

**INSTRUMENTOS DE GESTÃO DE RISCO COMO ESTRATÉGIAS PARA  
MITIGAÇÃO DE CENÁRIOS DE RISCO E DESASTRES AMBIENTAIS: O CASO  
DA UGRHI-11 – SP**

**RISK MANAGEMENT TOOLS AS STRATEGIES FOR RISK MITIGATION  
SCENARIOS AND ENVIRONMENTAL DISASTERS: THE CASE OF UGRHI-11 - SP**

**Mara Eliana Graeff Dickel<sup>1</sup>**  
**Manuel Baldomero Rolando Berríos Godoy<sup>2</sup>**

**Resumo:** Cotidianamente temos acesso a informações sobre a ocorrência de eventos extremos e de seus impactos causados, sejam eles de ordem ambiental, econômica ou social. É consenso que o número de eventos severos de cunho hidrometeorológico tem aumentado nas últimas décadas, seja em virtude de melhorias estruturais para registro, ou em decorrência das ações impactantes causadas pelo homem. Tendo em vista este contexto, torna-se urgente a tomada de medidas e proposições para a mitigação destes cenários e a redução das situações de vulnerabilidade decorrentes. Assim, existem instrumentos de gestão e monitoramento advindos de diversas escalas e órgãos, a citar o Plano Preventivo de Defesa Civil, Plano Municipal de Redução de Risco, Plano municipal de Defesa Civil, entre outros. Desta forma, o presente artigo objetiva analisar a espacialização destes instrumentos na Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos – UGRHI 11 – Ribeira do Iguape e Litoral Sul, área extremamente impactada por estes eventos.

**Palavras-chave:** desastres ambientais, gerenciamento de risco, Ribeira do Iguape.

**Abstract:** On a daily basis we have access to information on the occurrence of extreme events and the impacts they cause, whether environmental, economic or social. The consensus is that the number of severe events of hydrometeorological nature has increased in recent decades due to structural improvements for the record, or as a result of the impacting actions caused by man. To this context, it is urgent to take measures and proposals to mitigate these scenarios and reducing vulnerabilities arising. Thus, there are management tools and monitoring arising from different scales and organs, quoting the Civil Defense Preventive Plan, Municipal Plan

---

<sup>1</sup> Possui graduação em Geografia Licenciatura (2008) e Mestrado em Geografia e Geociências- PPGGeo (2010) pela Universidade Federal de Santa Maria. Doutora em Geografia pelo Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Estadual Júlio Mesquita Filho-Unesp/RC. E-mail: mara\_dickel@yahoo.com.br

<sup>2</sup> Graduação em Geografia e História pela Facultad de Educación, Letras (FEL) de la Universidad de Chile, Mestrado em Geografia pela Universidade Estadual Paulista, Doutorado em Geografia Humana pela Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas (FFLCH) da Universidade de São Paulo (USP). Professor Assistente do Departamento de Planejamento Territorial e Geoprocessamento do Campus de Rio Claro. E-mail: rolando@rc.unesp.br

<https://periodicosonline.uems.br/index.php/GEOF/index>

for Risk Reduction, Municipal Plan for Civil Defense, among others. Thus, this article aims to analyze the spatial distribution of these instruments in Water Resources Management Unit - UGRHI 11 - Ribeira do Iguape and South Coast, greatly impacted by these events area.

**Keywords:** environmental disasters, risk management, Ribeira do Iguape.

## **Introdução**

A humanidade tem vivenciado no decorrer das últimas décadas um contexto de proeminência de uma série de ocorrências de eventos naturais adversos, resultando, conseqüentemente em um ambiente de insegurança e vulnerabilidade tanto de ordem ambiental, quanto social. Cenário este que se faz presente em todas as latitudes do planeta sem diferenciação entre países ricos ou pobres. Dados apresentados no “Relatório Especial sobre Gestão dos Riscos de Extremos Climáticos e Desastres” (*Special Report for Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation - SREX*) publicado no ano de 2012 pelo Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC), destacam a existência de uma tendência de aumento da frequência de extremos climáticos e das conseqüências ligadas aos desastres naturais decorrentes dessas mudanças ambientais (IPCC, 2012).

A preocupação internacional com o cenário de proeminência de ocorrências e impactos, resultou no ano de 1989 na aprovação por parte da Organização das Nações Unidas (ONU) da resolução 44/236, na qual instituiu-se a década de 1990 como a Década Internacional para a Redução de Desastres Naturais DIRDN (*International Decade for Natural Disaster Reduction*).

A I Conferência Mundial para Redução do Risco de Desastre promovida pela Organização das Nações Unidas realizada no ano de 1994 em Yokohama no Japão, teve como produto o plano de ação intitulado “Estratégia e Plano de Ação de Yokohama para um mundo mais seguro”, este documento representou o primeiro plano destinado a consecução de uma logística cujo objetivo geral consiste na criação de uma política de redução dos eventos de desastres com orientação social comunitária que contou com a participação de 155 países e territórios.

Ao findar a década de 1990 e também as ações propostas pela DIRDN, diante de resultados não tão satisfatórios, a ONU instituiu a Estratégia Internacional para Redução de Desastres EIRD (*International Strategy for Disaster Reduction - ISDR*) através de uma estrutura secretariada permanentemente em Genebra, cujo objetivo consistia na promoção,

© 2016 - Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul. Todos os direitos reservados.

Geofronter, Campo Grande, n. 1, v. 2, janeiro a junho de 2016, p. 32-58.

<https://periodicosonline.uems.br/index.php/GEOF/index>

através da premissa de desenvolvimento sustentável, da importância da conscientização sobre a redução de ocorrências de eventos severos através da criação de uma perspectiva de resiliência das comunidades.

No ano de 2002, o Plano de Implementação de Joanesburgo formaliza-se destacando a necessidade de uma ação conjunta e integrada, tendo como foco as análises de vulnerabilidade, avaliação de riscos e a gestão de desastres.

A II Conferência Mundial para a Redução de Riscos e Desastres foi realizada na cidade de Kobe, província de Hyogo<sup>3</sup> no Japão, assinado por 165 países. O Marco de Ação de Hyogo (MAH) elaborado no ano de 2005 consistiu em um importante instrumento para a implementação de estratégias de redução de riscos e desastres. Adotado pelos Estados Membros das Nações Unidas, seu objetivo consiste em constituir um processo de resiliência das nações e comunidades frente aos desastres, buscando alcançar no ano de 2015 uma redução considerável das perdas e impactos, auxiliando também no alcance dos Objetivos do Milênio.

Para o atendimento das premissas, o MAH estabelece cinco áreas prioritárias para a tomada de decisões: tornar a redução de riscos e desastres prioridade; identificar, avaliar e observar os riscos e melhorar os sistemas de alerta; desenvolver uma maior compreensão dos eventos através de informações claras e precisas, instigando redes de diálogo e trocas de experiência; redução dos fatores fundamentais do risco; fortalecer a preparação para uma resposta eficaz do evento.

Já no ano de 2015, a III Conferência resultou no Marco de Sendai<sup>4</sup> 2015-2030 vem como documento resultante das orientações e discussões realizadas em Sendai, Miyagi no Japão, sendo produto final das deliberações efetuadas durante a Terceira Conferência Mundial das Nações Unidas sobre a Redução de Riscos de Desastres, tendo como elemento balizador o Marco de Hyogo 2005-2015 como comparativo aos avanços e retrocessos vivenciados no período. O documento final elaborado traz, além de uma avaliação a respeito dos objetivos alcançados com o Marco de Hyogo, sete metas, as quais devem ser observadas e implementadas durante o período de 2015/2030: 1) redução da mortalidade global em

---

<sup>3</sup> Hyogo foi escolhida como sede para a I Conferência visto que a mesma havia sido atingida por um terremoto no ano de 1995, tendo conseguido executar um processo de recuperação exemplar.

<sup>4</sup> Sendai é a maior cidade da região de Tohoku e foi extremamente impactada pelo Terremoto seguido de Tsunami no ano de 2011. 187 países participaram da reunião de cúpula.

<https://periodicosonline.uems.br/index.php/GEOF/index>

desastres; 2) redução do número de pessoas afetadas; 3) redução das perdas econômicas tendo como base o PIB; 4) redução dos danos e impactos causados em infraestruturas e a consequente interrupção dos serviços básicos como atendimentos de saúde, educação dentre outros; 5) aumento da participação tanto em nível de países quanto a nível local tendo como período base o ano de 2020; 6) estimular a cooperação e atuação conjunta de países em desenvolvimento, buscando o desenvolvimento sustentável e 7) redução das situações de vulnerabilidade.

O Marco de Hyogo (2005/2015) e o Marco de Sendai (2015/2030) vem a somar com outras ações executadas no sentido da necessidade de formalizarmos um cenário de redução e gestão de eventos severos e de consequentes impactos. Narvaéz et al. (2009) elucida em sua obra dois conceitos bastante representativos a respeito da gestão de riscos, o primeiro conceito refere-se a gestão de riscos corretiva que consiste basicamente na atuação e reordenamento territorial. É um conjunto de ações que busca reduzir os riscos e impactos do uso inadequado e ocupação do território, pautada em ações imediatas, porém contínuas e práticas: reordenamento territorial, recuperação ambiental, reestruturação de edificações, readequação do processo de produção e construção de obras de proteção.

O segundo conceito (op. cit) apresentado pelo autor refere-se a gestão de risco prospectiva, a qual consiste em uma atuação que se vale exclusivamente a prática e voltada para a não consolidação dos cenários de risco, é um processo de gestão e cuidado que deve obrigatoriamente ocorrer em cenários de pré-desastre. A gestão de risco prospectiva busca antecipar-se aos processos que podem eventualmente gerar novos eventos danosos, e esta antecipação e a prevenção concentram-se nas causas primárias de dinâmica da natureza (impacto das ações do homem somado às mudanças climáticas) considerando também os processos políticos, sociais e econômicos, tais como o crescimento dos assentamentos precários, planejamento do uso e ocupação do solo e infraestrutura básica urbana.

Tendo em vista o atual contexto de recorrência de eventos severos com consequência imensuráveis de ordem ambiental, econômica, social e psicológicas, o presente artigo objetiva analisar a questão dos desastres ambientais, seus impactos, dando ênfase para as ações de gerenciamento de risco que objetivam mitigar este cenário. Para tal utilizou-se como recorte de análise a Unidade de Gerenciamento de Recurso Hídrico 11- Ribeira do Iguape e Litoral Sul, tendo em vista o montante de eventos registrados dentro de seus limites.

## A questão dos riscos

Historicamente, os riscos naturais sempre foram intrínsecos à existência humana, todas as sociedades os enfrentaram e continuaram lutando contra eles. Assim, trechos da Bíblia Sagrada já os retratavam através do Dilúvio Universal e do transbordamento geral das águas constatadas mais tarde como fenômenos pós-glaciais ligados diretamente à fusão de geleiras, há 12.000 anos. São inúmeras as referências históricas aos períodos de seca ou de chuvas ocorridos no Mundo Antigo, trazendo prejuízos para as civilizações egípcia e maia, entre outras. (TUCCI, 2005)

Manifestações vulcânicas como as do Vesúvio, na Itália, ocorrida em 79 D.C. que resultaram no soterramento das cidades de Herculano e Pompéia. As primeiras referências de eventos ocorridos em território brasileiro são abstraídas de uma carta escrita pelo jesuíta Antonio Pires, datada de 5 de junho de 1552. O texto relatado na carta fazia menção a seca ocorrida no sertão nordestino. Ainda no período colonial há um relato extraído da obra de Baccara (apud AUGUSTO FILHO, 1994, p.34) que faz referência a um ofício expedido pela Câmara de Vereadores da Comarca da Bahia, ano de 1671 que atribui aos problemas como descarte inadequado de resíduos sólidos a causa de um escorregamento ocorrido nas ladeiras da Conceição na cidade de Salvador.

Posteriormente, nos séculos XVIII e XIX tem-se o registro de eventos relacionados a alta precipitação no litoral da cidade do Rio de Janeiro, Morro do Castelo, definidos como eventos de desmoronamento por Noronha Santos (s./d.) apud Nonato e Santos (2000)

[...] a partir de 1756, podendo-se registrar dentre os maiores os de 1759, 1811, 1833, 1845, 1858, 1860, 1872 e 1896. As célebres águas do monte, em 1811, causaram muitas vítimas, com o desabamento de casa do morro e das ruas adjacentes (2000, p.85)

Ainda outro trecho contido na obra de Nonato e Santos retrata o processo de inundação e alagamento ocorrido no ano de 1881, entre os dias 10 e 17 de fevereiro no litoral da cidade do Rio de Janeiro.

As ruas, como é fácil de prever, transformaram-se em caudalosos rios. A Rua da Vala, hoje Uruguaiana, conservou-se durante todo esse tempo com cinco palmos d'água. O Campo de Santana, hoje praça da República,

<https://periodicosonline.uems.br/index.php/GEOF/index>

apresentava o aspecto de vasta e profunda lagoa, onde navegavam canoas. O príncipe regente ordenou que se conservassem abertas igrejas e capela. Para ali corriam apavoradas as vítimas do cataclismo a buscar nos consolos da religião ânimo e fortaleza e tantas aflições. Ruiu grande número de casas, sepultando sob as ruínas mulheres e crianças e até velhos paralíticos ou entrevados, que não puderam fugir a tempo. Vieira Fazenda apud Nonato & Santos (2000, p. 85).

Estes relatos certamente não únicos retratam cenários conhecidos, eventos severos das mais diversas magnitudes que resultaram em impactos nas mais diferentes ordens: humana, social, econômica e ambiental.

A origem do termo risco ainda é considerada indefinida, várias são as possibilidades apresentadas derivadas de outros idiomas: risk (inglês), rischio (italiano), riesgo (espanhol), risque (francês). Nas obras escritas por Aneas de Castro (2000) e Veyret (2007), etimologicamente, “risco” advém do termo “risico” ou “rischio”, “risiko”, em alemão, ou ainda do castelhano “risco”, definido como penhasco escarpado, promontório, e depois naufrágio, bem diferente à acepção latina “dubium”. Frente a inúmeras interpretações, Veyret (2007) afirma que “De fato, a palavra designa, ao mesmo tempo, tanto um perigo potencial quanto sua percepção e indica uma situação percebida como perigosa na qual se está ou cujos efeitos podem ser sentidos” (VEYRET, 2007, p.25).

A definição apresentada pela Organização das Nações Unidas para a Redução de Desastres (*United Nations Disaster Relief Organization – UNDRO*) define risco em virtude do grau de perda em vidas humanas e em termos materiais, previstos em decorrência de um fenômeno natural, correlacionado à vulnerabilidade tanto do espaço como das comunidades que habitam nele.

## **Os Desastres Naturais**

Os desastres são entendidos como o produto direto da combinação de dois conjuntos de fatores: os fatores naturais que são responsáveis pelos desencadeamentos dos eventos adversos e pelos fatores de ordem social que acabam por incubar os impactos.

As áreas sujeitas a inundações e a deslizamentos de terra, por exemplo, são consideradas áreas de risco, pois apresentam condições geomorfológicas para tal, somado a isso tem-se a ação de fatores antrópicos específicos que, aliados aos condicionantes climáticos, conduzem a grandes desastres. Assim, desastres naturais são definidos como

<https://periodicosonline.uems.br/index.php/GEOF/index>

resultados efetivos, impactos de fenômenos, naturais ou antrópicos, resultando em danos e prejuízos a população atingida (MARCELINO, 2007). O termo Desastre é definido pelo Glossário da Defesa Civil Nacional como:

Resultado de eventos adversos, naturais ou provocados pelo homem, sobre um ecossistema (vulnerável), causando danos humanos, materiais e/ou ambientais e consequentemente prejuízos econômicos e sociais. A intensidade de um desastre depende da interação entre a magnitude do evento adverso e o grau de vulnerabilidade do sistema receptor afetado (CASTRO, 1999).

Estudos realizados por Burton, Kates e White (1978) com referência à questão dos riscos da natureza, inferem que o alcance das respostas aos eventos de desastres naturais alcança vários meios afim minimizar os efeitos dos riscos. Estas respostas constituem-se ações imediatas ou mediatas desenvolvidas e executadas ao longo do tempo. As ações imediatas, podem ser definidas enquanto sistema de advertência quanto ao risco e à evacuação de emergência, são ações cujos resultados podem ser visualizados previamente a ocorrência dos eventos. Para os autores mencionados, eles classificam as ações como mediatas, sendo estas as que devem ser entendidas como ações mitigadoras que reduzem a probabilidade de ocorrência dos eventos. Como exemplos podemos citar o cultivo de plantas adequadas ao tipo de solo e resistentes à seca, ou até mesmo a execução de obras cuja estrutura seja resistente como, é o caso dos prédios construídos no Japão. Por esses motivos, muitas sociedades sobrevivem sem dificuldade às situações áreas de risco, isto se torna possível mediante a capacidade de enfrentamento, adaptação e ajustamento frente aos riscos.

As ideias propostas por Burton, Kates e White a respeito da adaptação humana aos riscos da natureza são realizadas na mesma direção dos pensamentos elaborados por Capra em seu livro escrito em 1982, intitulado "O ponto de mutação". Nesta obra o físico destaca a existência de três tipos de adaptação do homem às mudanças ambientais; a primeira adaptação descrita por Capra consiste naquelas pautadas em mudanças rapidamente irreversíveis, citando como exemplo a influência da mudança de altitude em relação a batimentos cardíacos. Essas alterações são definidas pelo autor como parte do fenômeno de estresse momentâneo causado pelo deslocamento de uma ou mais variáveis do organismo para valores extremos.

Caso as condições de mudança permaneçam o organismo passa por um processo normal de adaptação resultando em mudanças fisiológicas. A este processo o autor o conceitua como mudança somática, exemplificando-os pelas mudanças de hábitos físicos, alimentares e outros e pela aclimatação as condições ambientais (ar, oxigenação), este é o

<https://periodicosonline.uems.br/index.php/GEOF/index>

processo que ocorre em pessoas que passam a vivenciar situações de alta pressão atmosférica. Já o terceiro tipo de adaptação considerado por Capra consiste na adequação ao processo de evolução, são mudanças de ordem genotípica e irreversíveis (XAVIER, 1996).

Ainda na opinião de Burton, Kates e White (1978), outra maneira de enfrentamento dos riscos consiste no processo ajustamento. Isto se fundamenta nas respostas em prazo menor do que aquelas exigidas pela adaptação induzida; entre outras modalidades adaptativas podem mencionar-se a melhoria da qualidade e do reforço na construção edificações e planejamento urbano ajustamentos que tem reduzido a vulnerabilidade ao impacto dos riscos naturais. Além disso, podemos considerar ainda no processo de ajustamento o avanço dos meios de comunicação utilizados no atendimento ao requerimento de soluções e respostas humanas em áreas de riscos.

Após a manifestação dos desastres, a percepção e a gestão dos riscos avançam progressivamente em virtude do acúmulo de experiências pós-crise, resultantes da experiência adquirida, da análise e amadurecimento. A quebra de uma situação de eventual equilíbrio pressupõe a adoção de uma perspectiva complexa, integrada, sistêmica e contínua. Também deve se salientar a importância que adquire o planejamento anterior de uma gestão do risco, ou de sua análise de probabilidade de ocorrência. Trata-se pois da adoção do princípio da precaução ainda que de forma genérica, da antecipação não somente do evento, mas também de suas consequências.

Veyret (2007) destaca em sua obra uma perspectiva representativa quando nos referimos à análise e gestão de risco, na qual a participação da sociedade civil passa a assumir importante papel, pois esta realidade rompe a barreira construída entre os diversos atores interessados. Para a situação brasileira, incorporam-se na discussão, então atores da sociedade civil representados na forma dos comitês e conselhos de bacias hidrográficas.

Em termos de operabilidade estão efetivamente envolvidas várias esferas ou entidades do poder público na gestão e prevenção dos desastres, no caso específico do estado de São Paulo como deveriam estar constituídos em outros estados: Prefeituras Municipais, em conjunto com a Defesa Civil Estadual, respaldados tecnicamente pelo Instituto Geológico (IG), pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT), pela Coordenadoria Estadual de Defesa Civil (CEDEC), pelo Ministério das Cidades por meio da figura do Plano Preventivo de Defesa Civil (PPDC), além do instrumento técnico Mapeamento de áreas de risco e do Plano Municipal de Redução de Riscos (PMRR).

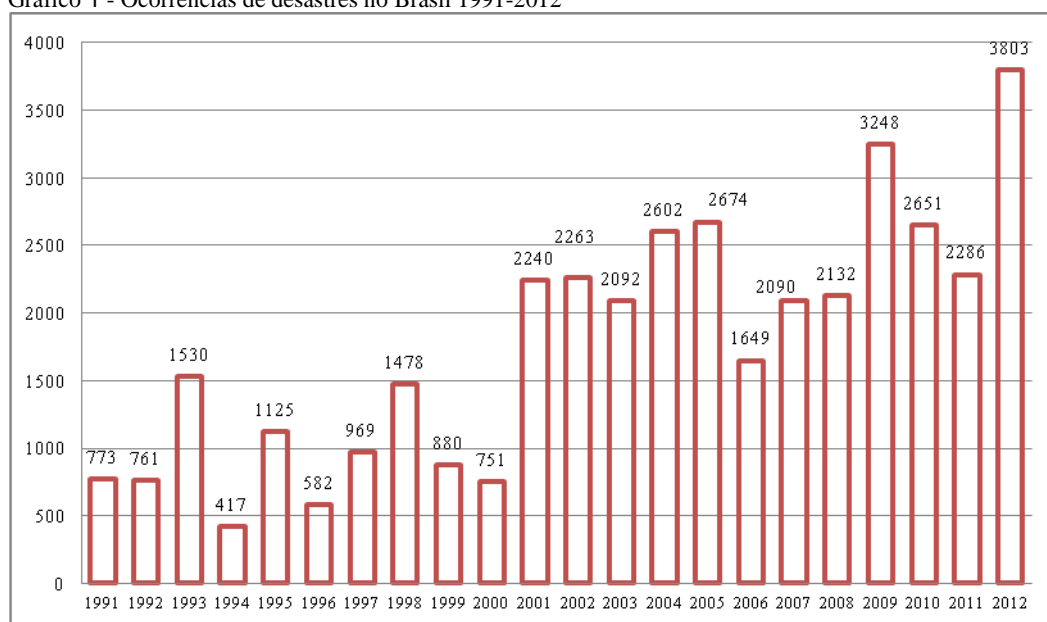


No Brasil os eventos severos são recorrentes e, conforme o Atlas Brasileiro de Desastres Naturais que compreende os períodos de 1991-2012 houve um aumento expressivo nas últimas décadas. Os dados apresentados pelo Atlas destacam a ocorrência e registro de 38.996 eventos no período de 1991-2012, sendo que 21,83% deste total (8.515) foram registrados na década de 1990, e 78% ocorreram na década de 2000 (30.481 eventos). Cabe destacar o cenário vivenciado nos últimos três anos da pesquisa (2010, 2011 e 2012), período em que concentra 22,4% do total dos eventos registrados, somando um montante de 8.740 registros.

Analisando o gráfico a seguir podemos destacar a existência de uma crescente linear nas ocorrências, tendo um expressivo aumento a partir do ano de 2001, talvez pela consolidação e operacionalização dos bancos de dados, melhorando sua confiabilidade e abrangência, devendo também ser considerado outro fator, a questão do aumento da densidade demográfica, o que também interfere neste somatório, visto que eventos ocorridos em locais sem população não são contabilizados como desastres.

Outro ponto nodal nesse acréscimo nos registros alinha-se diretamente com o aumento da densidade demográfica, visto que eventos ocorridos em locais despovoados não são incorporados nesse somatório.

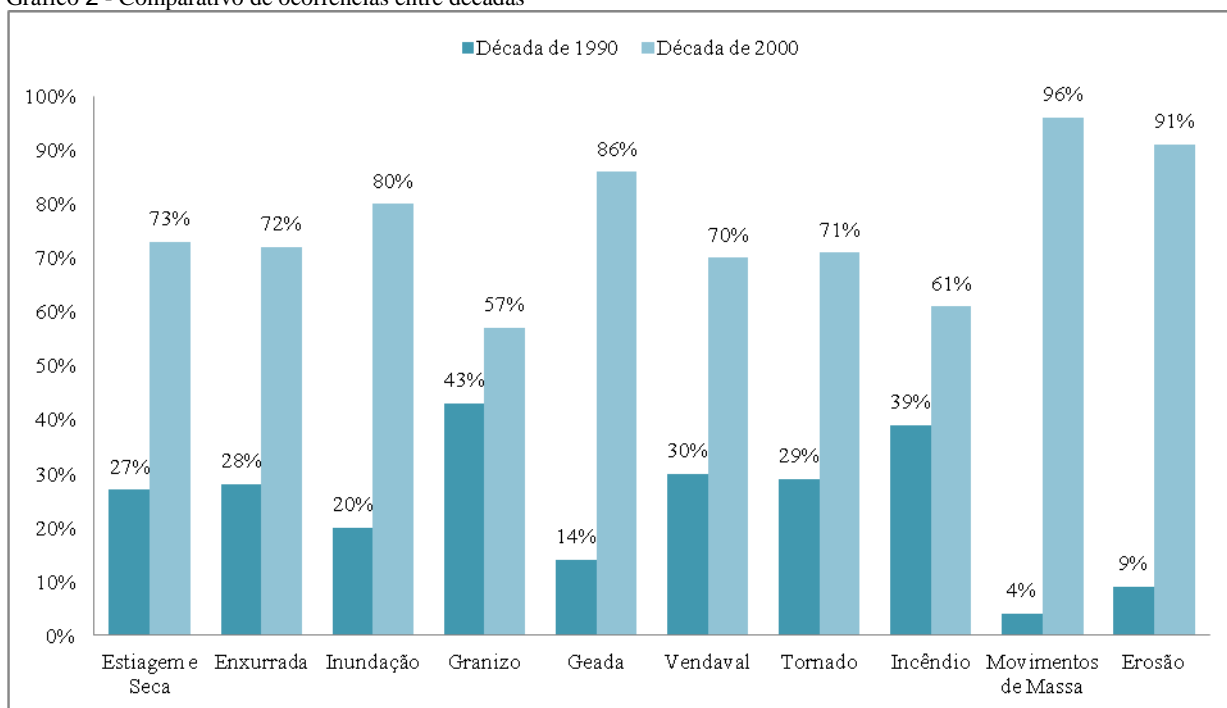
Gráfico 1 - Ocorrências de desastres no Brasil 1991-2012



Fonte: Atlas Brasileiro de Desastres Naturais 1991 A 2012 – Volume Brasil.

Dentre as questões merecedoras de análise, o aumento mais representativo de determinadas tipologias de evento no período em questão 1991-2012 como é o caso dos movimentos de massa e processos erosivos com um incremento de 21,7 e 9,6% respectivamente, se compararmos a década de 1990 com a década de 2000. Certamente este aumento representativo destes eventos se dá em função do aumento da densidade demográfica e pelas formas altamente impactantes de uso do solo e apropriação do espaço urbano.

Gráfico 2 - Comparativo de ocorrências entre décadas



Fonte: Atlas Brasileiro de Desastres Naturais 1991 A 2012 – Volume Brasil.

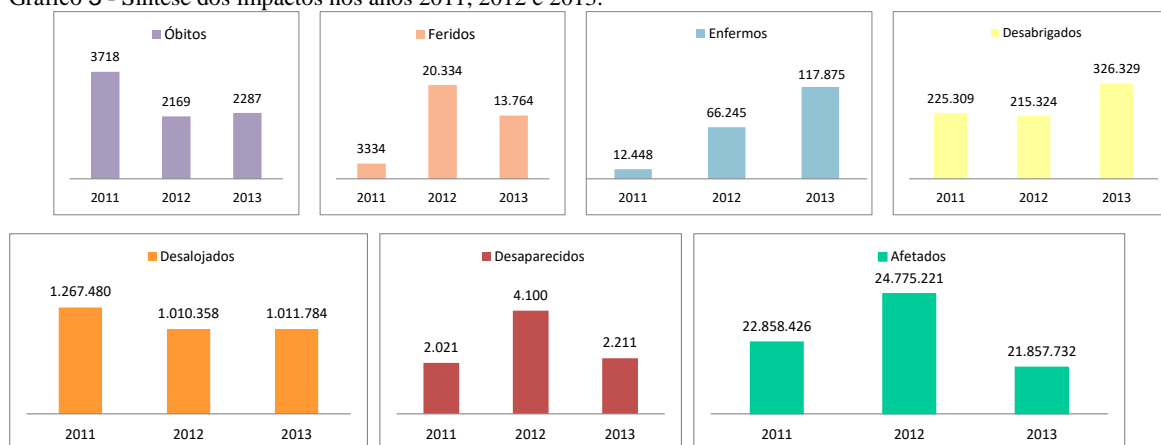
No ano de 2013, conforme dados do Anuário Brasil de Desastres Naturais – 2013 publicado pelo Ministério da Integração Nacional foram reportados 493 eventos que resultaram em 183 óbitos e 18.557.233 pessoas afetadas. Cabe neste momento uma ressalva quando nos referimos ao aumento dos registros, analisando-os puramente não podemos afirmar que houve um aumento efetivo dos mesmos, uma vez que sabemos as dificuldades estruturais do Sistema de Defesa Civil em manter atualizados estes registros. Portanto devemos analisar os dados do gráfico anterior com parcimônia, mas sem desconsiderar os dados apresentados pois, os desastres são o produto de um sistema que opera na contramão, atuando primeiramente no auxílio durante e desastre e recuperação, ainda retratando de um

contexto bastante preocupante tendo em vista o alto número de eventos registrados e seu progressivo crescimento.

A seguir seguem representados os dados referentes aos anos de 2011, 2012 e 2013, disponíveis no Anuário de Desastres Naturais. Estes gráficos elucidam questões a respeito dos impactos decorrentes de todos os eventos, são números bastante expressivos que denotam a necessidade de um reordenamento das ações de planejamento ambiental voltado para a gestão de risco. São diferentes dados que mereceriam uma longa análise para sua compreensão, a exemplo daqueles referentes aos óbitos, cuja redução dos registros é bastante expressiva, assim como os desaparecidos em eventos severos. Em contrapartida os dados referentes à feridos, enfermos, desabrigados, desalojados e afetados retratam um crescimento representativo dos dados.

As informações dispostas nos gráficos evidenciam um contexto preocupante, embora tenham ocorrido avanços no que concerne à legislação específica, programas de redução de riscos, não há uma redução numérica de registros, apenas houve uma significativa redução do número de óbitos arrolados, comparativamente ao ano de 2011, ano de ocorrência do evento em Nova Friburgo – RJ.

Gráfico 3 - Síntese dos impactos nos anos 2011, 2012 e 2013.



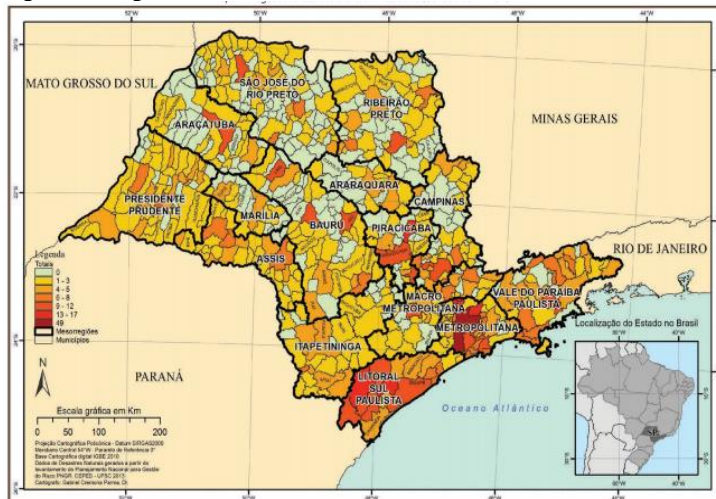
Fonte: Atlas Brasileiro de Desastres Naturais 1991 A 2012 – Volume Brasil.

Segundo o Atlas Brasileiro de Desastres Naturais, os eventos concentram-se em estados com áreas de costa, provavelmente por interferência de eventos atmosféricos como El Niño e La Niña por exemplo. A maior proporção de registros de acordo com as regiões geográficas é visualizado na região nordeste com o montante de 15.210 eventos, seguido da

<https://periodicosonline.uems.br/index.php/GEOF/index>

região sul com 13.255 eventos e posteriormente pela região sudeste com 8.168 eventos, estando o estado de São Paulo na décima sexta estratificação de registros, com 1427 eventos notificados. A seguir o cartograma representativo das ocorrências de eventos severos no estado de São Paulo.

Figura 1 - Registro total de eventos no Estado de São Paulo de 1991-2012



Fonte: Atlas Brasileiro de Desastres Naturais 1991 A 2012 – Volume Brasil.

O Atlas ainda elucida um contexto bastante preocupante, dos 645 municípios do estado de São Paulo, 425 já registraram algum evento natural adverso (estiagem e seca, movimentos de massa, erosões, alagamentos, enxurradas, inundação, granizo, incêndios e geadas) ao menos uma vez.

Desta forma salienta-se a importância do planejamento, análise e proposição de medidas para a redução e mitigação dos riscos. É necessário, conforme Veyret (2007) destaca a constituição de um processo de análise e gestão de cenários de risco, onde a gestão deve ser entendida enquanto formas de intervenção diversas que englobam formulação e implementação de políticas públicas, estratégias, ações e instrumentos de redução e controle de riscos objetivando então o aumento da resiliência das populações e a redução das situações de vulnerabilidade (NARVAÉZ et al., 2009).

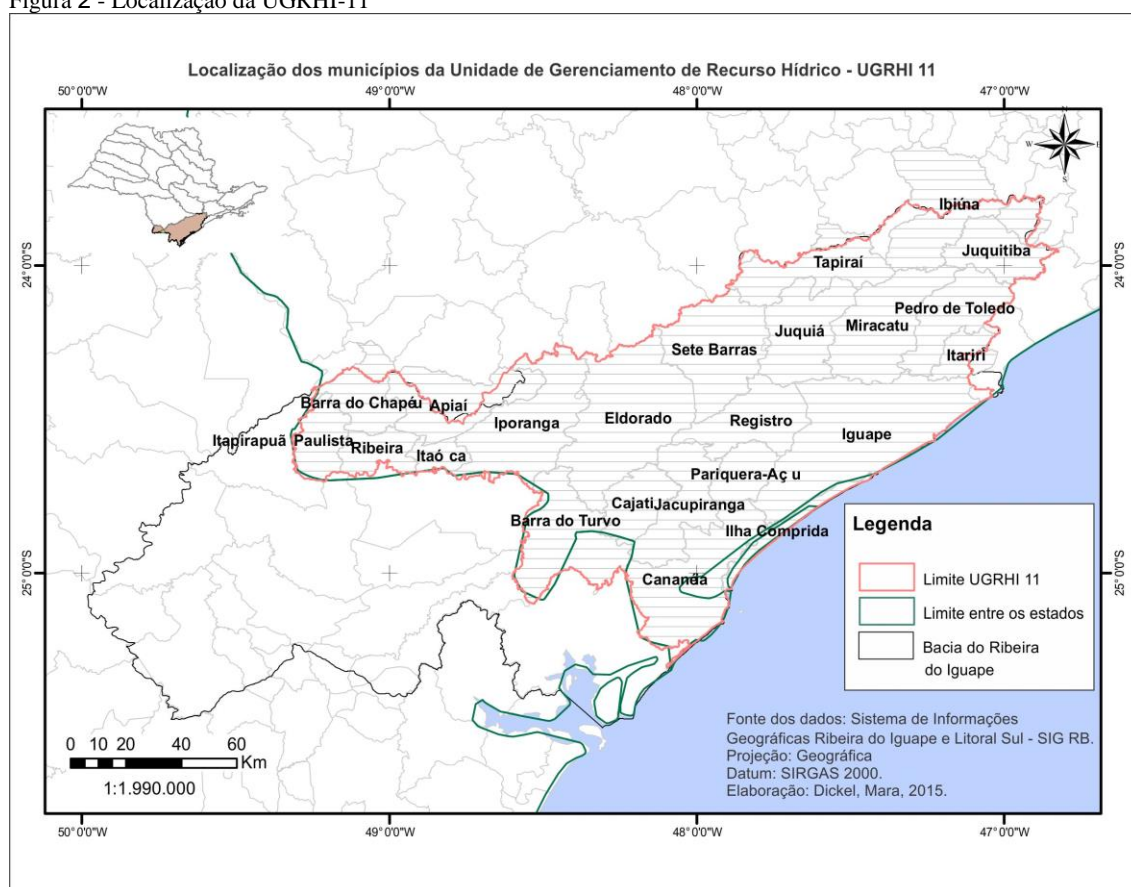
A área de estudo da presente pesquisa se localiza na Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos UGRHI-11 que corresponde a Bacia Hidrográfica do Ribeira do Iguape e Litoral Sul, que se estende a leste do estado do Paraná e a sudeste do Estado de São Paulo, localizado entre duas regiões metropolitanas: São Paulo e Curitiba. A bacia hidrográfica

<https://periodicosonline.uems.br/index.php/GEOF/index>

abrange uma área total de 25.681 km<sup>2</sup>, e um total de 32 municípios, 23 destes pertencentes ao estado de São Paulo, e o restante ao estado do Paraná, sendo a maior bacia costeira do estado e a única a desaguar no oceano.

Justifica-se a escolha do presente recorte espacial, visto que a UGRHI-11 é a segunda região do estado em registros de eventos severos, sendo a Mesorregião Metropolitana de São Paulo a mais afetada seguida pela Mesorregião do litoral paulista, como pode ser visualizado no cartograma a seguir que resume os dados de eventos severos no período de 1991-2012.

Figura 2 - Localização da UGRHI-11



A Bacia Hidrográfica do Ribeira de Iguape e Litoral Sul UGRHI-11 é reconhecida pela sua diversidade, seja de elementos paisagísticos ou sociais. Considerada desde o ano de 1999 como Patrimônio natural, socioambiental e cultural da humanidade pela *United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization* (UNESCO), a área abriga a maior porção de mata atlântica remanescente e ecossistemas associados do Brasil, além de ter incorporado à

<https://periodicosonline.uems.br/index.php/GEOF/index>

sua área 40% as unidades de conservação do estado de São Paulo, tendo também a presença de comunidades tradicionais em seu território (CBR-RB-1, 2008).

No que concerne aos aspectos hidrológicos, área da bacia é caracterizada por uma vasta lista de afluentes do Rio Ribeira. Os principais rios da unidade são o Rio Ribeira Do Iguape e seus afluentes: Acunguí, Capivari, Pardo, Turvo, Juquiá, São Lourenço, Jacupiranga, Itapirapuã, Una Da Aldeia e Itariri. Suas nascentes, em grande parte localizam-se na Vertente Marítima da Serra do Mar e, após transporem desníveis acentuados de relevo percorrem caminhos em direção a planícies flúvio-marinhas, manguezais e posteriormente desaguam em canais estuarinos ou no oceano.

Outro ponto bastante relevante da área em questão, quando mencionamos a recorrência de eventos extremos consiste nos aspectos do relevo da área, o qual pode ser dividido em duas grandes morfoestruturas: Faixa de Dobramento do Atlântico e Depressão Tectônica do Baixo Ribeira. Ross (2002) propõe uma classificação de relevo tomando por base os sistemas ambientais da área: Sistema da planície costeira Cananéia- Iguape, Sistema de terraços fluviais do Rio Ribeira do Iguape, a Unidade do sistema de colina e morrotes na depressão tectônica do Baixo Ribeira, Unidade sistema de morros escarpas da Serra do Mar e Paranapiacaba e Unidade de sistema de morros em superfície de cimeira de Alto Ribeira.

A presença de duas feições de relevo bem definidas, uma com maiores amplitudes altimétricas, maior declividade e localizada mais para o interior da Bacia do Ribeira do Iguape, e que por muitas vezes, por fatores climáticos coincidem com as áreas com maior média de precipitação. E a segunda feição do relevo caracterizada por sua baixa amplitude altimétrica, planícies sedimentares, terraços marinhos e fluviais que recebem o fluxo de água oriundos de eventos pluviométricos extremos.

O somatório dos elementos relevo, hidrologia, pluviosidade e ocupação do espaço da UGRHI – 11 resultam em uma combinação ideal para a ocorrência de desastres. O modelo de ocupação da área é decorrente da atividade de mineração, que predominou na região em séculos passados, sendo a atividade econômica propulsora da interiorização do povoamento da área, seguem representadas as áreas urbanas de Iporanga e Registro respectivamente, as quais retratam a atual configuração espacial urbana.

Figura 3 e 4 – Áreas urbanas de Iporanga e Registro localizadas ao lado do rio Registro



A navegação fluvial constitui-a o principal meio de acesso às jazidas e vilas, desta forma, a população acabou ocupou as áreas de margens de rios e planícies de inundações, eram localizações estratégicas para o período. E assim constituíram-se os povoados em áreas vulneráveis a eventos hidrometeorológicos no Vale do Ribeira.

#### **Ações do estado de São Paulo para a mitigação de cenários de risco**

Tendo em vista o expressivo aumento dos desastres naturais e riscos geológicos, o governo de São Paulo criou no ano de 2011 o Programa Estadual de Prevenção de Desastres Naturais e de Redução de Riscos – PDN através do Decreto Estadual 57.512 de 11 de novembro de 2011. O PDN busca indicar formas e alternativas de mitigação de impactos e de redução de situações de risco no estado de São Paulo sendo coordenado pela Coordenadoria Estadual de Defesa Civil atuando conjuntamente com o Instituto Geológico de São Paulo e as secretarias vinculadas a esta temática. O PDN conta com um comitê deliberativo e um grupo de Articulações de Ações Executivas – GAEE.

Sob a perspectiva de um trabalho multidisciplinar, o PDN estabelece 5 objetivos que se assentam sobre os pilares do “evitar, reduzir, gerenciar e mitigar” eventos danosos propondo ações em situações pré-desastre, durante e pós-desastre. O fluxograma a seguir ilustra os objetivos estabelecidos no PDN, bem como as ações executadas para o seu efetivo cumprimento.

Figura 5 - Estruturação do Programa Estadual de Prevenção de Desastres e Redução de Riscos Geológicos (PDN)



Fonte: Brollo, Tominaga (2012)

O Programa Estadual de Prevenção de desastres e redução de riscos geológicos estabelece cinco pontos a serem observados para a efetiva mitigação dos cenários de risco, ainda estabelece ações e procedimentos a cada um dos pontos. As medidas propostas vão desde procedimentos técnicos: Diagnóstico, parte inicial do processo, o qual é a primeira parte do plano; medidas contínuas: Planejamento e ordenamento territorial e Monitoramento e fiscalização; Medidas corretivas que objetivam eliminar situações de risco e reduzir as perdas definidas pelo programa Estadual como “Redução, Mitigação e Erradicação” e por fim, medidas emergenciais e contínuas que consistem na “Capacitação, Treinamento e Disseminação” de saberes, conceitos e informações aos agentes técnicos, oportunizando aguçar a acuidade perceptiva dos mesmos frente aos cenários de risco.

## Instrumentos de Gestão de Risco no Estado de São Paulo

### Plano Preventivo de Defesa Civil ou Planos de Contingência

Caracteriza-se como um instrumento de gestão de risco e objetiva subsidiar ações de prevenção dos eventos danosos, medidas estas adotadas tanto pelo poder público municipal quanto estadual. Cerri & Amaral (1998) destacam que o Plano Preventivo de Defesa Civil –



<https://periodicosonline.uems.br/index.php/GEOF/index>

PPDC ou Plano de Contingência como é conhecido busca permitir a atuação anterior à ocorrência, oportunizando assim a redução de perdas de qualquer ordem, criando o que o autor define como condição de convivência para situações de risco.

No estado de São Paulo, as atividades sistemáticas de gerenciamento de risco tiveram início no verão de 1998/1999 com o PPDC elaborado especificamente em decorrência de escorregamentos ocorridos na Serra do Mar e de São Paulo.

O Plano Preventivo de Defesa Civil é executado anualmente, nos meses de dezembro a março, visto que é neste período que se concentram os eventos pluviométricos mais intensos no estado de São Paulo. Possui 4 níveis de operação: Observação, Atenção, Alerta e Alerta Máximo, estes índices são discriminados em função do monitoramento do índice pluviométrico, previsão meteorológica, observação in loco e trabalho preventivo.

Coordenado pela Defesa Civil do estado de São Paulo, com apoio do Instituto Geológico (IG) e do Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT), as ações executadas visam principalmente evitar a ocorrência de óbitos sendo então essencial a remoção preventiva e temporária da população em áreas de risco. Implantado em 129 municípios do estado de São Paulo, conforme dados do Sistema Ambiental Paulista do ano de 2013, o que representa um percentual bastante irrisório se comparado com o montante de 645 municípios do estado. No entanto, o ponto positivo da questão reside no fato de que a maior parte da área recoberta é também a área mais afetada por eventos adversos de ordem hidrometeorológica.

### **Planos Municipais de Redução de Riscos (PMRR)**

O Plano Municipal de Redução de Riscos – PMRR é parte integrante do Programa de urbanização, regularização e integração de assentamentos precários – Ação de Apoio a Programas Municipais de redução e erradicação do Ministério das Cidades – Governo Federal. São importantes instrumentos de planejamento que permitem ao poder público municipal a implementação de ações estruturais e não estruturais cujo principal objetivo consiste no controle de situações de risco e redução da vulnerabilidade da população.

Sua execução abarca prioritariamente três pontos: a) treinamentos das equipes a nível municipal para a elaboração de diagnóstico, prevenção e gerenciamento de risco a partir de mapeamento das áreas de risco e ocupação irregular; b) suporte financeiro por parte do Ministério das Cidades para a elaboração do plano de risco, implantação de medidas de

<https://periodicosonline.uems.br/index.php/GEOF/index>

segurança necessárias, estabelecimento de prioridades de atuação compactuadas com programas de urbanização e regularização fundiária e c) subsídio financeiro para a implantação de projetos de contenção em encostas.

Em conformidade com os dados apresentados pelo DATAGEO – Sistema Ambiental Paulista, até o mês de julho do ano de 2013, foram contabilizados 26 municípios com PMRR e mapeamento de risco, número infinitamente pequeno se comparado ao total de municípios do estado de São Paulo.

No que refere-se a Bacia Hidrográfica do Ribeira do Iguape e Litoral Sul, oito municípios possuem o Plano Municipal de Redução de riscos: Cajati, Eldorado, Juquiá, Juquitiba, Miracatu, Registro, São Lourenço da Serra e Sete Barras.

### **Mapeamento de áreas de risco a escorregamento, inundação e erosão**

A partir do ano de 2004 iniciou-se a elaboração das atividades de diagnóstico e mapeamento de áreas de risco a escorregamentos, inundação e a processos erosivos. O mapeamento passou a ser executado pela Defesa Civil, ou através do Ministério das Cidades ou ainda através das prefeituras, utilizando para tal a metodologia de mapeamento recomendada pelo Ministério das Cidades e pelo IPT.

O mapeamento consiste em uma forma de reconhecimento das situações problemáticas, suas características básicas, bem como sua localização, o que permite ainda neste documento identificar possíveis medidas estruturais e não estruturais possibilitando assim a mitigação ou até mesmo a eliminação do risco.

Segundo Kobiyama (2004), o instrumento de gestão e análise de risco com maior eficiência é efetivamente o mapeamento de áreas de risco. Certamente que esta é uma ferramenta muito utilizada após a consolidação da área enquanto área vulnerável, permite reconhecê-la, analisar as causas e estabelecer medidas e ações conjuntas e sistêmicas.

No que concerne a situação da UGRHI-11, esta apresenta uma condição ímpar quando referimo-nos ao mapeamento de riscos. O Comitê de Bacias Hidrográficas do Ribeira do Iguape e Litoral Sul – CBH-RB, por intermédio de um projeto financiado com recursos do FEHIDRO e intitulado “Levantamento e monitoramento de áreas de risco e apoio a Defesa Civil” executou a elaboração de Fichas de Campo com dados de localização, características e

<https://periodicosonline.uems.br/index.php/GEOF/index>

causas agravantes das possibilidades, sendo todas as fichas utilizadas como suporte para a elaboração de um Sistema de Informações Geográficas intitulado SIG-Riscos.

No estado de São Paulo, segundo dados do Perfil dos Municípios Brasileiros, ano de referência de 2013, 176 municípios já contam com mapeamento de áreas de risco de enchentes ou inundações. Os 23 municípios que compõem a Unidade de Gerenciamento hídrico, 11 também estão respaldadas por este mapeamento, com fichas elaboradas e setores de risco discriminados um a um, é um extenso levantamento executado pelo IPT, Comitê de Bacias e Defesa Civil.

### **Plano Municipal de Defesa Civil**

Os Planos Municipais de Defesa Civil são instrumentos locais destinados à gestão de risco e têm como proposta a indicação de procedimentos para situações emergenciais, facilitando assim a atuação sistemática dos órgãos públicos locais, regionais e demais instituições colaboradoras. São executados sob a alçada das administrações municipais e são imprescindíveis a gestão de risco pró-ativa uma vez que buscam anteceder os eventos e suas consequências a população. Segundo dados obtidos a partir de pesquisas realizadas por Brollo e Tominaga (2012), 98 municípios possuíam o referido plano em 2011.

### **Zoneamento Ecológico Econômico – ZEE**

Este caracteriza-se como um instrumento básico de organização e gestão do território, possibilitando desta forma a organização das decisões, planos e projetos que se utilizem de recursos naturais.

Reconhecida pela Política Estadual do Meio Ambiente e pela Política Estadual de Mudanças Climáticas como um instrumento de gestão e planejamento que visa reconhecer características e potencialidades do espaço. Nas palavras de Brollo e Tominaga (2012, p.23) “o Zoneamento Ecológico deve disciplinar as atividades produtivas, a racional utilização de recursos naturais, o uso e ocupação do solo paulista como base para modelos locais de desenvolvimento”.

Desenvolvido e executado pela Coordenação Estadual de Planejamento Ambiental (SMA-SP), o ZEE de São Paulo busca pioneiramente incluir a gestão de riscos e desastres

<https://periodicosonline.uems.br/index.php/GEOF/index>

naturais como parte integrante do relatório. Em publicação datada de 2012, Cláudio José Ferreira destaca a importância da discussão desta temática na atualidade, sendo essencial sua inclusão no ZEE. Ainda Ferreira dá destaque as dificuldades encontradas para atingir estes objetivos pois segundo o autor esta é uma área de estudo relativamente recente.

### **Política Nacional de Defesa Civil**

A Lei Federal 12.608 de 10 de abril de 2012 institui a Política Nacional de Defesa Civil, o Sistema Nacional de Defesa Civil e o Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil e, autoriza também a criação de um sistema de monitoramento e informações a respeito dos desastres ambientais (BROLLO; TOMINAGA, 2012). Dentre as principais diretrizes estabelecidas pela referida lei, damos destaque a alguns pontos, dentre as quais a necessidade de um trabalho articulado entre as três instâncias de poder: União, Estados e Municípios utilizando-se para tal de uma abordagem sistêmica focada basicamente em uma atuação preventiva, realizadas anteriormente ao evento danoso, além disso, a referida lei ainda define a bacia hidrográfica como unidade de análise para as intervenções, estudos e planejamento de risco. Ainda, a inclusão dos conteúdos proteção e defesa civil no currículo escolar destaca-se como uma das inovações da Política Nacional de Proteção e Defesa Civil.

Art. 4º São diretrizes da PNPDEC:

[...] IV - adoção da bacia hidrográfica como unidade de análise das ações de prevenção de desastres relacionados a corpos d'água.

Direcionamentos a respeito desta lei ainda salientam a necessidade, por parte da União, de instituir e manter o cadastro nacional de municípios com áreas vulneráveis à inundações, deslizamentos de processos de ordem hidrológica ou geológica correlatas, cabendo a esfera municipal a identificação e mapeamento das áreas de risco.

A lei 12.608 ainda define como função a ser executada pelos municípios, o cadastro e elaboração de cartas geotécnicas de aptidão a urbanização, as quais devem obrigatoriamente compor o Plano Diretor. Ainda cabe aos municípios a elaboração de Planos de Contingência. Embora a Lei 12.608 que institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil seja datada de 2012, ainda percebe-se lentas modificações no cenário da gestão de riscos, haja visto o exemplo dos Planos de Contingência, apenas 20% dos municípios do estado de São Paulo possuem o referido documento.

<https://periodicosonline.uems.br/index.php/GEOF/index>

MUNICIPIOS	EVENTOS REGISTRADOS (1991-2012)	DEFESA CIVIL	PPDC		PMRR	MAPEAMENTO		PMDC	PLANO DIRETOR			SISTEMA DE ALERTA	CADASTRO DE RISCO	CARTA GEOTÉCNICA	LEI DE USO DE SOLO		MECANISMO DE CONTROLE E FISCALIZAÇÃO	PROJETOS DE ENGENHARIA RELACIONADO
			IN	ES		N	IN		ES		IN				ES	IN		
APIAÍ	4	NSI	N	N	N	S	S	N	S	S	N	N	S	N	S	S	N	N
BARRA DO CHAPÉU	3	N	N	NSI	N	S	NSI	N	S	N	N	N	S	N	N	N	N	N
BARRA DO TURVO	11	S*	N	N	N	S	N	N	S	N	N	N	N	N	N	N	N	N
CAJATI	11	S	N	N	N	S	S	SIM-F1	N	-	-	N	N	N	N	N	N	N
CANANÉIA	5	S	N	N	N	S	N	N	S	S	N	N	N	N	N	N	N	N
ELDORADO	15	N	S	N	S	S	N	SIM-F1	S	S	N	N	S	N	S	N	N	N
IGUAPE	12	S	NSI	NSI	N	NSI	NSI	N	N	-	-	NSI	NSI	NSI	N	N	NSI	NSI
ILHA COMPRIDA	2	S	NSI	NSI	N	NSI	NSI	N	N	-	-	NSI	NSI	N	N	N	NSI	NSI
IPORANGA	4	N	N	N	S	S	N	N	N	-	-	S	N	N	N	N	N	N
ITAÓCA	1	S*	N	N	N	S	N	N	S	S	N	N	N	N	N	N	S	N
ITAPIRAPUÁ PAULISTA	2	N	NSI	NSI	N	NSI	NSI	N	S	N	N	NSI	NSI	NSI	NSI	NSI	NSI	NSI
ITARIRI	6	S	NSI	NSI	N	NSI	NSI	N	Em elaboração			NSI	NSI	N	N	N	NSI	NSI
JACUPIRANGA	10	S*	S	S	N	S	S	SIM-F2	Em elaboração			N	S	N	N	N	S	N
JUQUIÁ	5	S	N	N	S	S	S	SIM-F2	N	-	-	N	S	N	N	N	N	N
JUQUITIBA	3	S	NSI	NSI	N	NSI	NSI	N	S	S	S	NSI	NSI	N	S	N	NSI	NSI
MIRACATU	5	S*	N	N	S	S	S	SIM-F2	S	N	N	N	N	N	N	N	S	N
PARIQUERA-AÇU	5	S	S	NSI	N	N	NSI	N	S	N	N	N	N	N	N	N	N	N
PEDRO DE TOLEDO	5	NSI	N	N	N	S	S	N	Em elaboração			N	N	N	N	N	N	S
REGISTRO	14	S*	N	N	S	S	S	SIM-F2	S	N	N	N	S	N	N	S	S	S
RIBEIRA	3	NSI	NSI	N	N	NSI	N	N	Em elaboração			NSI	NSI	N	N	N	N	N
SÃO LOURENÇO DA SERRA	1	S	NSI	NSI	S	NSI	NSI	N	S	N	N	NSI	NSI	S	N	N	N	N
SETE BARRAS	11	S*	N	N	S	S	S	SIM-F1	S	S	S	S	N	N	S	S	N	N
TAPIRAÍ	1	NSI	N	NSI	N	N	NSI	N	S	N	N	N	N	N	N	N	S	N

\* Existência de NUDECs. / IN- inundação / ES- escorregamento / NSI- Não sabe informar / F1 e F2- Fase em que o PMDC se encontra

<https://periodicosonline.uems.br/index.php/GEOF/index>

Tendo em vista a síntese dos dados apresentados no quadro anterior, podemos inferir que, embora em estado mais avançado se analisado comparativamente a outras regiões do estado de São Paulo, ainda temos uma situação bastante preocupante neste sentido. Quando analisamos os dados referentes à mapeamento de áreas de risco, apenas 14 municípios o tinham no ano de 2013.

A situação torna-se ainda mais emergencial quando adentramos a seara da existência da PMRR e PC, apenas seis municípios dispõem deste instrumento de gestão e controle de eventos severos, dentre estes, o município de Eldorado que distoa do restante dos municípios da UGRHI-11 por estar munido de mais estratégias e instrumentos de gestão, o mesmo ainda possui o Mapeamento e Plano de Controle para eventos de inundação e Plano Municipal de Defesa Civil em fase I, certamente este cenário é resultado de um contexto de ocorrência de eventos que alcançaram um montante de 16 no período de 1991-2012, instigando a necessidade de criação de ações para mitigação.

No que concerne ao PMDC, apenas sete municípios possuem este instrumento, três em fase inicial de implantação: Cajati, Eldorado e Sete Barras e quatro em fase já avançada: Jacupiranga, Juquiá, Miracatu e Registro, todos construídos e elaborados através de parcerias entre a prefeitura municipal e a equipe do projeto “Apoio aos municípios da UGRHI-11 para Planos Preventivos de Defesa Civil – FASE II- RB – 199” financiado pelo Fundo Estadual de Recursos Hídricos – FEHIDRO<sup>5</sup>.

O projeto mencionado anteriormente tem como abrangência todos os municípios da UGRHI-11 e é uma importante estratégia adotada pelo Comitê de Bacias Hidrográficas em parceria com a Defesa Civil, instituições de ensino e pesquisa e certamente será importante para a mitigação do cenário de recorrência desta área. E de encontro a isto, salientamos a importância destas ações serem executadas tendo como cenário a bacia hidrográfica, a qual é cenário de inúmeros eventos, a sua maioria desencadeada por fatores hidrometeorológicos

Ainda salientamos outro importante ponto no rol das discussões a respeito da gestão de riscos, referimo-nos aqui ao cenário de fragilidade e inconsistência dos bancos

---

<sup>5</sup> CBH-RB Comitê da Bacia Hidrográfica do Ribeira do Iguape e Litoral Sul. Levantamento e monitoramento de áreas de risco na UGRHI-11 e apoio à Defesa Civil. Processo SINFEHIDRO 2009 – RB 145.

<https://periodicosonline.uems.br/index.php/GEOF/index>

de dados. A exemplo citamos os dados coletados e apresentados no quadro 1, a pesquisa executada pelo IBGE apresenta várias informações como a codificação NSI (não sabe informar) demonstrando uma grande fragilidade dos servidores municipais em conhecer a dinâmica administrativa, bem como as ações municipais executadas em prol da questão ambiental.

### **Considerações Finais**

Embora seja evidente um progressivo avanço no sentido da gestão de riscos, o cenário é ainda bastante preocupante tendo em vista as ações colocadas em prática. Municípios com grande número de ocorrências a exemplo de Eldorado, 15 registros no período de 1991-2012, ainda não conta com defesa civil municipal instalada na área, conforme dados disponibilizados pelo IBGE.

Esta alteração do cenário de gestão de risco perpassa a necessidade de delineamentos de novos cenários, dentre estes, a participação da sociedade civil na gestão de riscos, sendo realizada através do Comitê de Bacias Hidrográficas, instituições do terceiro setor e também através de instituições de ensino conforme deliberações da Lei 12.608/12.

A Lei 12.608 de 10 de abril de 2012, através do artigo 29, inciso 7 define a inserção dos conteúdos de Noções Gerais de Proteção, Defesa Civil e Percepção de risco nos currículos escolares como forma de estimular as discussões a respeito das situações de ocorrência de eventos danosos também dentro do ambiente familiar, além disso, busca-se também sensibilizar a respeito das situações de ocorrência de eventos severos, auxiliando na identificação de ocorrências e na identificação e proposição de soluções.

Ainda outro ponto definido pela lei 12.608 define a bacia hidrográfica como unidade de análise para a gestão de riscos, neste sentido a UGRHI-11 encontra-se a frente deste processo na medida em que considera os municípios integrantes da bacia hidrográfica. Cabe ressaltar então que apesar de que a escala da bacia seja respeitada, isto não significa que a gestão de riscos através de uma bacia consolidada, visto que as ações neste sentido se dão em projetos financiados pelo FEHIDRO, mas propostos e executados pela população e sociedade civil, o que de forma alguma retira o potencia

<https://periodicosonline.uems.br/index.php/GEOF/index>

desta ação. Do contrário, a participação da sociedade civil na gestão de riscos é um ponto chave, no entanto pouco explorado.

## REFERÊNCIAS

AUGUSTO FILHO, O. **Cartas de risco de escorregamentos**: uma proposta metodológica e sua aplicação no município de Ilhabela, SP. São Paulo. 162p. Dissertação (Mestrado em Engenharia) - Escola Politécnica – Universidade

BRASIL. **Lei n. 12.608, de 11 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.

Brollo, M. J.; Tominaga, L. K. (org). **Desastres naturais e riscos geológicos no estado de São Paulo**: cenário de referência – 2012. São Paulo: Coordenadoria estadual de Defesa Civil, 2012.

BURTON, I.; KATES, R. W.; WHITE, G.F. **The Environment as Hazard**. New York: Oxford University Press, 1978.

CASTRO, S. D. A. Riesgos y peligros: una visión desde lá Geografía. **Scripta Nova**: Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales. Barcelona, n.60, 15 de mar. 2000. Em: <http://www.ub.es/geocrit/sn-60.htm>.

CERRI, L. E. S., AMARAL, C. P. Riscos geológicos. In: OLIVEIRA, A. M. S., BRITO, S. N. A. (Ed.) **Geologia de Engenharia**. São Paulo: ABGE, 1998.

COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO RIBEIRA DE IGUAPE CBH – RB 2. Comitê da Bacia Hidrográfica Ribeira do Iguape e Litoral Sul. 2008. **Relatório da Situação dos Recursos Hídricos da UGRHI-11**. 2008. Disponível em <http://www.sigrb.com.br>. Acesso em 22 de set. 2014.

\_\_\_\_\_. **Relatório da Situação dos Recursos Hídricos da UGRHI-11**. 2012. Disponível em <http://www.sigrb.com.br>. Acesso em 22 de set. 2014.

\_\_\_\_\_. **Relatório Técnico Final 2012**. Comitê da Bacia Hidrográfica do Ribeira de Iguape. Disponível em: [www.sigrh.sp.gov.br](http://www.sigrh.sp.gov.br). Acesso em 22 de set. 2014.

Ferreira, C.J. Gestão de riscos e desastres (relacionados a perigos) naturais. In: Gonçalves Jr., A. et al. [Org.]. **ZEE zoneamento ecológico-econômico**: base para o desenvolvimento sustentável do estado de São Paulo : seminário 12 a 14 de dezembro de 2011 [recurso eletrônico]. p. 159-168. Disponível em [http://www.ambiente.sp.gov.br/wp/cpla/files/2011/05/Seminario\\_ZEE\\_web.pdf](http://www.ambiente.sp.gov.br/wp/cpla/files/2011/05/Seminario_ZEE_web.pdf). ISBN

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). Managing the risks of extreme events and disasters to advance climate change adaptation. In: FIELD, C. B. et al. (Eds.). **A special report of working groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change**. 582p. Cambridge, Nova York: Cambridge University Press, 2012.



<https://periodicosonline.uems.br/index.php/GEOF/index>

KOBIYAMA, M.; SILVA, R.V.; CHECCHIA, T.; ALVES, A. Mapeamento de área de perigo com consideração do alcance da massa deslizada: estudo de caso. In: Simpósio Brasileiro de Desastres Naturais, 1. **Anais...** Florianópolis: GEDN/UFSC, 2004b. p.117-128.

MARCELINO, E. V. **Desastres naturais e geotecnologias**. Ministério da Ciência e Tecnologia. INPE Instituto de Nacional de Pesquisas Espaciais. Disponível em <<http://www.inpe.br/crs/geodesastres/conteudo/publicacoes/conceitosbasicos.pdf>>, acesso em 19/03/2015

NARVÁEZ L, LAVELL A, ORTEGA GP. **La gestión del riesgo de desastres: un enfoque basado en procesos**. San Isidro: Secretaría General de la Comunidad Andina, 2009.

Nonato, J. A.; Santos, N.M.(org.) **Era uma vez o morro do Castelo**. 2ed. Rio de Janeiro: IPHAN, 2000.

ROSS, J. L. S. 2002. A morfogênese da bacia do rio Ribeira do Iguape e os sistemas ambientais. **GEOUSP – espaço e tempo**, n. 12, São Paulo. 2002. p 21- 26

TUCCI, C.E.M. **Hidrologia: ciência e educação**. 2. ed. Porto Alegre: Abrh, 1997. 944 p.

\_\_\_\_\_. **Gestão de inundações urbanas**. Porto Alegre: Ministério das Cidades, 2005.

UN/ISDR. **Marco de acción de Hyogo para 2005-2015**: aumento de la resiliência de las naciones y las comunidades ante los desastres. Extrato del Informe de la Conferencia Mundial sobre la Reducción de los Desastres.

UNDP – UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAMME. **Reducing disaster risk: a challenge for development**. New York, USA: UNDP, 2004. 129

VEYRET, Y. RICHEMOND, N. M. O Risco, os riscos. In: VEYRET, Y (Org.). **Os Riscos – o Homem como agressor e vítima do meio ambiente**. São Paulo: Contexto, pp. 23-79. 2007

XAVIER, H. **Percepção geográfica dos deslizamentos de encostas em áreas de risco no município de Belo Horizonte**. 1996. 296 f. Tese (Doutorado) - Curso de Pós Graduação em Geografia, Departamento de Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual de São Paulo Júlio Mesquita Filho, Rio Claro, 1996.

*Recebido em 15 de junho de 2016.*

*Aceito em 15 de junho de 2016.*