vigilância em Saúde – SVS – também exercia controle sobre situações de desastres por meio da antiga CGVAM – Coordenação Geral de Vigilância em Saúde Ambiental, que tinha entre seus Programas de Vigilância em Saúde Ambiental (VIGIÁGUA, VIGISOLO, VIGIAR) o VIGIDESASTRES, cuja missão era exercer a vigilância em saúde dos riscos associados a desastres. O objetivo deste Programa era reduzir as vulnerabilidades aos eventos naturais e antropogênicos, utilizando como estratégia a atuação junto às Secretarias Municipais de Saúde e, em casos de desastres, oferecer apoio técnico, material de orientação e educação em saúde, *kits* de medicamentos e laboratórios móveis para controle da qualidade da água (FRANCO NETTO, 2013). No entanto, atualmente estes programas não existem mais. A SVS não exerce mais a vigilância em saúde ambiental por meio de programas voltados para a água, solo, ar e desastres. No lugar desses a SVS produziu cartilhas informativas para a população saber como agir em situações de enchentes, como por exemplo a cartilha “*Saiba como Agir em Casos de Enchentes*” e a “*Cartilha de orientação para a população no período de alertas de chuvas intensas*” (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2022).

Outro órgão ligado ao Ministério da Saúde é a FUNASA – Fundação Nacional de Saúde, cuja missão é promover a inclusão social por meio de ações de prevenção e controle de doenças. A FUNASA tinha, em 2015, o “*Programa de Saúde Ambiental*”, que passou a ser “*Programa de Saúde Ambiental para Redução dos Riscos à Saúde Humana*”. Este programa contava com ações

estratégicas em saúde ambiental, entre as quais estava o “*Plano de Atuação da FUNASA em Situações de Desastres Ocasionalmente por Inundações*”, que deu lugar ao “*Plano de Atuação da FUNASA em Situações de Desastres*” e o “*Protocolo de Atuação da Funasa em Situações de Desastres ocasionadas por inundações*”, nos quais são apresentadas as estratégias de ação deste órgão em resposta a situações de desastres, visando oferecer apoio à população no sentido de minimizar os impactos causados por tais eventos (FUNASA, 2013/ 2022).

Um importante órgão do Ministério da Saúde é a Fundação Oswaldo Cruz. E, por meio de sua Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca – ENSP criou o *Centro de Estudos e Pesquisas em Emergências e Desastres em Saúde* (CEPEDES), que integra o Centro Colaborador em Saúde Pública e Ambiental da Organização Pan-Americana da Saúde/Organização Mundial da Saúde (Opas/OMS). Além de desenvolver estudos e pesquisas, o CEPEDES fez parte da criação de um Centro de Estudos e Pesquisas em Desastres no Estado do Rio de Janeiro, com a participação da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Universidade Federal Fluminense (UFF), Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ) e Secretaria Nacional de Defesa Civil (SEDEC). O objetivo de trabalho do CEPEDES é a cooperação técnico-científica para a produção e disponibilização dos conhecimentos desenvolvidos por diversas fontes e instâncias, com o propósito de contribuir para a prevenção, redução e mitigação de desastres em âmbito regional, nacional e internacional, com ênfase na América Latina e no Caribe (CEPEDES/Fiocruz, 2016).

Em outra unidade da Fundação Oswaldo Cruz, no Instituto Oswaldo Cruz (IOC), foi desenvolvido, em 2011, um estudo das vulnerabilidades do Estado do Rio de Janeiro aos impactos causados pelas mudanças climáticas, cujo resultado foi o “*Mapa de Vulnerabilidade da População do Estado do Rio de Janeiro aos Impactos das Mudanças Climáticas nas Áreas Social, Saúde e Ambiente*”, um documento no qual os pesquisadores Martha Barata e Ulisses Cafalonieri desenvolveram uma metodologia para sintetizar, em uma única medida, aspectos ambientais, sociais e de saúde humana sensíveis à variações climáticas (alterações de precipitação e temperatura). Este relatório foi desenvolvido com a intenção de subsidiar a incorporação dos riscos climáticos na formulação de políticas públicas no Estado do Rio de Janeiro (BARATA & CONFALONIERI, 2011).

### 2.3 PROJETOS DO ANTIGO MINISTÉRIO DAS CIDADES

O Ministério das Cidades foi criado em 2003 com o objetivo de promover uma gestão urbana que combatesse as desigualdades sociais, de modo a tornar as cidades espaços mais humanizados, ampliando o acesso da população à moradia, saneamento e transporte. No entanto, segundo o Portal da Transparência, esta pasta que contava até 2015 com uma verba em torno dos R\$ 15 bilhões, teve

seus valores reduzidos em 2016 para R\$ 7 bilhões e 2018 para R\$ 5 bilhões, ou seja, esta pasta passou a dispor somente de um terço do valor a que tinha acesso antes. Até que em 2019 o Ministério das Cidades sofreu uma fusão com o Ministério da Integração Nacional, dando origem ao atual Ministério do Desenvolvimento Regional.

Entre os projetos que foram executados pelo Ministério das Cidades está o “*Plano Municipal de Redução dos Riscos*”, executado por meio do “*Programa de Urbanização, Regularização e Integração de Assentamentos Precários*”, aplicado em alguns dos mais vulneráveis municípios brasileiros, geralmente por uma empresa especializada em geologia e estudos ambientais, sempre em parceria com as Secretarias Municipais de Habitação, Urbanismo e Defesa Civil. E com o apoio financeiro da Caixa Econômica Federal. Dentre as diversas ações previstas neste Programa, destacava-se a “*Ação de Apoio à Prevenção e Erradicação de Riscos em Assentamentos Precários*”, cujo objetivo consistia em apoiar os Municípios no mapeamento das áreas potencialmente em risco e na prevenção e erradicação de riscos socioambientais que atingiam a população moradora de assentamentos precários urbanos, por meio do “*Plano Municipal de Redução dos Riscos*” (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2013).

Este projeto consistia em um mapeamento seguido de uma análise geotécnica detalhada das áreas potencialmente em risco em todo o município, visando identificar os processos de instabilização, tendo como foco os riscos de deslizamentos, enchentes e inundações. O levantamento incluía fotografias, plantas e mapas. Para o desenvolvimento dos projetos eram realizadas também audiências públicas com setores da economia local e representantes das comunidades envolvidas. E, ao final do estudo técnico eram apresentadas propostas para a elaboração de medidas estruturais de prevenção e gestão do risco. Este era um projeto de grande relevância, visto que a maioria das Prefeituras no país não dispõe de recursos financeiros suficientes para contratar estudos técnicos como esses, que são extremamente necessários para identificar possíveis áreas de risco antes de acontecimentos catastróficos. Atualmente este projeto continua constando na página do Ministério do Desenvolvimento Regional, mas ao verificar as datas dos projetos executados, não há nenhum que tenha sido realizado após 2015.

#### 2.4 PROJETOS DO ANTIGO MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO, DESENVOLVIMENTO E GESTÃO

O Ministério do Planejamento foi criado em 1962, pelo então presidente João Goulart, mas foi fechado logo depois, em Março de 1964. No entanto, foi reaberto no mesmo ano e funcionou até o ano de 2019, com o título de “Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão”. Sua função era planejar a administração pública, analisar a viabilidade de projetos, controlar orçamentos

e liberar fundos para projetos governamentais. No entanto, em 2019 o Governo Federal estabeleceu uma nova estrutura de organização dos órgãos da Presidência da República e de seus ministérios, propondo uma fusão entre os ministérios da ‘Fazenda’, do ‘Planejamento, Desenvolvimento e Gestão’, da ‘Indústria, Comércio Exterior e Serviços’ e do ‘Trabalho’. E foi estabelecido então, que o Ministério da Economia iria integrar as atribuições dos quatro ministérios extintos.

Logo após o grande desastre ocorrido na Região Serrana do Rio de Janeiro e as enchentes em Santa Catarina, ambos em 2011, o governo federal lançou, em 2012, o *Plano Nacional de Gestão de Riscos e Resposta a Desastres Naturais*, com investimentos previstos de R\$ 18,8 bilhões em ações articuladas de prevenção e redução do tempo de resposta a ocorrências de desastres, a ser implementado entre os anos de 2012 a 2014, com o objetivo de garantir segurança às populações que viviam em áreas suscetíveis a ocorrências de desastres. Este Plano foi implementado no prazo previsto e com sucesso. E, para a sua realização, o Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão contou com a parceria dos Ministérios da Integração Nacional; das Cidades; da Saúde; da Ciência e Tecnologia, do Desenvolvimento Social e Combate à Fome e com o Ministério de Minas e Energia. A primeira estratégia deste Plano foi criar o CEMADEN. Entre as demais ações previstas e executadas estavam: a compra de equipamentos de saúde, salvamento, apoio aéreo, engenharia e comunicação para as Forças Armadas; previsão de recursos financeiros para socorro, assistência e reconstrução; apoio técnico e entrega de equipamentos para as Defesas Civas Municipais; capacitação em Defesa Civil e gestão de riscos e a construção de unidades habitacionais do Minha Casa, Minha Vida 2 (CPRM, 2022).

Outra ação do *Plano Nacional de Gestão de Riscos e Resposta a Desastres Naturais* foi a realização do “*Observatório das Chuvas*”, que desenvolvia e disponibilizava um mapeamento de risco geológico realizado pelo CPRM – Serviço Geológico do Brasil, em todo o território nacional. O trabalho consistia em localizar as áreas de risco e depois transferir a informação para os representantes do município e da defesa civil, com apresentações e disponibilização dos mapas em arquivos do tipo PDF, bem como para o CEMADEN, o CENAD e demais órgãos e instituições integrantes deste Plano Nacional (CPRM, 2022). Atualmente o “Observatório das Chuvas” não existe mais.

## 2.5 PROJETOS DO ANTIGO MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL

O Ministério da Integração Nacional foi criado em 1999 e teve suas competências ampliadas em 2006, quando passou a incorporar o SINPDEC – Sistema Nacional de Defesa Civil – órgão responsável pela coordenação das ações de proteção e defesa civil em todo o território nacional, por

meio da SEDEC – Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil. Em 2012, o governo federal, criou pela SEDEC, a *Política Nacional de Proteção e Defesa Civil*, na Lei nº 12.608/2012. Esta Lei estabelece os “Planos de Gerenciamento de Riscos de Desastres”, que devem compreender diretrizes e ações voltadas para a prevenção, recuperação e resposta a situações de emergências e desastres (MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL, 2012). No entanto, em 2019, o Ministério da Integração Nacional sofreu uma fusão com o Ministério das Cidades, dando lugar ao Ministério do Desenvolvimento Regional.

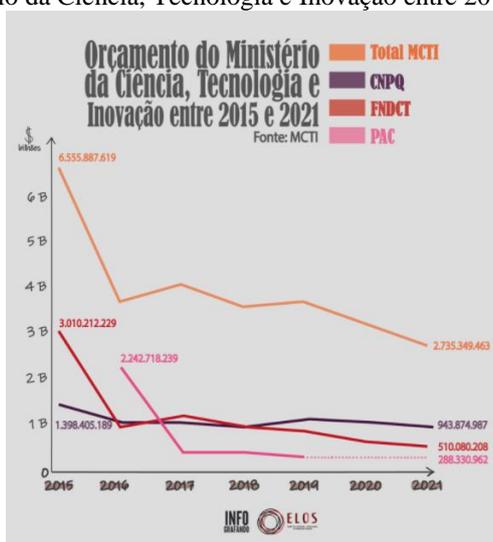
Atualmente o SINPDEC e a SEDEC seguem atuando, subordinados ao Ministério do Desenvolvimento Regional. A SEDEC atua junto às Secretarias Estaduais e Municipais de Defesa Civil, monitorando áreas de risco e efetuando ações de treinamento e capacitações, com o objetivo de tornar cidadãos capazes de atuar em situações de emergência. A SEDEC é ligada ao CENAD – Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres, que atua em parceria com o CICC – *Centro Integrado de Comando e Controle*, do Governo do Estado do Rio de Janeiro. O CENAD também é ligado ao CEMADEN. E todos esses centros de monitoramento e alerta estão interligados para atender à tarefa de informar à população e às autoridades locais sobre a iminência de chuvas fortes e do perigo, com o objetivo de reduzir danos e prejuízos causados por desastres hidrometeorológicos. O antigo Ministério da Integração Nacional participou também do Projeto GIDES/JICA – *Projeto de Fortalecimento da Estratégia Nacional de Gestão Integrada de Riscos em Desastres Naturais*, resultado de um acordo de Cooperação Técnica, firmado em 2013, entre governo brasileiro e o governo do Japão, por meio do *Japan International Cooperation Agency* – JICA, para a gestão integrada de riscos de desastres. Este projeto foi executado de 2013 a 2017 (CPRM, 2018).

## 2.6 PROJETOS DO ANTIGO MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO

O Ministério da Ciência e Tecnologia foi criado em 1985, representando um importante passo para a promoção da ciência e tecnologia no país. A criação deste Ministério veio atender a um antigo anseio da comunidade científica nacional, com a criação do CNPq e do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – FNDCT. Mas em 2016, este Ministério, que havia passado a ser o “Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação” sofreu, uma fusão com o “Ministério das Comunicações”, dando lugar ao “Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações”. A partir daquele momento, a pasta sofreu uma redução de cerca de 50% de sua verba total, que era de R\$ 6,55 bilhões em 2015 e, após a fusão, em 2016, passou para cerca de R\$ 3,5 bilhões. No entanto, em 2020, o governo federal decidiu recriar o Ministério das Comunicações, separando-o do MCTIC. A pasta, então, passou a ser “Ministério da Ciência, Tecnologia e

Inovações”, mas teve mais vez o valor de sua verba reduzido, chegando a R\$ 2,73 bilhões em 2021, com a uma redução de 58%, em relação a 2015, como é possível ver no gráfico 1, elaborado pelo site ELOS, da Universidade Estadual de Ponta Grossa-PR com dados do MCTI (MCTI *in* ELOS/UEPG, 2021).

Gráfico 1 – Orçamento do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação entre 2015 e 2021.



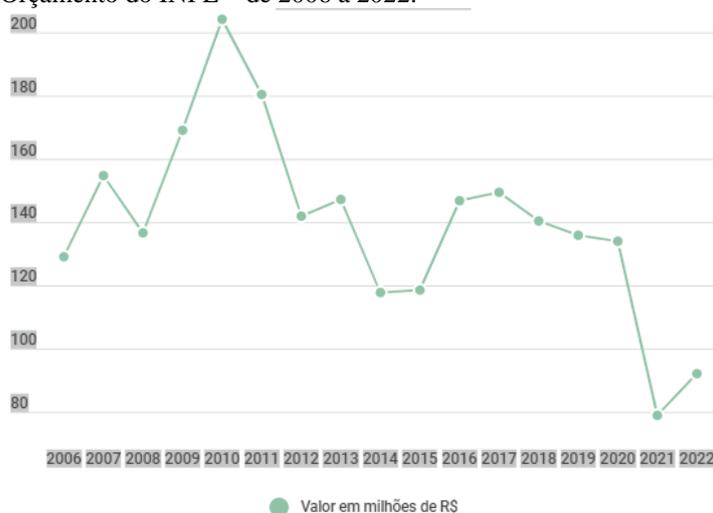
Fonte: ELOS/ UEPG, 2021.

Assim como a verba total do Ministério, todos os órgãos ligados ao MCTI tiveram seus orçamentos reduzidos. O Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – FNDCT, órgão responsável pelo financiamento do desenvolvimento e inovação científica e tecnológica no país, teve seu orçamento reduzido em cerca de 83% neste período. E o CNPQ – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, responsável pela distribuição de bolsas de pesquisa no país, teve uma redução de 63% de seu orçamento, o que prejudicou todos os projetos de pesquisa ligados a esse órgão de fomento no país (MCTI *in* ELOS/UEPG, 2021).

O INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, é um dos mais importantes órgãos do MCTI, que realiza o monitoramento por satélite dos grandes biomas do país, como a Amazônia, pampa, pantanal, mata atlântica e caatinga. Com atuação nas áreas de meteorologia e mudanças climáticas, observação da Terra, ciências espaciais e atmosféricas, gerenciamento de desastres e biodiversidade. O INPE realiza o monitoramento dos desmatamentos, das queimadas e das áreas de seca no país. E, atualmente, realiza o projeto REDE CLIMA – Rede Brasileira de Pesquisas sobre Mudanças Climáticas Globais, criado para atender às necessidades de informações a respeito das mudanças climáticas para a formulação de políticas públicas nacionais e internacionais (INPE, 2021).

No entanto, apesar de realizar trabalhos de grande importância para o país, o INPE vem sofrendo com a constante redução orçamentária. Mas a queda mais acentuada foi de 2020 para 2021, quando houve uma redução de R\$ 134 milhões em 2020, para 79 milhões em 2021 (Gráfico 2). O orçamento previsto para 2022 é de R\$ 92 milhões. É maior do que o de 2021, mas tem 32% de perda em relação a 2020. Esta redução drástica do orçamento resultou na interrupção de vários projetos, inclusive no desligamento do supercomputador Tupã, capaz de traçar cenários climáticos com até 50 anos de antecedência, o que representa uma grande perda para o país (O ECO, 2022).

Gráfico 2 - Histórico de Orçamento do INPE – de 2006 a 2022.

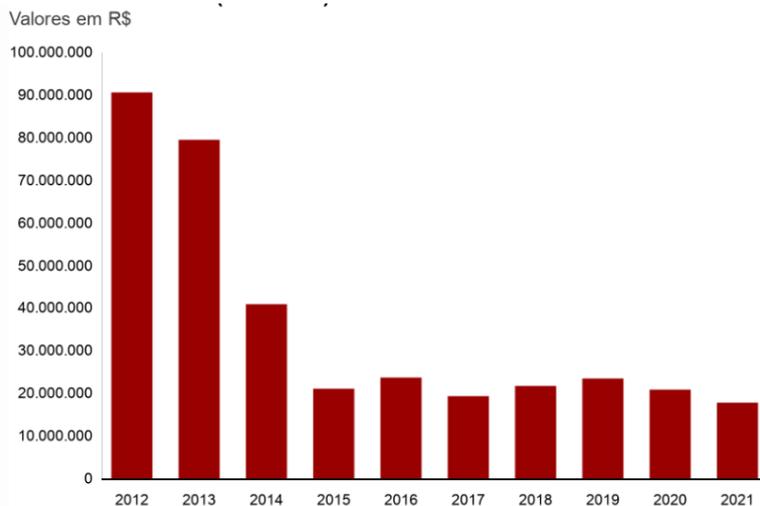


Fonte: INPE in O ECO, 2022.

Este corte orçamentário fez o INPE ficar sem recursos para realizar pesquisas científicas. E, além de sofrer com a falta de verbas, o Instituto sofre também com a falta de pessoal, pois perdeu um quarto de seus funcionários desde 2013 (O ECO, 2022).

O CEMADEN, também ligado ao MCTI, apesar de representar uma das principais ferramentas para a redução dos riscos de desastres no país, teve seu orçamento bastante reduzido desde sua criação, em 2011. Em 2012, o CEMADEN recebeu R\$ 90,7 milhões em verbas federais. Porém, teve sua verba reduzida sistematicamente desde então. Em 2020 havia recebido R\$ 20,9 milhões e em 2021 recebeu R\$ 17,9 milhões – Gráfico 3. Este foi o menor orçamento desde sua criação. Segundo Alvim (2022), estes valores são nominais, ou seja, não incluem as variações inflacionárias (ALVIM/ BBC News Brasil, 2022).

Gráfico 3 – Orçamento Anual do CEMADEN entre 2012 e 2021



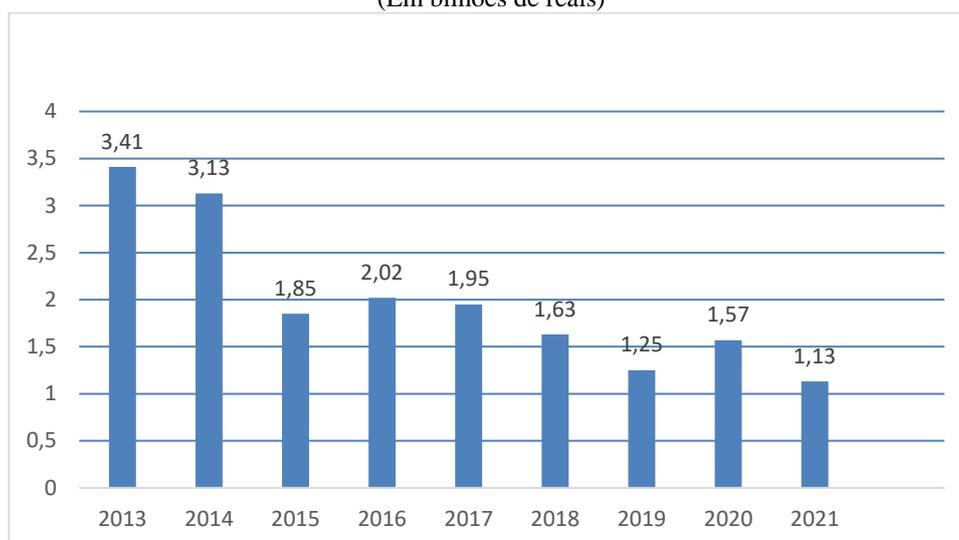
Fonte: CEMADEN *in* Alvim, M./ BBC News Brasil, 2022.

Devido a este corte orçamentário, o CEMADEN precisou recolher, em 2017, nove ETRs – Estação Total Robotizada – modernos equipamentos para detecção de movimentos de massa, que haviam sido instalados em nove municípios piloto no país, em 2015. Estes equipamentos foram instalados com o objetivo de gerar o alerta precoce, para que fosse possível evacuar com antecedência áreas com potenciais risco de deslizamento de terra. No entanto, foi necessário recolher as ETRs, porque os equipamentos precisavam de constante calibração em laboratório e o CEMADEN não contava mais com verba suficiente para isso. Os técnicos do CEMADEN preferiram recolhê-los, do que deixar o equipamento em campo depreciando-se (ALVIM/ BBC News Brasil, 2022). Infelizmente, um dos municípios que tiveram as ETRs recolhidas era Petrópolis, onde após fortes chuvas, deslizamentos de terra levaram mais de 200 pessoas à morte, em fevereiro e Março de 2022.

### 3 A REDUÇÃO DOS RECURSOS DA UNIÃO APLICADOS EM PROJETOS DE PREVENÇÃO DE DESASTRES

É possível constatar que, entre os anos de 2011 e 2015, houve considerável empenho e liberação de recursos financeiros por parte do Governo Federal, no sentido de reduzir o risco de desastres no país. Mas, assim como ocorreu no MCTI, a partir de 2015, com a implementação do ajuste fiscal no país, houve uma acentuada redução dos repasses de verbas para setores importantes da administração pública e uma significativa redução de verbas voltadas para a prevenção e recuperação de desastres, o que inviabilizou a manutenção dos projetos existentes e impediu a criação de novos projetos, conforme demonstrado no Gráfico 4.

Gráfico 4 – Recursos do Governo Federal direcionados para a prevenção de desastres de 2013 a 2021.  
(Em bilhões de reais)



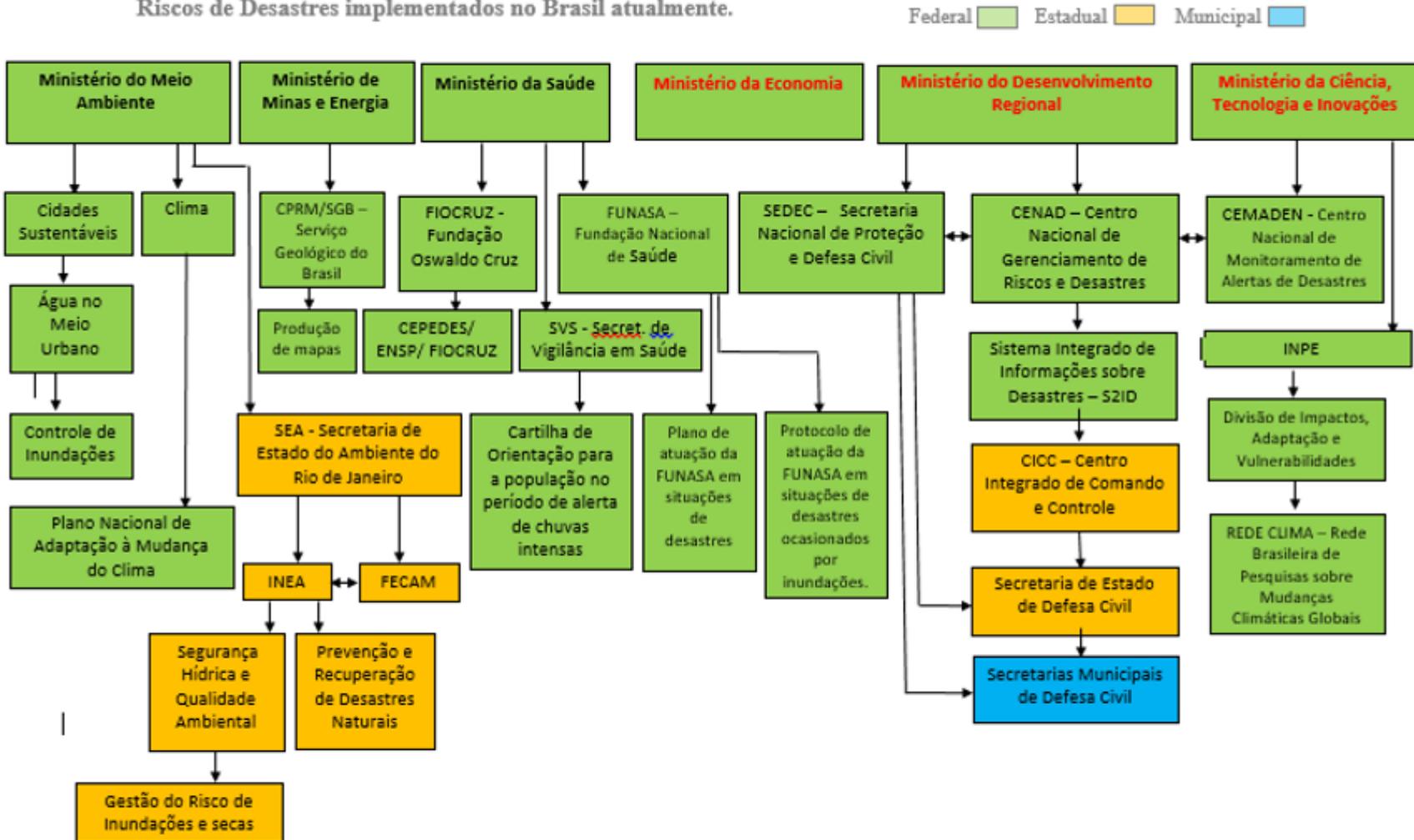
Fonte: Elaboração própria com dados da Agência Contas Abertas in G1, 2022.

Segundo a Agência Contas Abertas, em 2013 e 2014 foram aplicados respectivamente R\$ 3,41 e R\$ 3,13 bilhões de recursos financeiros do governo federal, voltados para a prevenção e resposta a desastres, mas a partir de 2015, o repasse de verbas para esse fim foi reduzido para R\$ 1,85 bilhão, ou seja, quase a metade da média do período anterior. No ano de 2016 o valor repassado foi um pouco mais alto, no valor de R\$ 2,02 bilhões, mas em 2017 a verba voltou a cair para R\$ 1,95 bilhão e continuou a ser reduzida sistematicamente até 2019. Em 2020 a verba repassada foi de R\$ 1,57 bilhão, mas em 2021 a verba voltou a cair e chegou ao valor de R\$ 1,13 bilhão, o menor desde 2013 (Contas Abertas in G1, 2022).

Esta redução veio comprometer gravemente o desenvolvimento e a aplicação de projetos voltados para a redução de riscos de desastres no país. E, devido a isso, todos os projetos implementados pelo Governo Federal entre os anos de 2011 e 2015 – apresentados no quadro 1 – sofreram acentuada redução e alguns infelizmente foram extintos.

O quadro 2, apresentado a seguir, consiste em uma atualização do quadro 1, no qual foram apresentados os programas e projetos implementados pelo governo federal entre 2011 e 2015. E o quadro 2 apresenta os projetos que estão sendo executados atualmente. É possível observar que muitos projetos foram extintos e outros sofreram alterações em seus títulos e também em suas abrangências, pois alguns projetos que consistiam em ações como cursos, treinamentos e medição da qualidade da água no local dos desastres, foram substituídos por cartilhas a serem distribuídas para a população, por exemplo. O Quadro 2 apresenta também as alterações realizadas nos Ministérios, com fusões de alguns e extinções de outros. Assim, os títulos dos Ministérios que sofreram alterações estão apresentados em vermelho.

**Quadro 2 – Programas e Projetos Governamentais voltados para a Redução dos Riscos de Desastres implementados no Brasil atualmente.**



Fonte: Elaboração própria.

Ao fazer uma comparação entre os quadros 1 e 2 é possível perceber que houve uma visível diminuição do número de projetos voltados para a redução de riscos de desastres no país. Isso se deve à acentuada redução de recursos por parte do governo federal, não só para os projetos de redução de riscos de desastres, mas para toda a área da ciência e tecnologia, como foi apresentado aqui. Não há, atualmente, por parte do governo federal, investimentos suficientes para este setor. E, apesar de todos os esforços empenhados por parte do governo federal entre os anos de 2011 e 2015 para implementar projetos voltados para a redução de riscos, os desastres se tornaram um problema constante no Brasil.

Somado a este fato, a grave situação econômica do país veio aumentar ainda mais o contingente de pessoas vivendo em áreas de risco, em cidades cada vez mais populosas em todo o país. Segundo um estudo realizado pelo IBGE e o CEMADEN, o Brasil tem mais de 8 milhões de pessoas vivendo em áreas de risco (IBGE e CEMADEN, 2018). E o crescimento urbano desordenado é um dos principais fatores para o aumento da ocupação de áreas propensas à ocorrência de deslizamentos ou inundações, tais como as encostas de morros e as margens de rios (SILVA, 2018). As margens de rios são consideradas de risco por fazerem parte da área de enchentes dos rios, que ocorrem em decorrência de processo natural do ciclo hidrológico e deveriam ser ocupadas somente por matas ciliares, que iriam garantir a proteção desses rios (TUCCI e BERTONI, 2003). Além da constante redução das calhas dos rios em áreas urbanas, devido ao assoreamento e ao despejo irregular de lixo, o que em dias de chuvas fortes, aumenta a possibilidade de enchentes e extravasamento das águas dos rios, causando inundações e alagamentos nas ruas da cidade.

Para agravar ainda mais essa situação, temos os alertas sobre mudanças climáticas por parte do IPCC (2022), advertindo ao mundo que os eventos climáticos e meteorológicos extremos estão ocorrendo em frequência e intensidade cada vez maiores e, portanto, é necessário e urgente que gestores municipais, estaduais e federais realizem ações voltadas para a prevenção de riscos e a adaptação às mudanças do clima. Atualmente já estamos vendo episódios como estes ocorrerem em vários municípios no país, com chuvas em volumes muito acima do esperado, sempre causando deslizamentos, inundações, seguidas de perdas de bens humanos e materiais.

### 3.1 AÇÕES DE PREVENÇÃO X RECUPERAÇÃO PÓS-DESASTRES

Atualmente, no Brasil, não há um empenho por parte do governo federal em implementar ações de redução de riscos e prevenção de desastres. E, somente após a ocorrência de eventos desastrosos são colocadas em prática ações de recuperação e reconstrução pós-desastres. E estas, invariavelmente, são apoiadas pela Lei nº 12.3040/2010 (alterada pela Lei nº 12.983, de 2014) – que dispõe sobre as transferências de recursos da União aos Estados e municípios atingidos por

desastres. Ao declararem “Estado de Calamidade Pública”, os Estados e municípios recebem recursos da União, pelo “*FUNCAP - Fundo Especial para Calamidades Públicas Proteção e Defesa Civil*”, para a realização das obras de reconstrução e recuperação (MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL, 2012). E, devido ao caráter de urgência podem, inclusive, contratar empresas sem a necessidade de realização de concorrência pública, o que pode gerar problemas relacionados à gestão dos recursos públicos (SILVA, 2018).

Assim, este repasse de verbas da União, previsto no modelo de gestão de desastres adotado pela “Política Nacional de Proteção e Defesa Civil” está, atualmente, representando a única fonte de recursos oriundos do governo federal de que dispõem os Estados e municípios para a solução de problemas urbanos associados a situações de desastres. E as medidas estruturais, tais como a contenção de encostas, a manutenção do sistema de drenagem pluvial ou a dragagem e recuperação das margens de rios, que deveriam ser realizadas antes da ocorrência dos desastres, acabam sendo executadas somente após a destruição já ter ocorrido, com os recursos recebidos compulsoriamente da União na fase pós-desastre.

Portanto, a falta de recursos tem comprometido a execução de políticas públicas adequadas. E, esse processo não incentiva a cultura da prevenção, pois as intervenções urbanas necessárias, como as ações de mitigação das vulnerabilidades urbanas com intervenções em áreas de risco, os planos de ordenamento territorial e o controle e fiscalização de áreas de proteção ambiental – soluções sustentáveis, que poderiam realmente prevenir problemas futuros e evitar situações de desastres, não têm sido executadas como medidas de prevenção de riscos, na fase anterior ao desastre.

Ao apoiar Estados e municípios na implementação de projetos voltados para a redução e mitigação de vulnerabilidades urbanas e ambientais, o governo estaria não só administrando a gestão dos riscos, como também a gestão dos gastos públicos, que poderiam ser direcionados, de fato, para a correção e mitigação de problemas e não para soluções urgentes, somente após a ocorrência de eventos adversos. Assim, estaria garantindo também uma gestão mais justa e transparente dos recursos públicos. Falta, atualmente, no país, um planejamento de ações voltadas para as soluções dos graves problemas estruturais urbanos, que sinalizam a iminência de uma tragédia anunciada.

## 4 CONCLUSÃO

Conforme foi visto neste artigo, entre os anos de 2011 e 2015, houve no Brasil um grande empenho por parte do governo federal no sentido de criar e implementar projetos voltados para a redução de riscos de desastres no país. No entanto, a partir de 2015, houve uma acentuada redução dos repasses de verbas do governo federal para esses e outros projetos, devido à política de contenção de gastos adotada pelo governo. Muitos programas e projetos foram extintos e os institutos de pesquisa, que realizam o monitoramento e controle ambiental tiveram suas verbas drasticamente reduzidas, tornando-se quase impossível para eles realizarem o trabalho que faziam antes.

Assim, é possível constatar, que não há, atualmente, um empenho por parte do governo federal em implementar ações de monitoramento, controle e redução de riscos de desastres ambientais no país. E, somente após a ocorrência de eventos adversos são executadas ações de recuperação pós-desastre, com verbas repassadas compulsoriamente pela União, por meio do FUNCAP. Esta postura caracteriza uma eterna gestão de crises, ao invés da priorização da gestão de riscos. Nesse sentido, o Brasil está indo na contramão dos avanços preconizados pela UNISDR – Escritório da ONU para a Redução de Riscos de Desastres – desde 2005, quando foi estabelecido o primeiro tratado internacional, visando promover a redução de riscos e fomentar o aumento da resiliência das nações frente aos desastres – o *Marco de Ação de Hyogo* (UNISDR, 2005). Isso significa um grande retrocesso na área de redução de riscos de desastres no país.

O corte orçamentário por parte do governo federal veio comprometer não só a execução de políticas públicas que priorizem a cultura da prevenção de desastres, como também o próprio uso de equipamentos de ponta para fins de monitoramento e controle ambiental, que poderiam gerar alertas precoces de secas, queimadas e desmatamentos, como o supercomputador Tupã, do INPE; ou as ETRs – Estações Totais Robotizadas, disponibilizadas pelo CEMADEN para alguns municípios, como experiências piloto, para a detecção precoce de deslizamentos de terra. Tais equipamentos já estavam sendo utilizados, mas tiveram que ser desligados e recolhidos por falta de verba – o que representa uma perda inestimável para o país. E é inevitável supor que, caso estes equipamentos estivessem em operação, algumas tragédias poderiam ter sido evitadas.

Este é um país que possui equipamentos modernos, com capacidade de detectar alterações climáticas, meteorológicas e geológicas com antecedência, assim como dispõe de profissionais qualificados para operá-los. Mas, infelizmente, não têm verbas suficientemente disponibilizadas para a manutenção e funcionamento desses equipamentos. Isso é uma lástima. E representa um grave retrocesso em todos os avanços conquistados, não só na área da redução dos riscos de desastres, mas em todas as áreas de monitoramento e controle ambiental realizados no país.

Todo esse descaso por parte do governo federal para as ações de prevenção de desastres, assim como para as de monitoramento e controle ambiental custam à população perdas de bens humanos e materiais. Pois, a cada ocorrência de chuvas fortes vemos tragédias acontecerem, com frequência e magnitudes cada vez mais altas. E, talvez, muitas dessas destruições poderiam ter sido evitadas ou mitigadas, caso ainda existisse o mesmo empenho, assim como todos aqueles programas e projetos governamentais de redução de riscos de desastres, implementados há onze anos atrás.

## REFERÊNCIAS

ALVIM, M./BBC NEWS BRASIL. **Centro nacional que monitora desastres naturais teve menor orçamento da história em 2021, diz diretor**. BBC News Brasil, 18 de Fevereiro de 2022. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/brasil-60426946>. Acesso em: Abril de 2022.

BARATA, M.; CONFALONIERI, U. **Mapa de Vulnerabilidade da População do Estado do Rio de Janeiro aos impactos das Mudanças Climáticas nas áreas social, saúde e ambiente**. Rio de Janeiro, Fiocruz, 2011.

BRANDÃO, Ana Maria. **Clima Urbano e Enchentes na Cidade do Rio de Janeiro**. In: GUERRA, A.J.T.; CUNHA, S.B. (orgs.) **Impactos Ambientais Urbanos no Brasil**. Rio de Janeiro, Bertrand Brasil, p. 47-109, 2001.

CARMO, Roberto Luiz do. **Urbanização e Desastres: desafios para a Segurança Humana no Brasil**. In: **Segurança Humana no Contexto dos Desastres** / organizado por Roberto Luiz do Carmo e Norma Valencio – São Carlos: RiMa Editora, 2014.

CEPEDES/Fiocruz – **Centro de Estudos e Pesquisas em Emergências e Desastres em Saúde da Fiocruz**. Disponível em: [andromeda.ensp.fiocruz.br/desastres](http://andromeda.ensp.fiocruz.br/desastres). Acesso em: Maio de 2016.

CONTAS ABERTAS. **Orçamento Federal não Prioriza Prevenção a Desastres Naturais**. Publicado em 02/01/2017. Disponível em: <http://www.contasabertas.com.br/agenciacontasabertas.com.br/noticia/orcamento-federal-nao-prioriza-prevencao-a-desastres-naturais>. Acesso em: Abril de 2022.

CPRM – SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. **Manual de Mapeamento de Perigo e Risco a Movimentos Gravitacionais de Massa – Projeto de Fortalecimento da Estratégia Nacional de Gestão Integrada de Desastres Naturais – Projeto GIDES**. (Livro eletrônico): CPRM - Coordenação: Jorge Pimentel e Thiago Dutra dos Santos – Rio de Janeiro: CPRM/SGB – Serviço Geológico do Brasil, 2018.

DOURADO, F., ARRAES, T.C., SILVA, M.F. **O Megadesastre da Região Serrana do Rio de Janeiro - as Causas do Evento, os Mecanismos dos Movimentos de Massa e a Distribuição Espacial dos Investimentos de Reconstrução no Pós-Desastre**. Anuário do Instituto de Geociências – UFRJ - Vol. 35 - 2 / p.43-54. Rio de Janeiro, 2012.

ELOS/UEPG. **Orçamento de Ciência, Tecnologia e Inovações tem redução de 58% desde 2015**. Disponível em: <https://elos.sites.uepg.br/posts/orcamento-de-ciencia-tecnologia-e-inovacoes-tem-reducao-de-58-desde-2015>. Acesso em Março de 2022.

FECAM - Fundo Estadual de Conservação Ambiental e Desenvolvimento Urbano, da Secretaria de Estado do Ambiente/ Governo do Estado do Rio de Janeiro. **Relatório Anual – 2016**. Disponível em: [http://www.fecam.rj.gov.br/dwld/Relatorio\\_Anual\\_2016.pdf](http://www.fecam.rj.gov.br/dwld/Relatorio_Anual_2016.pdf). Acesso em: 30 de Junho de 2017.

\_\_\_\_\_ - Fundo Estadual de Conservação Ambiental e Desenvolvimento Urbano, da Secretaria de Estado do Ambiente/ Governo do Estado do Rio de Janeiro. **Relatório Anual – 2020**. Disponível em: [http://www.fecam.rj.gov.br/dwld2/Relatorio\\_Anual\\_2020.pdf](http://www.fecam.rj.gov.br/dwld2/Relatorio_Anual_2020.pdf). Acesso em: Março de 2022.

FRANCO NETTO, G. - **A Vigilância em Saúde Ambiental**. Palestra proferida na Escola Nacional de Saúde Pública/ Fiocruz. Rio de Janeiro, março de 2013.

FUNASA. **Plano de Atuação da Funasa em Situações de Desastres Ocasionados por Inundações**. Portaria Funasa nº 1.032, de 22 de agosto de 2013.

\_\_\_\_\_. **Ações Estratégicas em Saúde Ambiental para Redução dos Riscos à Saúde Humana**. Ações e Programas da FUNASA, 2022. Disponível em: <<http://www.funasa.gov.br/web/guest/acoes-estrategicas-em-saude-ambiental-para-reducao-dos-riscos-a-saude-humana>>. Acesso em: Março de 2022.

**G1. Investimento do governo federal em prevenção de desastres naturais tem caído há dez anos**. Publicado em: 23/02/2022. Disponível em: <<https://g1.globo.com/jornal-nacional/noticia/2022/02/23/investimento-do-governo-federal-em-prevencao-de-desastres-naturais-tem-caido-ha-dez-anos.ghtml>>. Acesso em: Abril de 2022.

IBGE e CEMADEN. **População em Áreas de Risco no Brasil**. Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão/ Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE/ Diretoria de Geociências/ Coordenação de Geografia e Centro Nacional de Monitoramento e Alerta de Desastres Naturais – CEMADEN. Rio de Janeiro, 2018.

INEA – Instituto Estadual do Ambiente. **Redução de Risco de Desastres Associados a Inundações**. Boletim Águas & Território - nº10 - Publicação da Diretoria de Gestão das Águas e do Território – DIGAT. Rio de Janeiro, janeiro de 2015.

\_\_\_\_\_. **Qualidade do Ar e Monitoramento das Águas**. Disponível em: <<http://www.inea.rj.gov.br/qualidade-e-monitoramento-das-aguas>>. Acesso em: Março de 2022.

INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. **Rede Clima – Rede Brasileira de Pesquisas sobre Mudanças Climáticas Globais. Divisão de Impactos, Adaptação e Vulnerabilidades**. INPE, 2021. Disponível em: <<http://www.ccst.inpe.br/projetos/rede-clima>>. Acesso em: Março de 2022.

IPCC - Intergovernmental Panel on Climate Change. **Climate Change 2022 - Impacts, Adaptation and Vulnerability** - Working Group II Contribution to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. IPCC, Switzerland, 2022. Disponível em: <<https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/>>. Acesso em: Abril de 2022.

MARICATO, Ermínia; OGURA, Agostinho Tadashi; T., COMARÚ, Francisco. **Crise Urbana, Produção do Habitat e Doença**. In: SALDIVA, P. (org.) **Meio Ambiente e Saúde: o desafio das Metrôpoles** – São Paulo, Ex-Libris Comunicação Integrada, 2010.

MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL. **Política Nacional de Proteção e Defesa Civil – PNPDEC**. Instituída pela Lei nº 12.608 de 10 de abril de 2012. Disponível em: <<http://www.mi.gov.br/defesa-civil/pnpdec>>. Acesso em: Maio de 2014.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Enchentes**. Secretaria de Vigilância em Saúde/ Publicações, 2022. Disponível em: < <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/publicacoes-svs/enchentes>>. Acesso em: março de 2022.

O ECO. **Mesmo com recomposição, orçamento do INPE para 2022 cai 32% em relação a 2020.** Publicado em 17/02/2022. Disponível em: <<https://oeco.org.br/noticias/mesmo-com-recomposicao-orcamento-do-inpe-para-2022-cai-32-em-relacao-a-2020>>. Acesso em: Abril de 2022.

OPAS e MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Desastres Naturais e Saúde no Brasil.** FREITAS, Carlos Machado de; CORVALAN, Carlos; SILVA, Eliane Lima e (orgs.). Série Desenvolvimento Sustentável e Saúde 2. Organização Pan-Americana da Saúde/ Ministério da Saúde. Brasília – DF, Brasil, 2ª edição, 2015.

SILVA, Cláudia G. Thaumaturgo da. **Vulnerabilidades e Desastres: reconstrução e resiliência.** Tese apresentada ao Programa de Dinâmica dos Oceanos e da Terra, do Departamento de Geologia e Geofísica, da Universidade Federal Fluminense, como requisito para a obtenção do grau de Doutora. Sob a orientação do Prof. DSc. José Antonio Baptista Neto, do IGEO/ UFF e co-orientação do Prof. DSc. Carlos Machado de Freitas, da ENSP/Fiocruz. Instituto de Geociencias/ UFF. Niterói, 2018.

TUCCI, Carlos Eduardo Morelli. **Gestão de Águas Pluviais Urbanas** – Ministério das Cidades – Global Water Partnership - World Bank – Unesco, 2005.

TUCCI, Carlos Eduardo M.; BERTONI, Juan Carlos (orgs.). **Inundações urbanas na América do Sul.** Ed. dos Autores, Porto Alegre: Associação Brasileira de Recursos Hídricos, 2003.

UNISDR – Escritório das Nações Unidas para a Redução do Risco de Desastres. Marco de Ação de Hyogo 2005-2015: Aumento da resiliência das nações e das comunidades frente aos desastres. UNISDR, Genebra, 2005.

WORLD BANK. **Cities and Flooding – A Guide to Integrated Urban Flood Risk Management for the 21st Century.** World Bank, Washington D. C., 2012.