

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA  
“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”  
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS E CIÊNCIAS  
EXATAS CAMPUS DE RIO CLARO

MARA ELIANA GRAEFF DICKEL

**Eventos climáticos extremos na sub-bacia hidrográfica do Rio Ribeira  
do Iguape e Litoral Sul, SP: Defesa Civil e capacidade operacional  
para a gestão de riscos**

Manuel Baldomero Rolando Berríos Godoy  
Orientador

Rio Claro – SP  
2016

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA  
“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”  
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS E CIÊNCIAS  
EXATAS CAMPUS DE RIO CLARO

MARA ELIANA GRAEFF DICKEL

**Eventos climáticos extremos na sub-bacia hidrográfica do Rio Ribeira  
do Iguape e Litoral Sul, SP: Defesa Civil e capacidade operacional  
para a gestão de riscos**

Tese de Doutorado apresentada ao Instituto de Geociências e Ciências Exatas do Câmpus de Rio Claro, da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, como parte dos requisitos para obtenção do título de Doutor em Geografia

Manuel Baldomero Rolando Berríos Godoy

Rio Claro - SP  
2016

910      Dickel, Mara Eliana Graeff  
D548e      Eventos climáticos extremos na sub-bacia hidrográfica do  
Rio Ribeira do Iguape e Litoral Sul, SP : Defesa Civil e  
capacidade operacional para a gestão de riscos / Mara Eliana  
Graeff Dickel. - Rio Claro, 2016  
220 f. : il., figs., gráfs., forms., tabs., quadros, fots., mapas

Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista,  
Instituto de Geociências e Ciências Exatas  
Orientador: Manuel Baldomero Rolando Berríos Godoy

1. Geografia. 2. Gestão de riscos. 3. Eventos extremos. 4.  
Desastres ambientais. 5. Vale do Ribeira. I. Título.

**MARA ELIANA GRAEFF DICKEL**

**EVENTOS CLIMÁTICOS EXTREMOS NA SUB-BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO  
RIBEIRA DO IGUAPE E LITORAL SUL, SP: DEFESA CIVIL E CAPACIDADE  
OPERACIONAL PARA A GESTÃO DE RISCOS**

Tese de doutorado apresentada ao Instituto de Geociências e Ciências Exatas do *Campus* de Rio Claro, da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, como parte dos requisitos para obtenção do título de Doutor em Geografia.

**COMISSÃO EXAMINADORA**

---

Prof. Dr. Manuel Baldomero Rolando Berríos Godoy  
ICGE/UNESP/Rio Claro (SP)

---

Prof. Dr. Rafael Alves Orsi  
FCL/UNESP/ Araraquara (SP)

---

Prof. Dr. Márcio José Celeri  
CCH/UFMA/São Luis (MA)

---

Prof. Dr. Andréia Medinilha Pancher  
ICGE/UNESP/Rio Claro (SP)

---

Prof. Dr. Diego Correa Maia  
ICGE/UNESP/Rio Claro (SP)

Rio Claro, SP, 15 de abril de 2016.

## **DEDICATÓRIA**

Dedico este trabalho à minha família que sempre foi minha base, em especial ao meu irmão Eleandro Dickel (*in memoriam*) que partiu tão brevemente. Em vida e em morte me mostrou o poder da simplicidade, da persistência e da cumplicidade. Espero que esteja orgulhoso de mim meu irmão!

## AGRADECIMENTOS

Talvez essa seja a parte mais difícil de elaborar, agradecer a todos que trilharam o caminho comigo até aqui, sem omitir ou esquecer de alguém, aqueles que direta ou indiretamente contribuíram, inicio aqui o meu muito obrigada.

Agradeço à Unesp, e ao Programa de Pós-Graduação em Geografia de Rio Claro, instituição pública de qualidade e que certamente foi o diferencial na minha formação. Aos professores que no decorrer das disciplinas agregaram muito mais que conhecimento científico, mas também o amor pela ciência Geográfica. Ao professor Dr. Manuel Baldomero Rolando Berríos Godoy que me acolheu em sua orientação, foi compreensivo, atencioso e firme quando se fez necessário, obrigada por tudo, as palavras não são suficientes para demonstrar a minha gratidão.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico-CNPQ pela cedência da bolsa.

Aos membros da banca de qualificação, Dra. Iára Nocentini André e ao professor Dr. José Gilberto de Souza, suas contribuições foram essenciais para o realinhamento do trabalho.

Aos colegas do Programa de Graduação, Débora Baratto, Laécio, Conceição, Vanda, Tiago e Cristina. À comissão de Eventos por tornar o trabalho de organização do Seminário mais agradável.

A minha família, meu pai Alceu, minha mãe Marlei e meus irmãos Claudia e Eleandro (*in memória*) não tenho palavras suficientes, obrigada pelo apoio e por me mostrar o valor real das coisas, o valor da família. Agradeço até pelos “nãos”, eles me tornaram mais forte. Essa caminhada foi por vocês.

Ao Rafael, meu namorado que me acolheu no meu pior momento, foi meu ombro amigo e meu pé quando o meu estava quebrado, não tenho palavras para agradecer o companheirismo. As meninas que dividiram comigo muito mais que as despesas da casa, Vanessa, Aninha e Monique, obrigada por tudo.

Aos funcionários e professores do DEPLAN, muito obrigada pelos cafés, pelos conselhos e pelo incentivo. Obrigada pela confiança e pela possibilidade de estar em sala de aula, aos meus alunos, a minha primeira turma de regência, aprendi talvez muito mais do que pude ensinar.

Enfim, temo ter esquecido de alguém, mas em meu coração agradeço. Agradeço as vitórias e agradeço principalmente as derrotas, elas me tornaram mais forte.

# **Eventos climáticos extremos na sub-bacia hidrográfica do Rio Ribeira do Iguape e Litoral Sul, SP: Defesa Civil e capacidade operacional para a gestão de riscos**

## **RESUMO**

No decorrer das últimas décadas tem-se verificado um aumento significativo dos eventos severos e dos impactos decorrentes. Além do recrudescimento das questões climáticas, a relação homem meio também tem se dado por um viés cada vez mais predatório, aliado a isso, a alocação de população de baixa renda em áreas de risco e planícies de inundação torna-se cotidiana, o que não ocorre de forma diferenciada na Bacia Hidrográfica do Ribeira do Iguape e Litoral Sul. Reconhecida pela sua diversidade de elementos paisagísticos, sociais e vulnerável economicamente, acumula ainda outra característica, concentração de registros de eventos severos, principalmente os de ordem hidrometeorológica e geológica, representando uma porção do estado de São Paulo merecedora de atenção. Desta forma, a presente tese objetivou identificar no recorte geográfico da Sub-Unidade de Gerenciamento Hídrico – 11-2, as estruturas elencadas para a resolução destas peculiaridades voltadas para a gestão de risco, representadas pelas Coordenações Municipais de Defesa Civil, assim, buscou-se caracterizar a instituição e verificar a capacidade de atuação e resposta da mesma frente às fragilidades da Unidade. Ao final, verificou-se que, embora a gestão de riscos na unidade, assim como em escala estadual e federal, tenha tido avanços representativos no que concerne á ações práticas, não há capacidade operacional para a gestão pró-ativa dos eventos.

**Palavras-Chave:** Defesa Civil, Eventos extremos, Gestão de Riscos, Vale do Ribeira.

# **Extreme weather events in the sub-basin of the Ribeira do Iguape River and South Coast, SP: Civil Defense and operational capacity for risk management**

## **ABSTRACT**

Over the past decades there has been a significant increase in severe events and impacts. In addition to the resurgence of climate issues, the relationship man half has also been given by an increasingly predatory bias, coupled with this, the allocation of low-income population in risk areas and flood plains becomes everyday, which does not occurs differently in the Basin of Iguape and South Coast College. Renowned for its diversity of landscape elements, social and economically vulnerable, still up another feature, concentration of severe event logs, especially the hydro-meteorological and geological order, representing a portion of the state of São Paulo worthy of attention. Thus, this thesis aimed to identify the geographical outline of the Sub-Unit Water Management - 11-2, the listed structures for the resolution of these focused peculiarity for risk management, represented by the Municipal Coordination of Civil Defense, so attempted to characterize the institution and verify the ability of action and answer the same face of the weaknesses of the Unit. Finally, it was found that although the risk management unit, as well as the state and federal level, have been advances representative as regards the practical actions, there are no operational capacity for proactive management of events.

**Keywords:** civil defense, extreme events, risk management, Ribeira Valley

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Perfil esquemático do processo de enchente e inundação. ....	40
Figura 2 - Inundações Ribeirinhas e desenvolvimento urbano.....	41
Figura 3 - Tendência Mundial dos Desastres Naturais no período de 1900 a 2011 .....	45
Figura 4 - Registro total de eventos no Estado de São Paulo de 1991-2012.....	49
Figura 5 - Percentual de municípios atingidos em suas áreas urbanas nos últimos 5 anos .....	56
Figura 6 - Municípios atingidos em suas áreas urbanas de 2008 a 2012, por enchentes ou inundações graduais ou enxurradas ou inundações bruscas .....	58
Figura 7 - Estruturação do Programa Estadual de Prevenção de Desastres e Redução de Riscos Geológicos (PDN) .....	60
Figura 8 - Evolução estrutural do Sistema Nacional de Defesa Civil .....	79
Figura 9 - Modelo de gestão de desastres proposto por Lindell, Prater e Perry .....	87
Figura 10 - Ciclo de Gestão de Defesa Civil .....	88
Figura 11 - Mapa das Bacias/Regiões Hidrográficas do Estado de São Paulo .....	92
Figura 12 - Sub-Unidades de Gerenciamento de Recurso Hídrico .....	94
Figura 13 - Unidades de Conservação da Bacia Hidrográfica do Ribeira do Iguape.....	97
Figura 14 e 15 – Áreas urbanas de Iporanga e Registro localizadas ao lado do rio Registro ..	99
Figura 16 - Sistemas ambientais da Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos Ribeira do Iguape e Litoral Sul .....	101
Figura 17 - Pedologia da Bacia do Ribeira do Iguape.....	108
Figura 18 - Mapa da Geomorfologia da UGRHI 11.....	109
Figura 19 - Correlação Precipitação x relevo .....	113
Figura 20 - Vulnerabilidade a processos erosivos .....	115
Figura 21 - Levantamento das áreas de Risco na UGRHI 11.....	118
Figura 22 - Mapa da evolução do índice demográfico 1980, 1991, 2000 e 2009. ....	131
Figura 25 - Índice Paulista de Vulnerabilidade Social - UGRHI 11-2.....	133
Figura 24 - Áreas de risco e mapas de suscetibilidade à eventos extremos de Cajati - SP ....	146
Figura 25 - Áreas de risco e mapas de suscetibilidade à eventos extremos de Iguape- SP ....	154
Figura 26 - Áreas de risco e mapas de suscetibilidade à eventos extremos de Jacupiranga- SP .....	158
Figura 27 - Áreas de risco e mapas de suscetibilidade à eventos extremos de Pariquera-Açu- SP.....	161
Figura 28 - Áreas de risco e mapas de suscetibilidade à eventos extremos de Registro- SP .	164
Figura 29 - Mapas de pontos de monitoramento da UGRHI 11.....	168

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Total de registro de desastres*, óbitos e pessoas afetadas por desastres no Brasil no período de 1991 a 2012. ....	47
Tabela 2 - Impactos mundiais dos eventos, 2012, 2013 e 2014*.....	47
Tabela 3 - Municípios atingidos por alagamentos e processos erosivos entre 2008 e 2013 conforme relatório "Perfil dos Municípios Brasileiros 2013" .....	52
Tabela 4- Municípios que compõem a Unidade de Gerenciamento de Recurso Hídrico 11 (Porção do estado de São Paulo) .....	94
Tabela 5 - Situação da UGRHI 11 frente aos riscos – áreas mapeadas.....	119
Tabela 6 - Síntese das ocorrências na UGRHI 11 - 1991-2012.....	120

Tabela 7 - Municípios, total e com Unidade do Corpo de Bombeiros, Unidade de Defesa Civil e outra estrutura para atuar na prevenção de riscos e resposta a desastres, Brasil e a região sudeste– 2013 .....	139
---	-----

### **LISTA DE QUADROS**

Quadro 1- Classificação Elaborada por Ross (2002) a respeito na Bacia Hidrográfica do Ribeira do Iguape.....	100
Quadro 2 - Dados das Coordenações Municipais de Defesa Civil - COMDECS UGRHI 11-2 .....	141
Quadro 3 - Inconsistência dos dados CEPED-IPMET .....	149
Quadro 4 - Nomeações, exonerações e Indicações COMDEC de Iguape.....	153
Quadro 5 - Disponibilidade de material de trabalho.....	167
Quadro 6 - Pontos de monitoramento na Sub-UGRHI 11-2 .....	169
Quadro 7 - Quadro síntese, instrumentos de gestão de risco Sub UGRHI 11-2.....	172

### **LISTA DE GRÁFICOS**

Gráfico 1 - Ocorrências de desastres no Brasil - 1991-2012.....	35
Gráfico 2 - Comparativo de ocorrências entre décadas de 1990 e 2000. ....	37
Gráfico 3 - Síntese dos impactos nos anos 2011, 2012 e 2013. ....	38
Gráfico 4 - Comparação de ocorrências, total, América e Brasil - Dados EM-DAT, 1990-2016 .....	46
Gráfico 5 - COMDEC - Distribuição por regiões administrativas .....	138

## LISTA DE SIGLAS

ANA	Agência Nacional de Águas
CBH-RB	Comitê de Bacia Hidrográfica Ribeira do Iguape
CEDEC	Coordenadoria Estadual de Defesa Civil
CEMADEN	Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais
CENAD	Centro Nacional de Gerenciamento de Risco e Desastre
CONPDEC	Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil
CORDEC	Coordenadoria Regional de Defesa Civil
CPRM	Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
DC	Defesa Civil
DIRDN	Década Internacional para a Redução de Desastres Naturais
EIRD	Estratégia Internacional para Redução de Desastres
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IG	Instituto Geológico
IPT	Instituto de Pesquisas Tecnológicas
MC	Ministério das Cidades
MMA	Ministério do Meio Ambiente
NOPRED	Notificação Preliminar de Desastre
NUDEC	Núcleo de Defesa Civil
ONU	Organização das Nações Unidas
PC	Plano de Contingências
PEJ	Parque Estadual de Jacupiranga
PMPDC	Plano Municipal de Proteção e Defesa Civil
PMRR	Plano Municipal de Redução de Riscos
PNPDC	Política Nacional de Proteção e Defesa Civil
PNPDEC	Política Nacional de Proteção e Defesa Civil
PPDC	Plano Preventivo de Defesa Civil
Seade	Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados
SINPDEC	Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil
UGRHI	Unidade de Gerenciamento de Recurso Hídrico
ZEE	Zoneamento Ecológico Econômico

## SUMÁRIO

Introdução.....	12
Embasamento Metodológico da Pesquisa .....	17
Procedimentos metodológicos.....	17
CAPÍTULO II – Riscos e desastres ambientais: uma análise conceitual .....	19
2.1 A questão dos riscos e suas classificações.....	23
2.2 Os Desastres Naturais.....	28
2.3 Panorama dos eventos severos: desastres no Brasil e em São Paulo.....	44
2.4 Ações do estado de São Paulo para a mitigação de cenários de risco .....	58
2.5 Instrumentos de Gestão de Risco no Estado de São Paulo.....	61
2.5.1 Plano Preventivo de Defesa Civil (PPDC) .....	61
2.5.2 Planos de Contingência (PC).....	62
2.5.3 Planos Municipais de Redução de Riscos (PMRR) .....	62
2.5.4 Mapeamento de áreas de risco a escorregamento, inundação e erosão .....	63
2.5.5 Plano Municipal de Proteção e Defesa Civil (PMPDC).....	64
2.5.6 Zoneamento Ecológico Econômico – ZEE .....	65
2.5.7 Política Nacional de Proteção e Defesa Civil - PNPDC.....	65
CAPÍTULO III - Defesa Civil e sua atuação na Bacia do Rio Ribeira do Iguape: realidades potencial e atual.....	68
3.1 Defesa Civil no Brasil .....	70
3.2 Proteção e Defesa Civil no Estado de São Paulo.....	82
3.3 Gestão de risco: Defesa Civil .....	83
CAPÍTULO IV - Fragilidade e vulnerabilidades da bacia do Ribeira do Iguape frente aos desastres ambientais .....	91
4.1 Breves questões sobre a pedologia da UGRHI-11 Ribeira do Iguape e Litoral Sul.....	107
4.2 Aspectos Geomorfológicos da UGRHI-11 Ribeira do Iguape e Litoral Sul .....	109
4.3 Condições climáticas .....	110
4.4 Bacia Hidrográfica como unidade de planejamento e gestão de riscos.....	121
4.4.1 Planejamento ambiental e gestão de bacias hidrográficas.....	121
4.4.2 Interação recursos naturais e atividades antrópicas em bacias hidrográficas .....	124
4.5 Breves apontamentos sobre os aspectos históricos da constituição espacial da Bacia Hidrográfica do Ribeira do Iguape .....	126
4.5 Índice Paulista de Vulnerabilidade Social .....	132
Capítulo V – A despeito dos resultados encontrados sobre gestão de risco e capacidade estrutural da Defesa Civil da Sub- UGRHI 11-2.....	135
5.1 Olhares sobre as questões encontradas no decorrer da pesquisa .....	144
5.1.1 Cajati.....	144
5.1.2 Iguape .....	150

5.1.3 Jacupiranga .....	155
5.1.4 Pariquera-Açu .....	159
5.1.5 Registro.....	162
5.2 Capacidade Estrutural.....	166
5.3 Instrumentos de gestão de risco.....	171
5.4 Coordenadoria Regional da região de Registro - REDEC I-1 Registro .....	177
Considerações finais .....	180
Referências Bibliográficas.....	183
Apêndice.....	193

## 1 Introdução

A humanidade tem vivenciado no decorrer das últimas décadas um contexto de proeminência de uma série de episódios de eventos naturais adversos, o que resulta, conseqüentemente em um ambiente de insegurança e vulnerabilidade tanto de ordem ambiental quanto social, que se faz presente em todas as latitudes do planeta sem diferenciar países ricos ou pobres.

Na atualidade a “crise ambiental” na qual estamos imersos, assim definida por inúmeros autores (FIGUEIRÓ, 2011; ALMEIDA, 2012) constitui-se no sinal mais eloquente de um contexto onde a necessidade de elaboração e direcionamento de ações menos predatórias sobre o ambiente é improrrogável. Conforme Loureiro (2006) esta crise é o resultado da sobreposição das ações individuais e materialistas sobre a coletividade e sobre o ambiente, que orienta ao fracasso das diversas tentativas realizadas para se conceber um novo modelo concreto de atuação, menos predatório e impactante, a exemplo do que foi apresentado na Conferência Sobre Mudança Climática da ONU, realizado no ano de 2009 em Copenhague, na Dinamarca (ALMEIDA, 2012).

De acordo com os dados apresentados no “Relatório Especial sobre Gestão dos Riscos de Extremos Climáticos e Desastres para adaptação às mudanças climáticas” (*Special Report for Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation - SREX*), publicado em 2012 no documento emanado do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC). Existe uma tendência de aumento da frequência de eventos climáticos extremos e das conseqüências ligadas aos desastres naturais decorrentes dessas mudanças ambientais - como ondas de calor, recordes de altas temperaturas, precipitações concentradas e de elevado índice pluviométrico ou nevascas - aumento da vulnerabilidade e exposição dos agrupamentos humanos a estes eventos (IPCC, 2012).

Muito embora atualmente exista uma crescente tendência linear a respeito da quantidade dos estudos referentes aos riscos e desastres naturais, esta linha ascendente também se apresenta acompanhada por um aumento progressivo da frequência e conseqüências dos eventos danosos. Como exemplo destes, podemos citar o estabelecimento de bancos de dados desta temática, como o Banco de Dados de Eventos de Emergência (*Emergency Events Database – EM-DAT*), mantido pela Organização Mundial da Saúde (OMS), que registra informações em nível mundial e os dados disponibilizados no âmbito

nacional pela Defesa Civil e o Centro Nacional de Gerenciamento de Risco e Desastre – CENAD que oferecem registros que comprovam este aumento de ocorrências (BRASIL, 2014).

Eventos severos de grandes proporções são, então, registrados em distintos lugares do planeta, registrando sequelas de destruição e morte, como o exemplo do *tsunami* ocorrido em dezembro de 2004 que atingiu o leste da África e sudeste da Ásia ocasionando perdas imensuráveis nos aspectos humanos, ambientais e econômicos, resultando no óbito de aproximadamente 200.000 pessoas. Outro evento emblemático que pode ser mencionado foi o furacão *Katrina*, ocorrido na cidade de Nova Orleans em 2005, tendo além das perdas ambientais e materiais, aproximadamente mil mortes (BERRIOS-GODOY, 2012)

No ano de 2005 um furacão atingiu a costa do estado de Santa Catarina e nordeste do estado do Rio Grande do Sul, resultante de um vórtice ciclone extratropical para um tropical<sup>1</sup>, gerado no Oceano Atlântico. Ainda em 2005 uma estiagem severa assolou os estados do Amazonas e Pará, afetando a Bacia Amazônica. No ano de 2008, no mês de novembro, foi registrado o desastre ocorrido no Vale do Rio Itajaí- SC, cerca de 1,5 milhões de pessoas afetadas, 78.756 desabrigados ou desalojadas e 135 mortos (FRANK; SEVEGNANI, 2009). No ano de 2010, início do mês de janeiro, 52 óbitos foram verificados no estado do Rio de Janeiro, em Angra dos Reis, em um evento resultante de uma alta pluviometria concentrada, saturação do solo e escorregamento de terra, atingindo uma área de pousadas. No mesmo ano, na região Serrana do Rio de Janeiro, aconteceu o que nomina-se enquanto o maior desastre climático já registrado no país, afetando diretamente uma área de 20 municípios, mais de 90 mil pessoas e resultando no montante de 963 vítimas fatais (OBSERVATÓRIO CLIMA E SAÚDE, 2014).

Os dados registrados pela *Emergency Events Database* (EM-DAT) obtidos com suporte da *Office of Foreign Disaster Assistance e Centre for Research on the Epidemiology of Disasters* (OFDA/CRED) colocam o Brasil em uma posição bastante delicada no ano de 2008, sendo o 10º país na lista de ocorrências de desastres naturais correlacionados a eventos hidrológicos.

Neste contexto, a bacia hidrográfica do Rio Ribeira do Iguape, foco desta pesquisa, localizada a leste do estado do Paraná e a sudeste do estado de São Paulo, insere-se em um quadro bastante emblemático quando mencionamos a ocorrência de eventos severos. A bacia

---

<sup>1</sup> Para maiores informações, consultar o documento: DA SILVA DIAS, Pedro Leite et al. O ciclone Catarina: análise preliminar da estrutura, dinâmica e previsibilidade. 2004.

hidrográfica em questão, em virtude da combinação de suas características naturais está sujeita a um grande número de eventos danosos de ordem geológica e geomorfológica, muitas vezes agravados pela inadequada interação entre os atores sociais e a natureza.

A área que nos preocupa pode ser reconhecida pela diversidade, seja no que concerne aos aspectos do relevo, que varia de grandes e elevados maciços serranos a vales e planícies fluviais e marinhas com mangues e estuários. Deste modo, a cobertura vegetal oscila de espécies arbóreas de grande porte, típicas da Mata Atlântica, para arbustivas a restingas. Tal variedade na fisionomia física também se explica pelas características climáticas diversas, grosso modo, derivadas de influências oceânicas e da continentalidade intrínsecas à área. Aliado a isso, a região encontra-se banhada por uma vasta rede de drenagem com cursos de água de marcado gradiente de inclinação, no domínio serrano e cursos com baixa inclinação, próximos ao nível de base do oceano.

Como unidade física autodefinível e com os objetivos de planejamento e de gestão, a Bacia Hidrográfica do Ribeira do Iguape, foi enquadrada pelo órgão gestor estadual competente na Unidade de Gerenciamento de Recurso Hídrico, UGRHI 11 (Unidade de Gerenciamento de Recurso Hídrico Ribeira do Iguape e Litoral Sul), incorporando o território de 32 municípios, sendo 23 localizados no estado de São Paulo e o restante no estado do Paraná. Corresponde a uma unidade complexa em decorrência da composição de seus recursos naturais e paisagísticos e o processo de interação homem-meio, uma área relativamente pouco alterada, se comparada a outros espaços do estado de São Paulo e extremamente sensível e vulnerável a ocorrência de desastres.

Outro fator agravante dos processos de vulnerabilidades aos riscos diz respeito à diversidade paisagística ocasionada pelas diferentes características morfológicas da bacia, que no trecho superior e médio vertem rios em vales encaixados e de alta declividade. Esse fato resulta em um aumento do fluxo hídrico visto que as águas tendem naturalmente buscar áreas mais baixas, e também determinam a velocidade do rio, que no trecho inferior da bacia adentra extensas planícies aluvionares, de origem flúvio-marinho no qual são depositados sedimentos reduzindo então, a sua velocidade, represando as águas a montante, gerando assim, severas inundações. Outro ponto característico desta área se centra na diversidade de usos e intervenções realizadas pelo homem, como é o barramento para construção de barragens, as atividades de mineração, exploração de recursos minerais, extração de espécies vegetais (palmito pupunha), intercaladas com áreas de preservação e práticas agrícolas (CBH-RB, 2012).

Historicamente a UGRHI 11 se reconhece por sua recorrência de eventos de caráter físico graves, em sua maior parte inundações, deslizamento de encostas e enchentes distribuídas principalmente no curso inferior da bacia hidrográfica. Entre os municípios mais atingidos por estes eventos podemos citar Registro, Eldorado, Sete Barras, Itaóca, Ribeira e Iguape (CBH-RB, 2012).

No relativo à gestão da bacia, cabe a responsabilidade ao Comitê da Bacia Hidrográfica do Ribeira de Iguape e Litoral Sul, no estado de São Paulo, designado com a sigla CBH-RB. Ele é um órgão colegiado, de caráter consultivo e deliberativo do Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos - SIGRH, com atuação na Bacia Hidrográfica do Ribeira de Iguape e Litoral Sul.

Embora a área em questão seja bastante diversa no que concerne aos aspectos naturais, quando a analisamos tomando por base as questões econômicas e sociais, essa unidade se caracteriza por ser um dos espaços do estado de São Paulo mais deprimidos economicamente e socialmente do estado de São Paulo, apresentando Índices de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) baixos a exemplo dos municípios de Barra do Turvo (0,641), Barra do Chapéu (0,660), Itapirapuã Paulista (0,661) e Sete Barras (0,673), abaixo da média estadual que alcança o valor de 0,783. Além da predominância de indicadores sociais bastante negativos, a região do Vale do Ribeira do Iguape se caracteriza também por ser carente de pesquisas sistemáticas, que pretendemos aqui contribuir.

Para tanto, a presente pesquisa exhibe, inicialmente, de forma sucinta, os objetivos direcionados à compreensão das capacidades e às estruturas de Defesa Civil na resolução e mitigação de riscos e desastres na Sub-Unidade de Gerenciamento Hídrico UGRHI 11-2, tendo como objetivos específicos a análise conceitual a respeito do tema, verificação e levantamento de dados referentes a eventos severos na região de análise, identificação das infraestruturas, públicas e privadas, disponíveis e as formas de atuação da Defesa Civil.

As estruturas de gerenciamento e gestão das bacias por parte do Estado e Sociedade Civil que emergem dos problemas centrais que a sociedade atravessa, necessariamente terão que garantir que suas capacidades de atuação reverberem sobre o espaço geográfico, considerando os grupos sociais que o produz, as diversidades culturais e ambientais que se consolidam historicamente, a biodiversidade e o equilíbrio ambiental orgânico e inorgânico, entre outros fatores geográficos e que passam a responder pelo universo humano total das populações que habitam determinado território, de forma a proteger estes conjuntos de elementos, considerando que tais estruturas congregam os interesses comuns deste grupo

social em suas dimensões físicas e humanas. Neste sentido, que a análise desta estrutura, Defesa Civil, se justifica frente a sua atuação em uma área geográfica com efetivos determinantes socioambientais deficitários e que frente às formas de uso e ocupação necessitam de estratégias que permitam mitigar os riscos e os desastres que a atinge.

A estrutura Defesa Civil, enquanto instituição de gestão de riscos é responsável pela elaboração de estratégias pré-evento, na constituição de um cenário de resiliência, auxílio em caso de desastre, bem como na reconstrução e retomada das condições normais. No entanto, nos deparamos com um contexto de um desenvolvimento equivocado e sem planejamento adequado, legislações diversas que impactam diretamente na questão proteção e defesa civil, e esta inconstância existente entre criação, aplicação e revogação de leis, decretos e portarias, na maioria das vezes construídas verticalmente, não publicitados e explicados de forma adequada, resultam na não observação das questões legais e até mesmo no desconhecimento total das mesmas. Desta forma, defendemos a tese de que a estrutura de Defesa Civil, na forma como se constitui, é deficitária na efetividade, na praticidade e nas metodologia de atuação que buscam reverter este cenário, bem como desprovida de suporte técnico e estrutural.

Assim, no capítulo I, apresenta-se uma revisão de literatura acerca dos conceitos de riscos e desastres socioambientais, seus desdobramentos e impactos decorrentes, apresentando um panorama dos eventos severos a começar em escala mundial, nacional e em nível do estado de São Paulo, problematizando ainda as ações de gestão executadas em nível estadual e os instrumentos utilizados. No capítulo II inicialmente uma revisão bibliográfica sobre a entidade Defesa Civil e seu papel na administração dos impactos ambientais, aspectos jurídicos e estruturais. Logo a seguir, são analisadas as legislações e as iniciativas de caráter estadual e federal de estruturação deste importante órgão que tem por objetivo atuar na prevenção e apoio a riscos e desastres ambientais.

Além disso, se inclui a caracterização desta área sob análise, o Vale do rio Ribeira do Iguape e Litoral Sul, suas particularidades geofísicas, geológicas, geomorfológicas, climatológicas e geopolíticas, são abordadas no capítulo III, considerando ainda uma reflexão sobre os eventos severos e os indicadores de eventos e seus históricos ocorridos na bacia.

No capítulo IV, apresenta-se uma caracterização efetiva das estruturas organizacionais e de atuação da Defesa Civil, nos municípios da Sub-unidade SUB UGRHI-11-2. Por fim, apresentam-se as reflexões conclusivas da pesquisa.

## 1.1 Embasamento Metodológico da Pesquisa

Do século XV ao XX intensas transformações no pensar e no agir da humanidade tiveram interferência nos pressupostos das ciências. A evolução do conhecimento geográfico sob o viés de definições teóricas e metodológicas oportunizou a Geografia, enquanto ciência, uma leitura e interpretação da realidade com rigor suficiente para compreender a influência “que a ciência passou a exercer na transformação da realidade” (SPOSITO, 2004, p.122).

Tendo em vista estas transformações torna-se essencial compreender Santos (1996, apud SPOSITO, 2004, p. 24) quando explica método enquanto uma questão fundamental por que se define como “construção de um sistema intelectual que permita, analiticamente, abordar uma realidade, a partir de um ponto de vista”, não sendo isso um dado a priori, mas “uma construção”, no sentido de que “a realidade social é intelectualmente construída”.

Desta forma, tem-se a necessidade de uma abordagem integradora, que compreenda o conjunto muito além do que o entendimento de suas partes, compreendendo que o todo é sim maior que o somatório de suas unidades, pois o que ocorre é o surgimento de novas propriedades que não são vistas a partir de uma análise particionada (BERTALANFFY, 1973; CHRISTOFOLETTI, 1999). Ainda para o mesmo autor

A abordagem holística sistêmica é necessária para compreender como as entidades ambientais físicas, por exemplo, expressando-se em organizações espaciais, se estruturam e funcionam como diferentes unidades complexas em si mesmas e na hierarquia de aninhamento (CHRISTOFOLETTI 1999, p.1).

Então, neste sentido, a definição encontrada em Morin (1997, p. 99) e a de Ferdinand de Saussure que em 1931 diz que um “sistema é uma totalidade organizada, feita de elementos solidários só podendo ser definidos uns em relação aos outros em função de seu lugar nesta totalidade”, no qual se destaca o conceito de organização, articulando-o ao de totalidade e ao de inter-relação, bem como o de hierarquia.

## 1.2 Procedimentos metodológicos

A respeito dos procedimentos metodológicos da pesquisa, a mesma abordou dados secundários de entes públicos como o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE-, pela Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados – Seade-, também pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT-, pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais – CPRM-, além do Ministério do Meio Ambiente – MMA-, da Agência Nacional de Águas – ANA.

Além disso, foram utilizados documentos, relatórios e base de dados (vetoriais e estatísticas) do Sistema de Informações Geográficas do Ribeira de Iguape e Litoral Sul SIG<sup>2</sup>-RB, deste último, as bases e limites necessários para a elaboração dos produtos cartográficos, ambos elaborados em formato SIG, os quais serviram de base para a elaboração dos produtos cartográficos.

Constituiu-se um estado da arte a respeito das temáticas centrais, e o delineamento das questões estruturais da Defesa Civil, municipal e regional, através de pesquisas sobre a legislação constitutiva, bem como a aplicação de entrevistas semi-estruturadas (Apêndice B e C) para comprovação ou refutação da hipótese central realizadas em trabalho de campo que constituiu-se em visita a cada uma das coordenadorias municipais de Defesa Civil, bem como de áreas de risco dos municípios em questão. O instrumento de coleta de dados foi elaborado e aplicado presencialmente aos agentes de Defesa Civil nas unidades pesquisadas: Cajati, Iguape, Jacupiranga, Pariquera-Açu e Registro, e devido a restrições do entrevistado, através do aplicativo Skype para a coordenadora da Redec I-1. A Secretaria Estadual de Defesa Civil foi contatada, sem retorno a respeito dos dados solicitados.

---

<sup>2</sup> Dados disponibilizados pelo Comitê de Bacia Hidrográfica do Ribeira do Iguape e Litoral Sul. Disponível em [www.sigrb.com.br](http://www.sigrb.com.br)

## **CAPÍTULO II – Riscos e desastres ambientais: uma análise conceitual**

Nos últimos anos a sociedade como um todo tem se deparado com diversas alterações e diferenciações na intensidade e na ocorrência de todo um conjunto de fenômenos naturais, especialmente no que diz respeito ao clima e à meteorologia. Em conformidade com o que apresenta Berríos-Godoy (2012), as causas podem ser profundamente discutíveis, enquanto alguns acreditam ser resultado de dinâmicas naturais do clima, outros defendem que estes eventos são o produto dos desajustes produzidos pelas atividades antrópicas.

Os meios de comunicação noticiam diariamente eventos meteorológicos atípicos em todo o planeta, marcados por chuvas intensas, tsunamis, ventos, furacões, ciclones, enchentes, deslizamentos de encostas, entre outros, têm se derivado, conforme alguns autores sem se chegar a um consenso teórico-científico, da ocorrência de mudanças climáticas no último século (BERRÍOS-GODOY, 2012).

A divulgação dos Relatórios do Painel Internacional Intergovernamental de mudança climática IPCC (*International Panel on Climate Change*) sobre Mudanças Climáticas, desde a sua criação na década de 1990 colocou em cheque as ações sobre o ambiente, destacando a provável contribuição do homem ao processo de aquecimento da atmosfera e as conseqüentes mudanças climáticas, visto que podem ser comprovadas matematicamente as alterações nas médias climáticas em um período superior a décadas (IPCC, 2007). Embora existam inúmeras pesquisas e modelos que objetivam propor cenários futuros a respeito desta alteração, ainda estamos incertos sobre as reais conseqüências deste processo (RIBEIRO, 2008).

Desde o ano de 2007, com a publicação do 4º Relatório do IPCC que, incorporou definitivamente a questão das mudanças climáticas no debate científico e político em nível mundial, é possível vivenciar-se um contexto marcado pelas discussões a respeito dos efeitos deste processo (OJIMA; MARANDOLA Jr, 2013), nas quais ainda não existe unanimidade quanto às suas causas.

Conforme os estudos apresentados pelo IPCC estão previstas ondas de calor de forma mais intensa em diversas áreas urbanas em todo o mundo, além da deterioração da qualidade do ar, maior frequência dos extremos climáticos e aumento das áreas de risco, sem contar as conseqüências negativas adjacentes a este fenômeno. Esta tese de doutorado apresenta uma revisão conceitual sobre bases estatísticas e probabilísticas, constituindo se num um amplo e rigoroso estado da arte a respeito de eventos extremos, mudanças climáticas, afirmando

veementemente a ocorrência destes eventos anômalos, destacando alguns dos impactos visualizados nas diferentes regiões do planeta.

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

Ao findar a década de 1990, agregaram-se também as ações propostas pela Década Internacional para a Redução de Desastres Naturais (*International Decade for Natural Disaster Reduction - IDNDR*). Com base nelas, a ONU decidiu instituir a Estratégia Internacional para Redução de Desastres (*International Strategy for Disaster Reduction - ISDR*) através de uma estruturação de uma secretariada permanentemente, em Genebra, Suíça, cujo objetivo consistia na promoção, através da premissa de desenvolvimento sustentável, a importância da conscientização sobre a redução de ocorrências de eventos severos através da criação de uma perspectiva de resiliência das comunidades afetadas.

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, no Japão, assinada 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 pela maioria dos 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 materiais e de vidas humanas, além dos seus impactos, auxiliando também no alcance dos Objetivos do Milênio.

Para o atendimento das premissas indicadas, o MAH (2005) estabelece cinco áreas prioritárias para a tomada de decisões, a saber: 1) tornar a redução de riscos e desastres uma prioridade; 2) identificar, avaliar e observar os riscos e melhorar os sistemas de alerta; 3) desenvolver uma maior compreensão dos eventos através de informações claras e precisas,

instigando redes de diálogo e trocas de experiência; 4) redução dos fatores fundamentais do risco; 5) fortalecer a preparação para uma resposta eficaz ante o evento.

Já no ano de 2015, foi efetuada a III Conferência, que resultou na elaboração do documento denominado Marco de Sendai 2015-2030, que resultou nas orientações e discussões realizadas em Sendai, Miyagi no Japão; ele se constitui no produto final das discussões e orientações efetuadas durante a Terceira Conferência Mundial das Nações Unidas sobre a Redução de Riscos de Desastres. É um documento que busca apresentar as avaliações feitas durante o evento e também os progressos vivenciados nos últimos anos, tendo como elemento balizador o itens apontados no Marco de Hyogo 2005/2015. O documento final, além de uma avaliação a respeito dos objetivos alcançados no Marco de Hyogo, sete metas básicas, as quais deveriam ser observadas e implementadas durante o período entre 2015/2030; elas são: 1) redução da mortalidade global em 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 em 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) a redução das situações de vulnerabilidade.

O Marco de Hyogo (2005/2015) e o Marco de Sendai (2015/2030) vêm a somar com outras ações executadas no sentido da necessidade de formalizar um cenário de redução e gestão de eventos severos e de consequentes impactos. Narvaéz et al. (2009) elucidam em sua obra dois conceitos bastante representativos a respeito da gestão de riscos; o primeiro conceito refere-se à 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 a ocupação não planejada adequadamente 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 à gestão de risco prospectiva, a qual consiste em uma atuação que se vale exclusivamente da prática e voltada para a não consolidação dos cenários de risco; ela consiste num processo de gestão e dos cuidados que devem obrigatoriamente ser considerados em cenários de pré-desastre. A gestão de risco prospectiva busca, assim, 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.

Muito embora não exista uma previsão exata, por ser praticamente impossível com a informação disponível, vários autores refletem sobre as mudanças climáticas em nível global, a exemplo as pesquisas publicadas por Peterson et al. (1997), Mcgranahan, Balk e Anderson (2007) e Ribeiro (2008), os quais afirmam que os impactos desta mudança climática podem atingir toda a população, concentrando as consequências mais especificamente nas áreas urbanas, onde se concentram a maior parte da população mundial.

Por sua vez, para Tavares (2001), embora existam pesquisas que comprovem efetivamente este acréscimo térmico na temperatura média mundial, as maiores consequências em termos de proporções podem ser sentidas em escala local, onde o comportamento do clima é efetivamente sentido. Ainda o mesmo autor destaca que as mudanças ambientais poderão repercutir, em maior ou menor grau, na escala global alterando o clima geral do planeta, sendo que suas consequências e impactos mais significativos certamente se darão com maior intensidade naquelas nações socialmente vulneráveis e economicamente instáveis.

Desta forma, deve-se entender que realmente estão ocorrendo alterações no que concerne ao comportamento do clima, mudanças mesmo que pequenas interferem na dinâmica global, conforme destacam Ribeiro (2008) Martins, Ferreira (2011) e Ojima e Marandola (2013). Cabe salientar ainda a inter-relação existente no que se refere ao comportamento da atmosfera e sua influência sobre o oceano e, conseqüentemente, no comportamento climático. Varejão-Silva (2001) afirma que a atmosfera interfere no oceano de várias formas: através da transferência de energia cinética por meio do vento, alterando desta forma, o fluxo de radiação na superfície do mar, modificando assim a taxa de evaporação. Além disso, as correntes oceânicas geradas ou modificadas pela ação do vento alteram os fluxos horizontais e verticais de massa e calor, resultando desta forma na alteração do campo térmico da superfície do mar que se propagam tanto em sentido horizontal quanto em sentido vertical, gerando mudanças nos padrões de temperatura, umidade e circulação geral da atmosfera. Estes dois processos de interação oceano-atmosfera parecem ser o que participam no Fenômeno do El Niño.

Este contexto torna-se mais complexo à medida que soma-se a isso a interferência antrópica, ou seja, aliado às dinâmicas climáticas, tem-se ainda a ação do homem sobre o meio, alterando a composição da paisagem e possibilitando a constituição de cenários de risco e vulnerabilidade. Assim, estas alterações na paisagem e nos fenômenos produzem riscos à sociedade dos mais diversos matizes, colocando a população mais vulnerável economicamente e socialmente em uma situação bastante delicada porque são elas, geralmente as mais expostas aos comportamentos atípicos do tempo e do clima.

## **2.1 A questão dos riscos e suas classificações**

Historicamente, os riscos naturais sempre foram intrínsecos à existência humana, todas as sociedades as 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 e cientificamente 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, 2005b)

As primeiras referências de eventos climáticos extremos registrados 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 à seca prolongada ocorrida no sertão nordestino. Em outra ordem de impactos ambientais, ainda no período colonial, há o registro de 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 os registros de eventos relacionados à 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 (p.85)

Ainda outro relato 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. Eles descrevem:

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, 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 entevados, que não puderam fugir a tempo. (VIEIRA FAZENDA apud NONATO & SANTOS, p. 85, 2000).

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

Outro evento representativo no histórico dos desastres, agora em nível mundial ocorreu em 1755 quando a cidade de Lisboa foi atingida por um violento terremoto, seguido de tsunami e incêndio que destruiu grande parte da área urbana e soterrou milhares pessoas; estimativas apontam para um número superior a 10 mil mortos (BENBLÍDIA e MASURE, 1992).

Inúmeras são as manifestações que se sucedem no tempo e espaço e que poderiam ser citados respaldando a afirmativa, mas apesar do desenvolvimento científico tecnológico, os riscos continuam existindo e trazem impactos de todas as ordens (BENBLÍDIA e MASURE, 1992; TAVARES; MENDES e BASTO, 2011).

Falhas humanas podem também ser responsáveis pela ocorrência de eventos desastrosos, a exemplo podemos citar o incidente em Chernobyl no ano de 1986, na ex União Soviética, quando um reator sofreu avaria e uma nuvem de radioatividade atingiu o centro sul da Europa. A conduta humana ambientalmente inadequada resulta no aumento das situações de vulnerabilidade, a pressão sobre o espaço e os recursos incita o surgimento de situação de risco (VEYRET, 2007).

Ward e Dubos, apud Xavier (1996) salientam a necessidade existente por parte do homem de repensar a relação gerada entre a biosfera e a tecnosfera, buscando uma relação menos impactante ao meio. Ainda os mesmos autores afirmam os vários benefícios adquiridos a partir do desenvolvimento tecnológico-científico visualizado no decorrer das últimas décadas, no entanto, o mesmo motivo do progresso também é o de sua auto-destruição.

As diversas concepções adotadas nos estudos concernentes à ciência cindínica<sup>3</sup>, nominada também por Cindinicologia, entendida como ciência que objetiva "estudar e limitar os riscos aos quais estão expostas as populações" (FAUGÈRES 1991, apud REBELO 2003, p.66). A Cindinicologia trouxe arraigada a este campo várias concepções, abordagens e direcionamentos, incorporando desde a noção do desastre enquanto exterioridade ameaçadora, até a concepção de um sistema articulado que perpassa a vivência e as práticas de gestão (VEYRET, 2007). Em conformidade com o que apresenta o sociólogo alemão Ulrich Beck (2010) o conceito de risco figura centralmente no século XX como uma das maiores componentes da estruturação das sociedades desenvolvidas.

A origem do termo risco ainda pode ser 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 aceção 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 – UNDRRO*) 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.

Especificamente o conceito de risco pode ser interpretado enquanto categoria de análise, entendido como incerteza, dúvida, exposição ao perigo, perda e prejuízos materiais e humanos, sendo que esta interpretação e análise não estão restritas unicamente aos processos naturais, mas também aqueles vinculados às atividades humanas (ALMEIDA, 2012). Daqui sua proximidade etimológica e conceitual com o termo latino "dubium".

De uma forma ampla, o risco "refere-se à probabilidade de ocorrência de processos no tempo e no espaço, não constantes e não determinados, e à maneira como estes processos afetam (direta ou indiretamente) a vida humana" (CASTRO et al., 2005, p.12).

---

<sup>3</sup> Palavra deriva do termo grego Kindunos, expressão que significa perigo. Empregada a partir dos anos 1980 por Kerven, preconiza uma abordagem do risco por uma ótica multidisciplinar e sistêmica.

A inserção desta temática na Geografia Física, voltado aos aspectos sociais se deu recentemente. A partir da década de 1950, com os estudos do geógrafo norte americano Gilbert F. White (1974), autor que introduziu na ciência geográfica o conceito de “*natural hazard*”. Este autor inicia uma nova perspectiva, de inclusão da variável antrópica e das influências humanas nos estudos ambientais, o qual dissertou sobre os aspectos físicos em decorrência das enchentes ocorridas nos Estados Unidos, dando enfoque à necessidade de execução de ações estratégias de ajustamento e não somente a execução de medidas estruturais.

Christofoletti (1976) já destacava na década de 1970, a crescente expansão da área de estudo geográfico e de outras disciplinas referentes aos riscos e desastres naturais. Na mesma obra ainda salientava a questão da ocorrência de eventos adversos a todo o momento e com variadas magnitudes e intensidades, sendo os de baixa intensidade recorrentes e de ajuste imediato; já aquelas de grandes proporções são definidas pelo autor enquanto catástrofes, tendo um processo de ajuste e adaptação mais lento.

Sempre na linha de pensamento deste autor antes citado, destaca-se três conceitos básicos nos estudos de risco, a citar: 1) evento extremo entendido como: “qualquer fenômeno no sistema geofísico que apresente, relativamente, alta variância em relação com a média”, ainda define ajustamento como 2) “termo usado para descrever as atividades humanas realizadas com o intuito de reduzir os impactos negativos dos eventos” e por último, 3) percepção compreendida como “organização individual dos estímulos relacionados a um evento extremo ou ao ajustamento humano” (CHRISTOFOLETTI, 1976, p.91-92)

Burton, Kates e White (1978) pautaram suas pesquisas na concepção de que os perigos naturais são efetivamente o resultado da interação existente entre as forças naturais e sociais. Christofoletti (1984) em artigo publicado na revista Boletim de Geografia Teórica faz uma breve análise da obra de Ian Burton e infere o caráter inovador da análise, que busca de forma crítica evidenciar que a ocorrência do evento era considerada espontânea, a desnaturalização do contexto se dá em função das consequências deste evento, destacando o papel do homem enquanto elemento em desequilíbrio neste cenário, na medida em que, em atitudes impensadas de ocupação de áreas vulneráveis.

A definição de risco para Veyret (2007) passa a ser entendida como a percepção do perigo, da possível ocorrência de evento danoso, ameaça sentida ou percebida pela sociedade; assim, nas palavras da autora, “a percepção de uma potencialidade de crise, de acidente ou de catástrofe” (VEYRET, 2007, p.12). A autora ainda infere a existência de ações ou forças

independentes da dinâmica natural dos sistemas. Desta forma os riscos são assumidos, estimados, calculados ou recusados, diferentemente dos conceitos utilizados anteriormente que enfatizavam os fatores naturais, o risco hoje supõe uma ação antrópica na forma de interferência sobre uma ordem natural pré-existente. Expresso no âmbito de sistemas complexos, sua análise não pode ser reduzida à simples verificação dos componentes individuais, mas necessariamente pressupõe uma visão sistêmica do todo, dos elementos que a compõem e da interação existente entre eles.

Marandola Júnior e Hogan (2004) manifestam que os *natural hazards*, não estão restritos à ocorrência dos fenômenos naturais, mas sim na ocorrência destes pela ocupação do homem de espaços que oferecem perigos potenciais iminentes. Burton, Kates e White (1978), definiram “Hazards” enquanto elementos do ambiente físico prejudiciais ao homem, resultantes do processo de ajustamento entre sistema humano e eventos naturais sob o viés sistêmico da Ecologia humana. Bryant (1991), Souza e Zanella (2010) também apresentam a definição de risco ambiental condicionada à presença do homem, problematizando a questão da ocupação de áreas inaptas que resultam no que os autores definem como áreas de risco.

Wilches-Chaux (1993, p.17) define risco enquanto “cualquier fenómeno de origen natural o humano que signifique un cambio en el medio ambiente que ocupa una comunidad determinada, que sea vulnerable a ese fenómeno”.

Para o Ministério das Cidades (2007) e o Instituto de Pesquisa Tecnológica (IPT) a definição de perigo (hazard) é condição ou fenômeno com potencial para causar uma consequência desagradável ou prejudicial para as comunidades. Já risco seria a relação entre a possibilidade de ocorrência de um dado processo ou fenômeno, e a magnitude de danos ou consequências sociais e/ou econômicas sobre um dado elemento, grupo ou comunidade.

Analisando o conceito de risco ambiental, quase que de forma unânime vincula-se à existência de população vulnerável, cuja possibilidade de ser afetada por fenômenos naturais não desejados é bastante representativa. Neste sentido, outros conceitos correlatos ou assemelhados, também emergem no seio desta ampla discussão; assim, definições de perigo e vulnerabilidade passam a ser utilizados no meio científico.

Como os fatores na geração de riscos podem ser produto de vários fatores, eles então, conforme Egler (1996) seriam passíveis de serem classificados em algumas categorias, de acordo com os seus fatores que os provocam: a) risco natural, b) risco tecnológico e c) risco social, por exemplo.

### Quadro síntese?

Os riscos de ordem natural, conforme definição de Egler (1996), são resultantes de comportamentos anormais de rompimento de equilíbrio dos sistemas naturais, podendo ser de curta ou de longa duração a exemplo das inundações, deslizamentos e aceleração de processos erosivos do solo. Os riscos tecnológicos referem-se a aqueles eventos de caráter antrópico resultantes de questões estruturais de materialidades realizadas pelo homem, como explosões, vazamentos ou derramamentos de produtos tóxicos – como também a alteração e a contaminação, a longo prazo, dos sistemas naturais por lançamento e deposição de resíduos perigosos oriundos dos processos produtivos impactantes. E por último está o risco social que é definido em decorrência das carências sociais. Egler, antes citado, destaca que sua efetiva manifestação se dá a partir das condições de habitabilidade e acesso aos serviços básicos tais como água tratada, esgotamento de resíduos e coleta de resíduos a longo prazo condições de emprego, renda e capacitação técnica da população local.

## 2.2 Os Desastres Naturais

A questão riscos e desastres sempre figurou como papel importante nos compêndios da história da humanidade. São infinitas as referências históricas destes eventos que transitam desde eventos vulcânicos até secas e tsunamis, de diferentes ordens e magnitudes. Inúmeras são as manifestações que se sucedem no tempo e no espaço e que, embora mediante o desenvolvimento científico e tecnológico ainda resultam em impactos nas mais diversas esferas.

Benblidia e Masure (1992), no capítulo intitulado “Prevenir catástrofes naturais” já discorriam a respeito da temática, tecendo sua análise tomando por princípio os eventos severos e seus impactos como reflexo imediato da falta de planificação dos espaços, agravados em grande parte pelo processo de ocupação desordenada dos mesmos. Instigados pela indicação da Década Internacional para Redução de Desastres - 1990 - os autores apresentam seus argumentos norteados pela necessidade da adoção de posturas e condutas pautadas quase que unicamente por procedimentos técnicos, desprovidos de uma reflexão mais complexa a respeito das situações enfrentadas.

No referido capítulo, os autores ressaltam a importância do planejamento pautado em dados reais, resultantes de estudos comprometidos efetivamente com a segurança da população e para tal retratam a situação ocorrida na região de El Asnam, norte da Argélia.

Uma área constantemente acometida por abalos sísmicos com danos expressivos em 1954 e 1980, que logo após a ocorrência dos sismos reconstruíram suas residências e comércios sem a observação de qualquer condição ou estudo adequado, fato que certamente se deu, principalmente, em virtude da ausência de recursos financeiros para tal (BENBLIDIA; MASURE, 1992).

Após o segundo evento sísmico de maior impacto, em 1980, cuja magnitude atingiu 7,3 graus, houve registro de 2560 óbitos, 8400 feridos, sendo que mais de 70% da localidade foi totalmente destruída. Tomando por base a necessidade de criar condições de reversão do quadro de susceptibilidade a eventos sísmicos, as autoridades políticas optaram pela adoção de uma postura mais enfática no sentido de autorizar a reconstrução da cidade somente após a realização de estudos que poderiam fornecer subsídios para a compreensão da atividade sísmica regional, bem como a execução de planos de microzonamento de sismicidade e de condições características dos solos (BENBLIDIA e MASURE, 1992).

Ressaltamos aqui o pioneirismo da atitude adotada, em um período no qual não costumava-se pensar além de procedimentos técnicos pontuais, sem contar na falta de respaldo científico. A realização das pesquisas e a adequação das construções às técnicas parassísmicas foi inédita e precursora, auxiliando na redução das condições de vulnerabilidade destas áreas.

Não existe ainda um consenso entre os técnicos sobre alguns termos; assim, a delimitação conceitual de riscos e desastres ainda é uma questão indefinida, visto que várias são as possibilidades e discussões apresentadas sobre o que se entende por tal. A definição proposta pela Organização das Nações Unidas para a Redução de Desastres (*United Nations Disaster Relief Organization* – UNDRO) entrega um bom conceito que estimamos ser correto, porque delimita o termo risco enquanto o grau de perdas previsto em virtude de um fenômeno adverso de ordem natural correlacionado à vulnerabilidade. Na mesma linha de pensamento, Vedovello e Macedo definem o conceito de risco também em virtude das possíveis perdas, sejam elas humanas, materiais, na ruptura de atividades econômicas ou danos de ordem ambiental, sendo resultado da interação de perigos naturais gerados ou não pelo homem, da vulnerabilidade e do dano potencial (2012, p.20).

Conceitualmente, o termo desastre pode ser entendido, conforme definição da EM-DAT (2009), como grave perturbação do funcionamento de uma sociedade ou comunidade, englobando perdas de ordem ambiental, humana e econômica, cujos impactos perpassam a capacidade da população atingida arcar com a reconstrução através de recurso próprio,

criando situações emergenciais extremamente difíceis de solucionar, especialmente em países pobres.

Neste sentido, a Assembléia Geral das Nações Unidas (ONU), em dezembro de 1989, através da resolução 44/236 institui a década de 1990 como a *International Decade for Natural Disaster Reduction* (IDNDR). Esta iniciativa se pautava pela necessidade de minimizar danos e impactos provocados por desastres naturais, norteados ações para o planejamento e prevenção de impactos e eventos extremos. Coincidentemente, neste mesmo período implanta-se a *International Strategy for Disaster Reduction* (ISDR), cujo objetivo principal concentrava-se na promoção do envolvimento e do comprometimento da ordem pública, parcerias para a implementação de medidas de redução de risco e a disseminação de conhecimento acumulado sobre a questão.

Por outro lado, o Centro de Pesquisas Sobre a Epidemiologia dos Desastres (*Center for Research on the Epidemiology of Disaster – CRED*) e o Banco de Dados Internacional de Desastres (*Emergency Disaster Data Base - EM-DAT*), ambas as duas instituições internacionais representativas nestes estudos. Segundo estas, os dados disponibilizados por essas entidades, no ano de 2012 indicam que foram registrados 349 eventos extremos, valor que se elevou a 357 eventos no ano de 2013 atingindo um contingente populacional de 262 milhões de pessoas no ano de 2012 e 123 milhões pessoas no ano de 2013 em todo o planeta.

Em conformidade com o programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD, 2009) apresentam-se alguns dados que refletem a gravidade da situação; no Relatório *La Reducción de Riesgos de Desastres - Un Desafío para el Desarrollo*, Informe Mundial, o texto destaca que 75% da população mundial reside em áreas que já foram afetadas por desastres. Estes dados tornam-se ainda mais relevantes à medida que observamos o período a que se refere: 1980 a 2000. O relatório menciona ainda que estes eventos resultaram em um montante de 184 mortes diárias, além de um significativo contingente de pessoas desaparecidas e desalojadas.

Retomando o colocado antes, o termo "*natural hazard*" é uma expressão inglesa cuja interpretação é bastante diversa; a tradução deste termo foi objeto de estudo no colóquio realizado em 1990, na cidade de Paris, pela *Association Geographique Française*. Na oportunidade a expressão foi traduzida como "*risques naturels*" conforme os estudos apontados por Faugère no ano de 1990. Este colóquio incorporou os estudos a respeito do "*risques naturels*" na agenda de discussões da Geografia Física da França que passou a incluir outros aspectos, também em decorrência do aumento dos eventos catastróficos ocorridos.

Almeida (2012) apresenta uma definição interessante em que o mesmo pode ser caracterizado com termos como a incerteza, a exposição ao perigo, as perdas e os prejuízos tanto de ordem material quanto humana, não restringindo sua análise exclusivamente aos processos naturais, ou físicos, estendendo-os aos aspectos e intervenções antropogênicas.

Veyret (2007) delimita o conceito sob a ótica da contribuição da percepção do perigo, da possível ocorrência do evento danoso, ameaça sentida ou percebida pela sociedade. Esta autora ainda destaca o papel da intervenção antrópica neste processo, sendo os riscos potencialmente assumidos. É neste contexto que a análise, observação e identificação de áreas de risco são essenciais para a redução dos impactos decorrentes dos eventos adversos.

Quanto ao termo desastre, em conformidade com a definição elaborada pelo Banco de Dados Internacional de Desastres (*Emergency Disaster Data Base EM-DAT*), deve ser entendido como grave perturbação da dinâmica e funcionamento da sociedade, englobando perdas de ordem ambiental, urbana e econômica. Vedovello e Macedo (2012) definem objetivamente desastre enquanto fenômeno ou perigo que atinja objetivamente a população causando alterações, perturbações e perdas.

Agora, quanto à nossa realidade, o Estado de São Paulo está sujeito à ocorrência de vários eventos adversos em virtude da combinação de fatores de ordem geológica, geomorfológica e climática, agravadas pela intervenção antrópica desacertada. As inundações, enxurradas são fenômenos naturais, que sempre aconteceram e continuarão ocorrendo, associados à dinâmica da bacia hidrográfica e, seus impactos diferem e distribuem-se conforme o local de ocorrência, sendo possivelmente mais impactantes em áreas urbanizadas.

Em conformidade com o que apresenta Marengo (2008), a região sudeste é reconhecida como uma área com regime pluviométrico intenso no período do verão, sendo atingida mais frequentemente por fenômenos denominados como Zona de Convergência do Atlântico Sul - ZCAS e também pela incursão de frentes frias, originárias da região antártica.

Além das características climáticas, geológicas e geomorfológicas, a questão alteração antrópica figura no eixo central dos elementos desencadeadores de desastres ambientais, sendo o desastre uma condição potencialmente assumida na medida em que se modifica a dinâmica de um curso de água, que se impermeabiliza o solo, ou se realiza intervenções recorrentes em áreas urbanas.

Assim, as inundações e enxurradas, são eventos extremos de ordem hidrometeorológica, conforme o Atlas Brasileiro de Desastres Naturais 1991- 2012, Volume

São Paulo. Essas estão em relação direta com o aumento das precipitações e vinculadas obviamente com as modificações da paisagem urbana e rural, representando o que equivale a 68% dos registros de eventos adversos do estado de São Paulo, concentrando-se respectivamente e proporcionalmente nos meses de dezembro, janeiro, fevereiro e março.

As inundações são fenômenos naturais diretamente relacionados à dinâmica da bacia hidrográfica, precipitação e uso e ocupação do solo, podendo ter resultados diversos conforme local e condições de ocorrência. São definidos por Tucci (2005) como extravasamento do nível de água do leito do rio para a planície de inundação, onde ocorre uma ultrapassagem da capacidade máxima de escoamento.

O grande impacto decorrente dos eventos de inundação e enchentes provoca graves consequências, a partir do momento em que o nível de água atinge a população e as estruturas por ela construídas. Neste sentido, Monteiro (2003) faz uma certa reflexão e afirma, com base na obra de Gilbert White (1974), que a existência de um *natural hazard* se apresenta em função de um "ajustamento humano", reconhecendo, desta forma, que as iniciativas de ocupação espacial sem planejamento ou executadas de forma incorreta por parte do homem contribuem negativamente para este cenário. Nas palavras categóricas de Monteiro (2003, p. 8 e 9), as:

Enchentes não seriam danosas se o homem evitasse as planícies inundáveis. Além do que a atuação humana pode decisivamente contribuir para alterar as condições de regime e escoamento (...)

Desabamentos de encostas não seriam calamitosos em nossas cidades se parte de seus habitantes não fosse induzida a formas de urbanização espontânea, precária, em sítios perigosos.

Obviamente que não seremos demasiadamente extremistas ao ponto de afirmar que viver nesta situação é a opção mais confortável para a população, do contrário, esse contexto é o reflexo direto de um cenário ainda maior, de carência de políticas de planejamento e gestão tanto do espaço urbano quanto do espaço rural, da falta de equipamentos urbanos e do acesso igualitário a renda e direitos adquiridos através da constituição.

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

Do ponto de vista da ocupação do espaço, as áreas sujeitas a inundações e a deslizamentos de terra, neste caso, são consideradas áreas de risco, pois apresentam condições

geomorfológicas adversas e pela ação de fatores antrópicos específicos que, aliados aos condicionantes climáticos, conduzem a grandes desastres. Desastres naturais são definidos como resultados efetivos, impactos de fenômenos, naturais ou antrópicos, resultando em danos e prejuízos a população atingida (MARCELINO, 2007). O termo Desastre aparece 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, s./p.).

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 se extrapola a vários meios afim minimizar os efeitos dos riscos. Estas respostas constituem-se ações imediatas ou mediatas desenvolvidas e executadas ao longo do tempo pelo homem com o intuito de apropriar-se do espaço. As ações imediatas podem ser definidas enquanto sistema de advertência em respeito ao risco e à evacuação de emergência da população, são ações cujos resultados podem ser visualizados previamente à 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 vegetação adequada ao tipo de solo e resistentes à seca ou excesso de umidade, ou até mesmo a execução de obras cuja estrutura seja resistente como seria o caso dos prédios construídos no Japão. Por esses motivos, muitas sociedades sobrevivem sem dificuldade às situações de risco; isto se torna possível mediante a capacidade de enfrentamento, adaptação e ajustamento frente as condições adversas.

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 adaptações do homem às mudanças ambientais:

1) primeira adaptação descrita por Capra consiste naquela pautada em mudanças ambientais 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.

2) Caso as condições de mudança permaneçam o organismo passa por um processo normal de adaptação resultando em alterações fisiológicas. O autor o conceitua esse processo como mudança somática, exemplificando-o pelas mudanças de hábitos físicos, alimentares e outros e pela aclimatação às condições ambientais (ar, oxigenação); este é o processo que ocorre em pessoas que passam a vivenciar situações de alta pressão atmosférica.

3) Já o terceiro tipo de adaptação considerado por Capra consiste na adequação ao processo de evolução, sendo mudanças de ordem genotípica e irreversíveis (XAVIER, 1996).

A reação rapidamente reversível no estresse será substituída por uma mudança somática, a fim de aumentar a flexibilidade sobre o estresse contínuo. Por sua vez, a adaptação evolutiva será induzida no sentido de aumentar ainda mais a flexibilidade, quando no organismo se acumulam tantas mudanças somáticas que o tornam rígido demais para sobreviver.

Continuando na opinião de Burton, Kates e White (1978), outra maneira de enfrentamento dos riscos consiste no processo de 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 de edificações e planejamento urbano, ajustamentos que têm reduzido a vulnerabilidade ao impacto dos riscos naturais. Além disso, podemos considerar ainda no processo de ajustamento o avanço dos meios de comunicação e novas tecnologias utilizadas 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. 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, da adoção do princípio da precaução ainda que de forma genérica, da antecipação não somente do evento, mas também de suas consequências.

Veyret (2007) salienta 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 atores da sociedade civil representados na forma dos comitês e conselhos, dentre esse, o comitê de bacias

hidrográficas. Surge então a necessidade de elaborar um corpus de dados e instrumentos representativos para as discussões em que se apoiem e sejam capazes de integrar vários aspectos a fim de fortalecer este campo de discussão ainda “fracamente construído”.

Em termos de operabilidade estão efetivamente envolvidas diversas esferas ou entidades do poder público na gestão e na prevenção dos desastres. Para o caso específico do estado de São Paulo, um bom exemplo de como deveria ser a estruturação e funcionamento e de como deveriam estar constituídos em outros estados. As principais entidades públicas atuantes na problemática são: 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), e em nível federal, pelo Ministério das Cidades por meio da figura do Plano Preventivo de Defesa Civil (PPDC), além do instrumento técnico de Mapeamento de áreas de risco e do Plano Municipal de Redução de Riscos (PMRR) e também pelo Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais CEMADEN, criado em 2011.

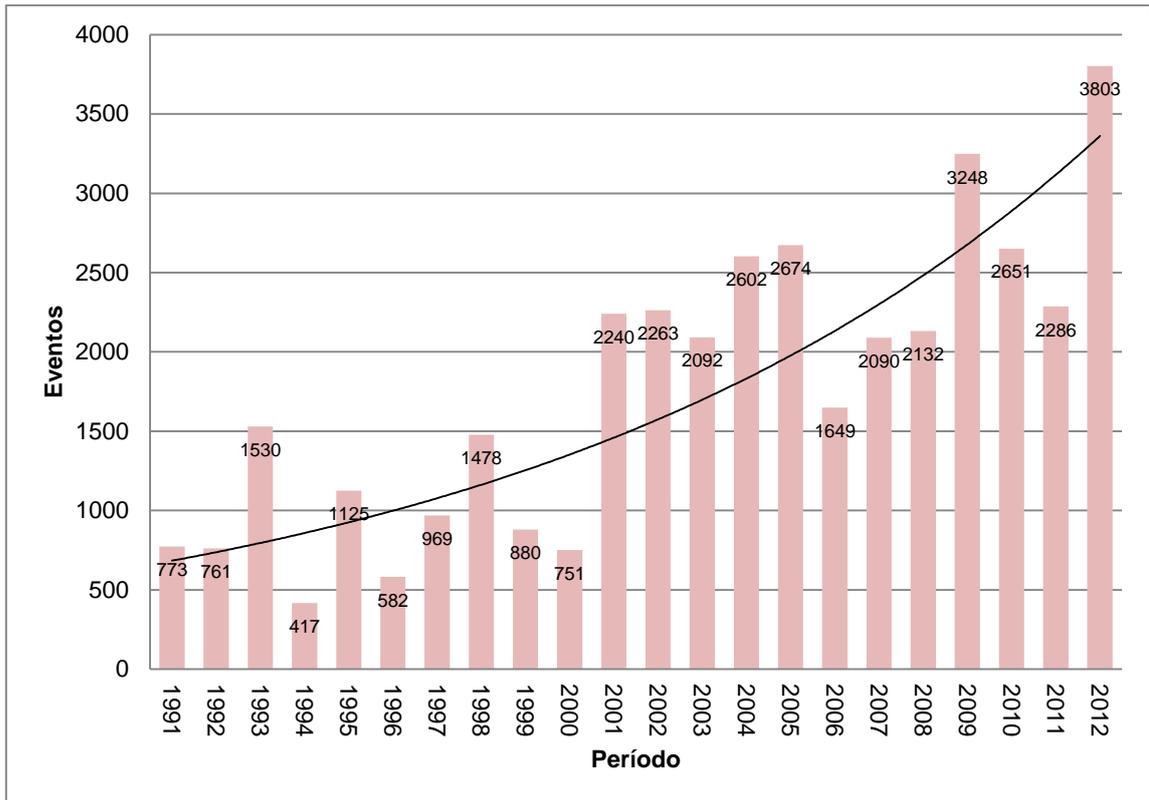
Existe outro instrumento de ação para atuar ante este tipo de situações; referimo-nos à Operação Verão; ela se caracteriza por ser um plano executado especificamente na estação de verão sob a coordenação da CEDEC, com o respaldo do Instituto Geológico e o Instituto de Pesquisas Tecnológicas, objetivando a prevenção e a mitigação de riscos associados aos escorregamentos, visando permitir a execução de medidas anteriores aos eventos buscando a redução dos impactos e perdas (CERRI; AMARAL, 1998).

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 das ocorrências registradas nas últimas décadas. Os dados apresentados pelo Atlas mostram 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 aqui salientar o cenário vivenciado nos últimos três anos da pesquisa (2010, 2011 e 2012), período em que concentra 22,4% do total dos eventos registrados, soma um montante de 8.740 registros. O gráfico 1 retrata o cenário das ocorrências de eventos de desastres ambientais no Brasil tendo como período de análise os anos de 1991-2012<sup>4</sup>.

Gráfico 1 - Ocorrências de desastres no Brasil - 1991-2012

---

<sup>4</sup> Dados elaborados com base na publicação CEPED/UFSC. **Atlas Brasileiro de Desastres Naturais 1991 a 2012**: volume Brasil / Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres. Florianópolis: CEPED/UFSC, 2012

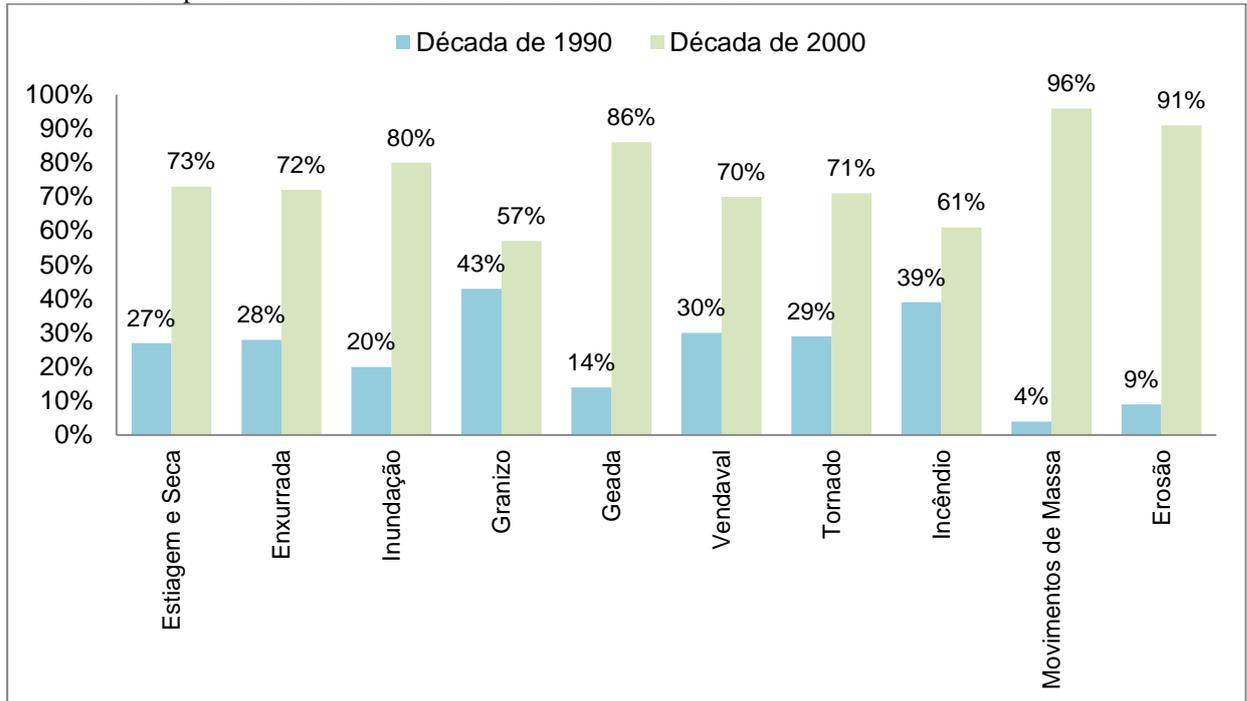


Fonte: Atlas Brasileiro de Desastres Naturais 1991 A 2012 – Volume Brasil.

Analisando o gráfico podemos destacar a existência de uma crescente linear nas ocorrências, tendo um expressivo aumento a partir do ano de 2001, talvez pela expansão do número de bancos de dados e 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.

Outra característica singular que merece atenção refere-se ao aumento de cada tipo de evento no decorrer do período de 1991-2012. Como pode se apreciar no gráfico 2, os acréscimos mais representativos ocorreram com referência aos eventos de movimentos de massa e de processos erosivos 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, da urbanização e pelas formas altamente impactantes de uso do solo e ocupação do espaço urbano.

Gráfico 2 - Comparativo de ocorrências entre décadas de 1990 e 2000.



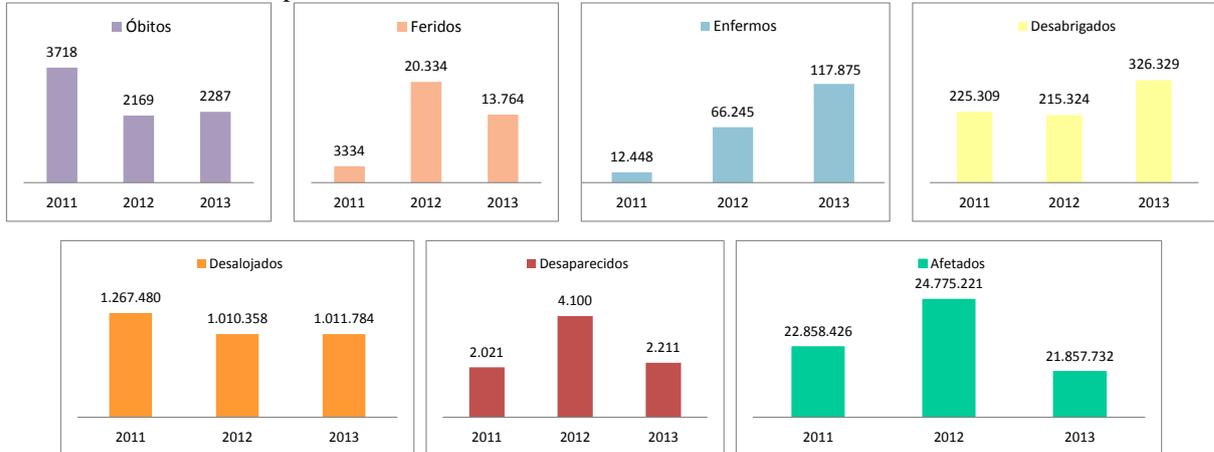
Fonte: Atlas Brasileiro de Desastres Naturais 1991 A 2012 – Volume Brasil.

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. Dessa forma é condição essencial aos rumos da sociedade contemporânea uma ampla busca de soluções que possam alterar drasticamente este cenário. Cabe neste momento uma ressalva quando nos referimos ao aumento dos registros; analisando-os puramente não podemos afirmar que houve ou não 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 a informação apresentada, pois, os desastres são o produto de um sistema que opera na contramão, atuando primeiramente no auxílio durante o desastre e recuperação, sendo ainda o retrato 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. São diferentes dados que mereceriam uma longa análise para sua compreensão, a exemplo a proporção de óbitos, cuja redução dos registros é bastante expressiva, assim como os desaparecidos em eventos severos.

Diferentemente dos dados referentes à feridos, enfermos, desabrigados, desalojados e afetados que retratam um crescimento considerável (Gráfico 3).

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



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

Desta forma, as informações apresentadas no gráfico 3 demonstram que nos últimos anos os dados trazem a tona uma questão preocupante para a população e o poder público, mesmo com os avanços na legislação, nos programas de redução de risco e nas diversas ações governamentais não é possível apreciar uma redução quantitativa significativa. Salientamos a expressiva redução do número de óbitos arrolados no período, sendo o maior montante registrado no ano de 2011, ano de ocorrência do evento em Nova Friburgo e região – RJ, sendo o índice infelizmente mantido nos anos seguintes.

Segundo o Atlas, os eventos concentram-se em municípios e 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 pode ser visualizada na Região Nordeste, com o montante de 15.210 eventos, seguido da região sul com 13.255 eventos e posteriormente pela região sudeste com 8.168 eventos, estando o estado de São Paulo na décima sexta posição quanto à quantidade de eventos registrados.

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/ou seca, movimentos de massa, erosões, alagamentos, enxurradas, inundação, precipitação de 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)

recomenda, a constituição de um processo contínuo de análise e gestão de cenários de risco possíveis, no qual a gestão deve ser entendida enquanto formas de intervenções 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).

Para o caso em tela, as situações de risco e desastres provocadas por precipitações extremas e enchentes associadas, de acordo com a conceitualização do Ministério das Cidades/IPT (IPT, 2007), são diferentes os termos enchentes e inundações. Deste modo, a primeira fica definida pela elevação do nível de água no canal de drenagem principal devido ao aumento da vazão, atingindo a cota máxima do canal, porém, sem extravasar. Por sua vez, as inundações representam o transbordamento das águas de um curso de água, atingindo a planície de inundação ou área de várzea.

O termo enchente define um processo natural que consiste no acréscimo do fluxo normal de água por um período de tempo, tal fato se apresenta em decorrência do extrapolamento da capacidade de descarga da calha do curso de água, o qual extravasa para as áreas marginais ocupando o leito menor. As enchentes, conforme apontam Carvalho et. al (2007), são fenômenos geoambientais de natureza hidrometeorológicas, resultantes de eventos pluviométricos de grande intensidade ou duração prolongada.

Para Amaral e Ribeiro (2009) as inundações são fenômenos naturais cuja magnitude e frequência são balizados em virtude do comportamento pluviométrico regional (quantidade, intensidade, distribuição da precipitação) além disso, outros fatores entram em atuação como a infiltração da água e o grau de saturação do solo, os quais interferem na forma como estes eventos vão se dar. De acordo com o que foi apresentado pelo Ministério das Cidades (IPT, 2007), “a inundação representa o transbordamento das águas de um curso de água atingindo a planície de inundação ou área de várzea”, a qual é geralmente ocupada, conforme pode ser visualizado na figura 1.

Figura 1 - Perfil esquemático do processo de enchente e inundação.



Fonte: Tominaga (2009, p. 41)

As inundações, embora sejam eventos nominados como desastres naturais, trazem alguns benefícios às áreas rurais, principalmente para a agricultura, tendo a função de reposição de nutrientes através da deposição de solo erodido de áreas mais declivosas, e de outros materiais benéficos conhecidos desde as civilizações mesopotâmicas e a egípcia. Contudo, notadamente as cidades ribeirinhas são as que não respeitam esta condição natural dos cursos de água, sua população, principalmente aquelas mais carentes passam a ocupar estas áreas, muito em decorrência da pressão imobiliária, ficando vulneráveis a ocorrências de sinistros de grande impacto. Neste sentido apresenta-se a afirmação de Christofolletti (1976, p.91) ao afirmar que “Ao se instalar em área possivelmente perigosa, na qual se torna mais provável a ocorrência de eventos extremos, o homem assume uma probabilidade de risco”.

Do ponto de vista classificatório, Tucci (2008) agrupa as inundações dentro de duas categorias:

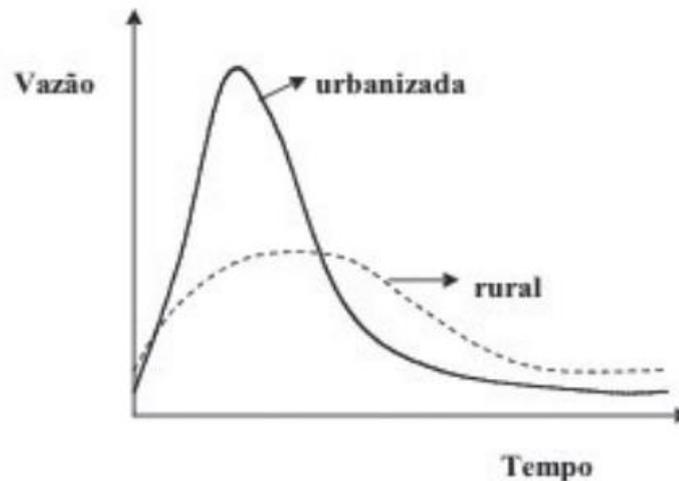
Inundações de áreas ribeirinhas: são inundações naturais que ocorrem no leito maior dos rios devido à variabilidade temporal e espacial da precipitação e do escoamento na bacia hidrográfica;

Inundações devido à urbanização: são as inundações que ocorrem na drenagem urbana devido às chuvas intensas e aos efeitos da impermeabilização do solo, canalização do escoamento ou obstruções ao escoamento. Os alagamentos geralmente se enquadram nesse tipo de inundação, salvo outras condições que não possuem a chuva intensa como uma de suas causas (TUCCI, 2008, p.23).

Pedrosa, citado por Tucci (2008) infere que o efeito negativo do processo de urbanização se dá de forma diferenciada em bacias hidrográficas de diferentes ordens. Aquelas maiores sofrem impactos, mas de forma menos grave. Para este autor, as pequenas enchentes naturais são aumentadas em decorrência do processo de urbanização desordenado, da mesma forma como as áreas planas, e de baixa declividade tendem a atuar, espriando o leito natural dos corpos hídricos, aumentando a área impactada, bem como o tempo de permanência da mesma. Outro fator essencial destacado pelo autor neste aspecto da urbanização refere-se à impermeabilização de áreas urbanas principalmente que influenciam

diretamente no processo de escoamento superficial bem como na dinâmica de sedimentos: solos absorventes permitem a infiltração de água.

Figura 2 - Inundações Ribeirinhas e desenvolvimento urbano



Fonte: Tucci (2005, p.55).

Ainda Tucci (2008) acrescenta o papel da vegetação na sujeição do solo e as consequências de sua supressão, já que o processo erosivo é aumentado em decorrência de sua retirada. A vegetação cumpre, entre outros papéis, o de interceptação da chuva, antes dela atingir o solo, sua retirada acelera o processo erosivo e ocasiona o assoreamento dos cursos de água.

Outra questão importante refere-se às características das inundações ribeirinhas e sua previsão. Na prevenção delas, no Brasil, a Defesa Civil tem um importante papel que vai do monitoramento dos eventos pluviométricos até seus impactos. No entanto, a precisão exata do momento de ocorrência fica alterada em função da dificuldade de previsão do deslocamento do volume de água até a seção de interesse e vulnerável, fenômeno que está em função das características de como se apresentarão as precipitações. Visando evitar ou reduzir o fator incerteza, na atualidade são elaboradas estimativas de magnitude das inundações bastante precisas, a partir de modelos climáticos e hidrológicos. Esta predição elaborada em termos estatísticos toma por base uma série de dados físicos e sociais já conhecidos da bacia hidrográfica (TUCCI, 2006). Porém, ainda assim a simulação preventiva apresenta graus de incertezas diversos.

Voltando ao conceito de inundações urbanas, elas são definidas por Tucci (2008) como:

Inundação ou alagamento ocorre em áreas planas urbanizadas e em cidades drenadas por pequenas bacias hidrográficas aliadas a um sistema de drenagem pluvial cujo objetivo é drenar as águas da chuva o mais rapidamente possível provocando, assim, uma diminuição do tempo de concentração natural do escoamento superficial na bacia e um maior volume de água escoada (p.26).

Por esses motivos, o processo de expansão urbana realizado praticamente de forma espontânea, sem adequado planejamento e emprego de meios técnicos de infraestrutura adequados, influencia na dinâmica dos ambientes citadinos, sendo prejudiciais ao funcionamento destes ambientes. Ao desconsiderar principalmente o relevo, se desencadeiam uma série de alterações no sistema natural de drenagem, modificando as linhas originais de escoamento pluvial. Desta forma, Tucci (2008) salienta o importante papel que cabe ao Plano Diretor de Drenagem Urbana, em nível municipal - infelizmente ausentes na grande maioria das cidades-, enquanto um instrumento de planejamento dinâmico, articulado com a política de desenvolvimento regional, buscando oportunizar um gerenciamento integrado dos recursos da bacia hidrográfica.

Outro evento danoso ao ambiente natural consiste no deslizamento de terras, fenômeno que deve ser entendido enquanto o movimento gravitacional de massa, gerando o deslocamento de grande volume de solo provocado pelo saturamento das camadas subjacentes impregnadas em excesso de conteúdo hídrico sobre uma base rochosa antiga, compacta, lisa (bolões) ou de rochas em processo de decomposição (rochas podres). Nas palavras Cassetti (1971) o conceito de deslizamento incorpora a ação de vários processos relativos à intensidade e ao fluxo da água e das características físicas e químicas específicas do solo e subsolo. A ocorrência desses eventos se origina quando se ultrapassa o limiar da resistência do local e se agrega um sobrepeso adicional à camada de solo superficial. Deste modo, não tendo a rocha basal condições de assegurar essa massa saturada pela água, causa uma situação de instabilidade da rocha ou do solo, que pode se deslocar de forma violenta sobre sua base instável.

Na concepção sistêmica, o evento de desastre pode ser entendido como um sistema aberto onde se realiza a transferência de fluxo matéria e energia –ou input- para o sistema fluvial, e o homem, enquanto elemento de transformação, sendo a resposta natural ou “output”, ou desastre, de acordo com a concepção de Christofolletti (1979).

Conforme acabamos de afirmar, as relações entre o homem e o meio se dão na forma de um sistema de entrada e saída de energia: "input" e "output". Os deslizamentos ocorrem mediante uma série de fatores perturbadores favoráveis a este tipo de ocorrências, os quais

podem ser entendidos enquanto influenciados internamente e externamente. No que diz respeito às propriedades internas, elas se relacionam com as características próprias das áreas e do meio físico em que se encontram situadas. Além dos **fatores** anteriores, podem incluir-se outros essenciais para a ocorrência dos eventos: i) a forma do relevo, ii) a declividade e a forma da superfície, iii) a orientação da vertente, e iv) a época do ano. Além disso, ainda quando nos referimos às questões internas das camadas subjacentes da área onde se produzira um deslizamento, podemos considerar como fatores: as: a) características físicas, b) composição e estrutura dos solos e rochas, c) espessura e arranjo das rochas, d) direção e mergulho das descontinuidades, e) diáclases, f) tamanho, distribuição e grau de cimentação (CHRISTOFOLETTI, 1979).

Todos estes fatores de tipo natural podem ser propulsionados pela ação do homem que consiste na ultrapassagem do limiar de equilíbrio no sistema, (ou, em termos ecológicos, homeostase) resultando, desta forma, na descontinuação da rocha dando início ao movimento de massa (XAVIER, 1996), quer dizer, foi rompido o limiar de entropia dos sistemas.

Evidentemente que a magnitude, a intensidade e a duração dos **eventos pluviométricos** influenciam diretamente no processo de ocorrência dos eventos de desastres naturais, no que se refere às situações de deslizamento, inundações e enchentes. Como foi registrado na região do Vale do Ribeira em diversas datas, tem-se a combinação de precipitação excessiva aliada à composição do solo, agravada ainda pelas condições climáticas, geológicas e geomorfológicas da área.

Cruz (1974) elaborou sua tese na qual discute os processos morfogenéticos em áreas tropicais úmidas, dando ênfase ao litoral norte paulista e à evolução das escarpas da borda no planalto atlântico e da serra do mar, espaço no qual as situações deslizamento são frequentes e responsáveis pela evolução do relevo. A autora problematiza a questão das encostas enquanto um conduto com vazão superficial ou subsuperficial destacando o poder "lubrificante", conforme definido por ela da água proveniente das chuvas nas encostas que atuam rompendo o equilíbrio das massas detríticas, deslocando-as para baixo.

A mesma autora igualmente faz referência a dois tipos de deslizamento, o primeiro é definido pela existência do contato do material parcialmente decomposto com a rocha sã, sem zonas intermediárias pouco decompostas às quais formam uma superfície lisa, inclinada e propícia aos deslizamentos que descem paralelamente à vertente oportunizando o afloramento da rocha sã. O segundo tipo de deslizamento acontece quando a parte superior da massa se

precipita verticalmente, sem se desmanchar formando o que a autora define como uma espécie banqueta no fundo do eixo deslizamento.

### **2.3 Panorama dos eventos severos: desastres no Brasil e em São Paulo**

Infelizmente a humanidade, em geral, e o Brasil, em particular, tem vivenciado nas últimas décadas uma série de eventos naturais extremos como os já abordados: deslizamentos, enchentes, vendavais, secas, entre outros, deixando expostas a perigos a amplos setores da comunidade. Esta situação de vulnerabilidade, que podemos caracterizar como geral, em escala planetária, são eventos extremos que somos expostos. São resultados das inúmeras crises de diversos tipos e mudanças que ocorreram nos últimos tempos, cujos impactos por vezes perpassam apenas os aspectos ambientais, atingindo também os aspectos sociais, humanos e econômicos.

Confirmando esses desajustes ou crises ambientais, o banco de dados Emergency Disaster Database (EM-DAT), conforme mencionado anteriormente, entrega uma compilação de dados<sup>5</sup> de diversas fontes (de agências das Nações Unidas, de organizações não governamentais, de companhias de seguros, de institutos de pesquisa e de agências de notícias, etc), elementos que permitem visualizar a magnitude do problema através das informações disponibilizadas, bem como visualizar um panorama dos desastres em nível mundial.

Tendo em vista os critérios adotados pelo EM-DAT (figura 3), para fins de cômputo e registro de eventos, ao analisar a situação do Brasil entre os períodos de 1948-2015, infere-se um total de 216 eventos notificados, com 12.403 óbitos, 15.403 feridos e 67.445 pessoas afetadas, valores que podem ser superiores se se considerar que nos primeiros anos de registro, as estatísticas eram muito deficientes.

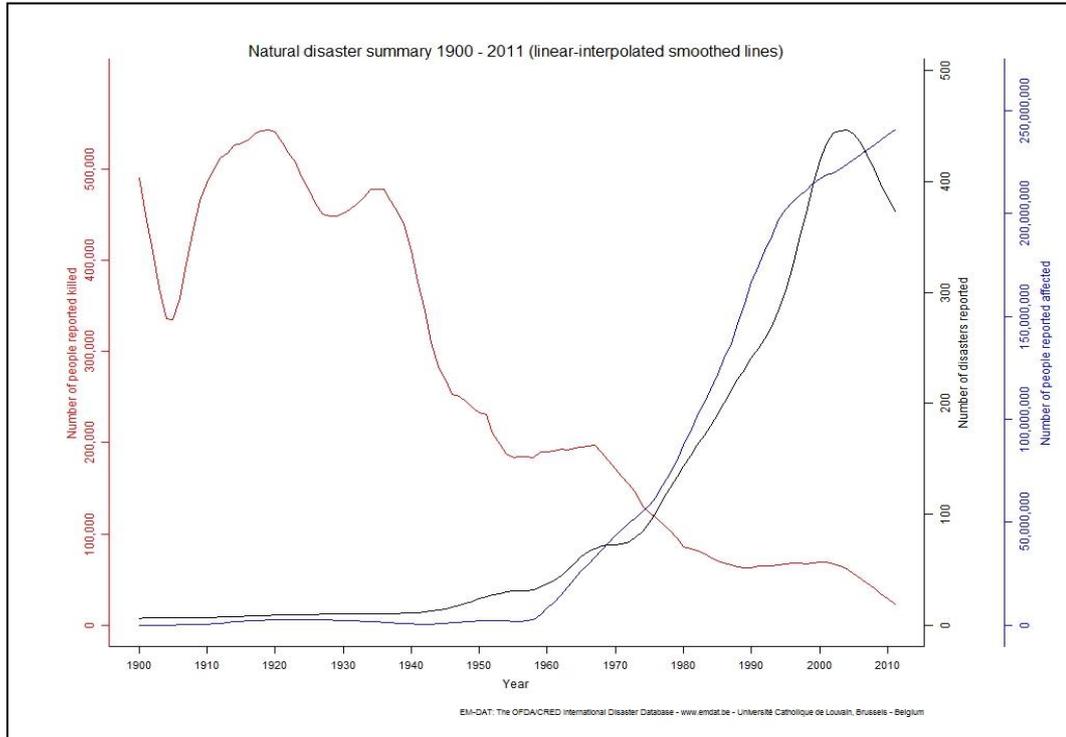
A seguir se reproduz o gráfico elaborado pelo EM-DAT representando o período correspondente entre os anos de 1900 e 2011; nele verifica-se então um decréscimo dos eventos ocorridos em nível mundial; no entanto, no que concerne à população afetada seu montante é crescente, seguramente pela concentração da população em cidades, evidenciando assim uma constante necessidade de redirecionar a atenção e as ações de planejamento para a

---

<sup>5</sup> Considera-se para fins de inclusão na base de dados do EM-DAT a ocorrência de pelo menos um dos seguintes critérios: 10 ou mais mortes; 100 ou mais pessoas afetadas; declaração de estado de emergência ou pedido de auxílio internacional

redução das ocorrências e a construção de um processo de resiliência das populações que deve ser feito para todas as comunidades.

Figura 3 - Tendência Mundial dos Desastres Naturais no período de 1900 a 2011

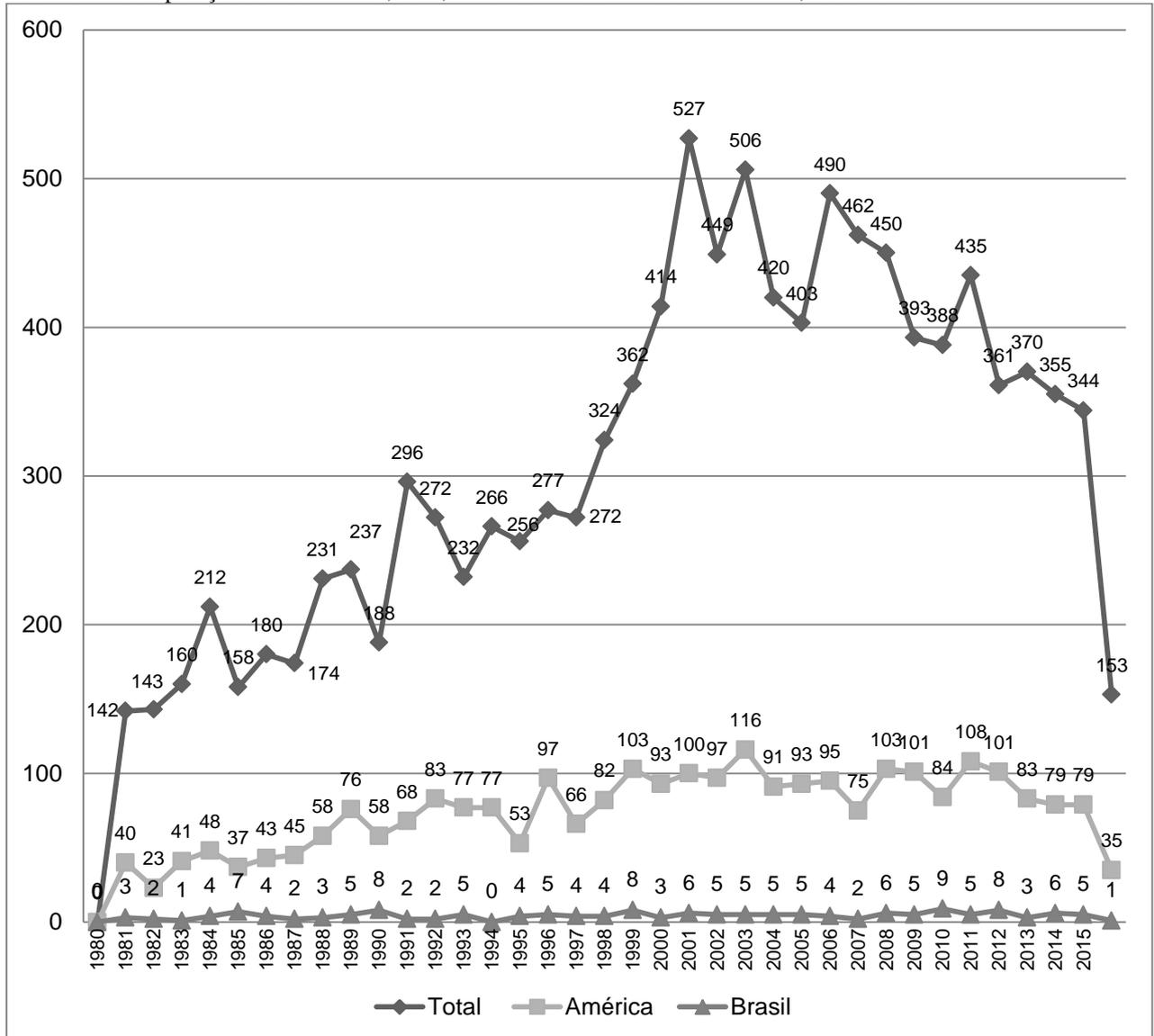


Tendência mundial dos desastres naturais (linha preta), número de pessoas afetadas (linha azul) e número de mortos (linha vermelha). Fonte: EM-DAT, 2010.

Em conformidade com a figura 3 elaborado pela *Emergency Disaster Database* pode-se reconhecer a circunstância de um aumento significativo no que concerne às ocorrências de desastres e pessoas afetadas. O banco de dados do EM-DAT é uma base de dados internacional consolidada, dispõe de uma significativa série de registros que remontam ao ano de 1900, sendo desta forma extremamente representativo para a visualização concreta do cenário mundial de riscos e desastres por um período superior a um século.

O gráfico 4 ilustra o montante de eventos registrados em nível mundial, continente americano e a nível de Brasil. A análise destes dados possibilita a afirmação de que, embora devidos aos critérios de registro do EM-DAT serem precisos e limitantes de certa forma, ainda, a América e o Brasil estão em uma situação que merece atenção a gestão de risco, tendo computada um montante bastante representativo da parcela total de registros.

Gráfico 4 - Comparação de ocorrências, total, América e Brasil - Dados EM-DAT, 1990-2016



Fonte: EM-DAT, 2015.

Organização da autora, 2015.

Uma das maiores deficiências referentes a este campo de estudo reside no fato da dificuldade de encontrar um banco de dados que represente fidedignamente as ocorrências, pois, em sua grande maioria as séries de dados são incompletas, temporárias e/ou setorialmente diferentes, ou foram levantados seguindo metodologias distintas levando a serem incompatíveis as comparações setoriais; exemplo podemos citar a discrepância dos dados apresentados pelo EM-DAT e os dados disponibilizados pelo Atlas Brasileiro de Desastres Naturais (tabela 1). Enquanto o primeiro registrou um valor total de 115 eventos no período de 1991 a 2012, o segundo totalizou 38.996 registros, uma ampla diferença que ao ser analisada contribui negativamente aos estudos a respeito desta temática. Possivelmente a

grande discrepância apresentada decorra de omissões ao levantar a informação, as metodologias diferenciadas, bem como as interpretações dos dados, dentre outros fatores.

Tabela 1 - Total de registro de desastres\*, óbitos e pessoas afetadas por desastres no Brasil no período de 1991 a 2012.

Fonte de dados	Registro de desastre	Óbitos	Pessoas afetadas
EM-DAT	115	3658	24.072.364
Atlas Brasileiro de Desastres Naturais	38.996	3.448	126.926.656

\* Considera-se apenas desastres naturais, excluídos os desastres ecológicos e complexos.

Fonte: EM-DAT e CEPED.

Organização: autor, 2015.

O Boletim nº 37 datado de janeiro de 2015, emitido pelo *Centre for Research on The Epidemiology of Disasters* (CRED), inclui um breve balanço dos impactos causados pelos desastres naturais no ano de 2014 em todo o mundo. Conforme esses dados, o impacto econômico foi de 85 bilhões de dólares no ano de 2014, tendo registrados 271 eventos em 94 países. Analisando comparativamente os dados de 2012 e 2013 respectivamente registrou-se 310 e 334 eventos, sendo que o ano de 2013 merece destaque pelo expressivo número de óbitos, (22.616 pessoas), com a maior concentração no continente asiático, representado pelas Filipinas (8.382), Índia (7.368) e China (1395).

Tomando por base os dados compilados na tabela 2, o banco de dados arrolado pelo EM-DAT informa que nos anos de 2012 para 2013 se observa um pequeno aumento no registro de eventos e conseqüentemente no número de óbitos. Se analisarmos comparativamente os dados do período 2014-2015, percebe-se um **impacto** grande nos seis primeiros meses, com um acréscimo de 100% no número de óbitos, denotando uma possível repercussão bastante representativa, ainda mais se consideramos que o montante não contabiliza os impactos causados por epidemias e infestações de insetos.

Tabela 2 - Impactos mundiais dos eventos, 2012, 2013 e 2014\*.

Período	2012	2013	2014	2015 (1ºsem.)
Desastres	310	334	271	138
Nº de países afetados	115	109	94	68
Nº de mortos	9.330	22.616	6.434	15.143
Pessoas afetadas	106 milhões	97 milhões	102 milhões	15,4 milhões
Impactos econômicos US\$	138 bilhões	118 bilhões	85 bilhões	13,2 bilhões

\* exclui-se os dados de epidemias e infestações de insetos neste registro

Fonte: EM-DAT.

Organização: autora. 2015.

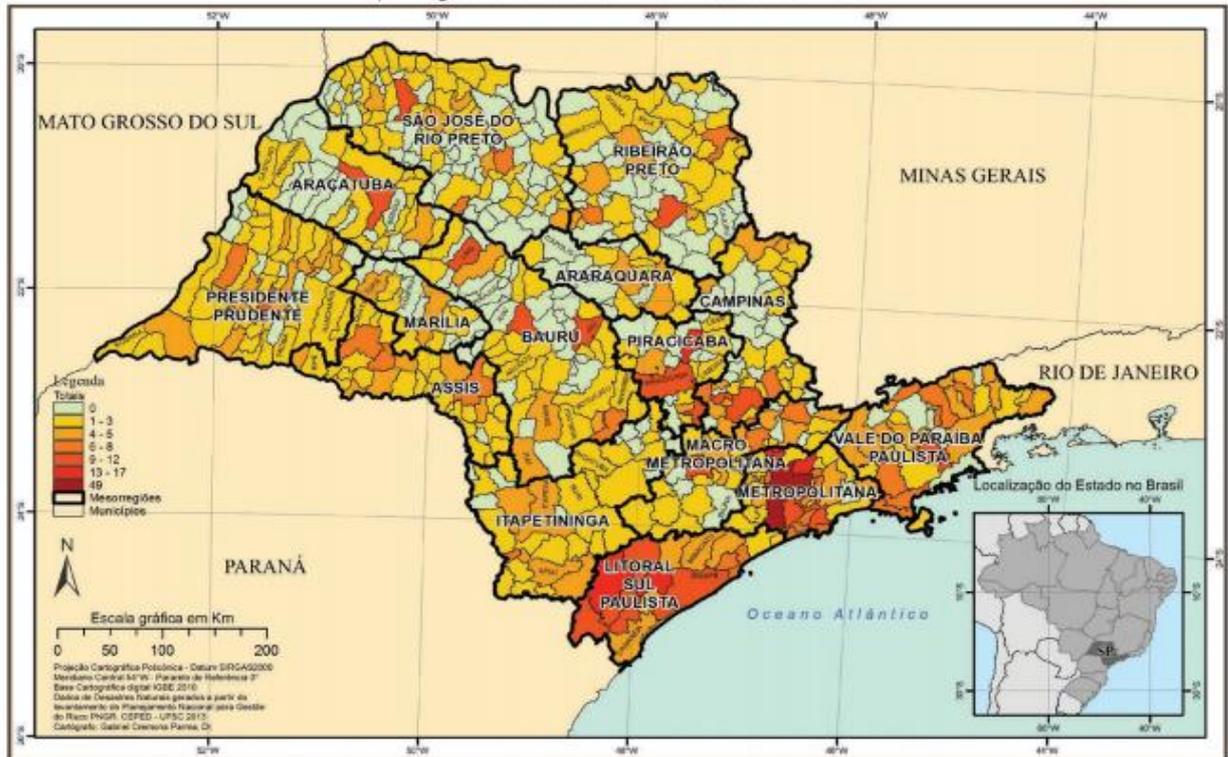
No que se refere ao Brasil, este aparece na lista correspondente ao ano de 2014 figurando entre os 10 países mais impactados economicamente, ocupando o quinto lugar da lista com prejuízo de 5 bilhões de dólares o que representa proporcionalmente 0,22% do PIB brasileiro.

No Brasil os eventos adversos são bastante recorrentes, o que preconiza a necessidade de redirecionamento de esforços no sentido de busca de soluções a fim de sanar ou reduzir os efeitos negativos destas ocorrências. O estado de São Paulo, conforme dados da Defesa Civil de 2009 aparece classificado enquanto área de predominância de eventos associados a deslizamentos de massas de terra e inundações. Evidentemente, as ocorrências registradas não estão restritas só a estes eventos; tem-se notificações associadas a outras eventualidades de tipo telúrico e/ou atmosférico, como vendavais, tornados, raios, erosão costeira, entre outras; este cenário associado à alta densidade populacional em algumas regiões atribui um papel de maior importância a estes estudos.

Desta forma, destaca-se a importância do planejamento em todas as suas variantes, análise e proposição de medidas para a redução de eventos de riscos não apenas no estado de São Paulo, senão em todo o país, palco de diferentes ocorrências, das mais diversas ordens, magnitudes, frequências e impactos.

No que concerne aos aspectos referentes aos eventos adversos do estado de São Paulo, dados do Atlas Brasileiro de Desastres Naturais - Volume São Paulo relatam a ocorrência de 1.427 eventos severos no período de 1991-2012, o que daria uma média anual de 68 registros/ano para o referido período.

Figura 4 - Registro total de eventos no Estado de São Paulo de 1991-2012



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

Focalizando nossa atenção em outra direção, em nível mundial e, no caso específico da nossa realidade, no limiar do século XXI, é evidente que praticamente todas as sociedades enfrentam a desanimadora perspectiva da denominada crise urbana decorrente de um modelo obsoleto de ocupação do espaço, concentrando nas grandes cidades contingentes de população cada vez maiores, agravado em grande parte pelo processo econômico de acumulação de riquezas e concentração de renda apoiados em formas de domínio do poder político e de governo desatualizadas que exacerbam as contradições e conflitos, principalmente nos grandes centros urbanos. Nas palavras de Rattner (2009), o processo de urbanização e ocupação do espaço tem transvertido o papel das cidades, transformando-as no oposto de sua razão de ser “um lugar para viver bem”, conforme afirmava Aristóteles. Segundo Veyret e Richemond (2007)

[...] enquanto nos séculos XVIII e XIX estava associado à estabilidade [...], à sabedoria, ao trabalho, há um espaço em que os riscos, especialmente os sociais são reduzidos, a cidade era vista por meio de uma dupla percepção: como jogar de riscos, e de devassidão, de perdição (2007, p. 27-28).

Com o advento do progresso industrial geral e muito acelerado, a cidade passa, então transverter o seu papel e representar o "lugar das possibilidades", constitui-se num poderoso pólo de atração em todos os sentidos. No entanto, não se encontra estruturalmente preparado

para o pronto atendimento de questões sociais, culturais, de saúde, de segurança, educacionais, etc. que em tese deveriam ser disponibilizados à população. A concentração populacional em ambientes urbanos aliada a condições estruturais ineficientes expõe a população aos efeitos negativos resultantes desse processo.

Pode-se perceber um intenso processo de urbanização verificado nas últimas décadas nos países em vias de desenvolvimento, e antes, nos industrializados, oportunizou o crescimento desordenado e caótico das cidades estabelecidas em áreas impróprias, sem planejamento conveniente e sem discriminar as características físicas dos novos assentamentos urbanos em decorrência de suas características geológicas e geomorfológicas do sítio em que se localizam atrelado às intervenções antrópicas no espaço urbano que geram situações de risco. O espaço em estudo nesta tese não escapa a essas características

A presente crise ambiental, tema recorrente no meio científico, e que pode ser vivenciada na nossa unidade espacial, o Vale do Ribeira do Iguape, na verdade nada mais é do que uma crise paradigmática, dos paradigmas da modernidade, orquestrada pela sociedade de consumo, do neoliberalismo e do individualismo. Este modelo de desenvolvimento imposto pelos preceitos da modernidade proveniente dos países hegemônicos e diretamente disseminado pelos meios de comunicação dirigidos pelos interesses que eles representam atribui características à sociedade, hábitos e costumes, que dificultam praticamente todas as tentativas de realização de formas menos predatórias da relação sociedade-natureza. A crise ambiental, da forma como se apresenta constitui-se como uma crise da racionalidade econômica, processo esse que resulta na materialização de um modelo de desenvolvimento pautado na exploração irracional de espaços e recursos, derivada, principalmente, dos postulados de A. S. Smith e de R. Ricardo (Vide a UN Climate Change Conference- COP 15, Copenhagen em 2009).

Neste contexto, nas últimas décadas tem se observado um considerável aumento no que concerne à quantidade e à qualidade de conhecimentos produzidos no que diz respeito aos chamados “riscos naturais”, conforme destacam White et al. (2001). Isto se deve em grande medida a que ao longo do século XX registrou-se um aumento significativo das ocorrências de desastres, quantidades de eventos e suas consequências associadas (perdas humanas e materiais), conforme dados disponibilizados pela *Emergency Events Database*, entidade mantida pela Organização Mundial da Saúde, que tem elaborado inúmeros bancos de dados a respeito dos desastres naturais. Conforme informações disponibilizadas pela EM-DAT podemos constatar e lembrar que no ano de 2008 o Brasil ocupou o 10º lugar entre os países

que mais sofreram desastres naturais, embora essa informação poderia ser um conjunto de dados enganosos em função do tamanho do país e dos critérios adotados para a elaboração do banco de dados. Neste panorama nacional de catástrofes naturais, o vale do Ribeira ocupa lugar importante nas ocorrências.

Frente a situações de catástrofes o poder público brasileiro, em geral, e o do estado de São Paulo, em especial, começam a intervir na questão. As ações concernentes à problemática da questão gestão de risco no Brasil se registraram em data contemporânea à Segunda Guerra Mundial, mais especificamente com a criação da Defesa Civil, em 1942, a qual inicialmente vinculava a sua atuação para a questão civil, sendo que somente no ano de 1966 a atuação da Defesa Civil passa a abarcar também a questão riscos e desastres ambientais.

Vale a pena recordar, no que concerne aos desastres ocorridos em território brasileiro, que no Estado de Santa Catarina, especificamente no Vale do Itajaí que no mês de dezembro do ano de 2008 sofreu uma série de problemas em função de precipitação intensa concentrada em um curto espaço de tempo. Ocorreram grandes inundações e deslizamentos de terras, fatos estes recorrentes no ano de 2009, trazendo graves impactos de todas as ordens.

Neste mesmo ano, os estados de São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais tiveram graves eventos extremos com consequências desastrosas, com perdas humanas como mencionamos anteriormente, como em Angra dos Reis, no Rio de Janeiro. Mais grave ainda foi o acontecido nas cidades das serras fluminenses, as quais foram atingidas por precipitações inéditas.

Voltando à nossa realidade, a pesquisa "Perfil dos Municípios Brasileiros - 2013", elaborada pelo Ministério Planejamento, Orçamento Gestão e pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE- toma como referência o período compreendido entre os anos 2008 e 2013. Esse foi um valioso referencial para essa pesquisa. A investigação buscou disponibilizar informações a respeito dos eventos naturais que apresentam riscos ao meio ambiente urbano e, conseqüentemente, à população. O mesmo documento faz menção ainda às ações executadas pelo poder público municipal visando minimizar e/ou evitar danos e impactos. O mesmo documento disponibiliza informações a respeito dos instrumentos de planejamento e de gerenciamento que podem ser utilizados para a prevenção destes eventos.

O referido documento dispõe de um bloco específico para a discussão desta temática intitulado "Gestão de risco em resposta aos desastres". Neste são apresentados os fatores chaves que contribuem para a ocorrência dos eventos extremos. Na prática, corresponde a

uma combinação de elementos e aspectos físicos (clima, geologia, geomorfologia) e os aspectos estruturais dos ambientes urbanos (impermeabilização do solo, problemas no escoamento superficial, sistema de drenagem deficiente, etc.).

Complementando informações anteriores, conforme o completo cartograma elaborado pelo IBGE com base nos dados do período 2008-2013, um total de 2065 municípios brasileiros tiveram registradas situações de alagamento, 1113 deles com ocorrências de processos erosivos e 838 apresentaram ambos dois tipos de acontecimentos, certamente resultantes da dinâmica intrínseca a esses eventos que se relacionam à ação da água, seja pela pluviometria ou pela fluviometria.

A publicação ainda continua traçando um panorama a respeito de eventos de inundações graduais e inundações violentas, definidas respectivamente como: ocorridas em longos períodos de chuvas contínuas, com elevação do nível do leito do rio de forma lenta imprevisível, cuja situação se mantém por algum tempo, com escoamento posterior gradual. As inundações bruscas, por sua vez, são resultantes de chuvas intensas e concentradas que causam transbordamento dos canais; os eventos se dão de forma rápida geralmente resultando em perdas materiais e humanas mais intensas que a anterior. Este tipo de evento extremo pode ocorrer em bacias hidrográficas de médio e pequeno porte e são intensificadas por relevos acentuados ou até mesmo podem originar-se por equipamentos tecnológicos construídos pelo homem como o rompimento de barragens (IBGE, 2013).

Conforme pesquisa elaborada pelo IBGE, nos últimos cinco anos, 2065 municípios declararam terem sido atingidos por alagamentos, representando 37,1% do total de municípios brasileiros. As regiões com maiores representatividades são a região sudeste, com 45,2%, em segundo lugar a região sul, com 43,5% dos municípios atingidos. Para a região Sudeste, foco desta pesquisa, conforme a tabela a seguir, o IBGE informa sobre os "Municípios, total e os atingidos em suas áreas urbanas nos últimos cinco anos, por alagamentos e processos erosivos acelerados, segundo as Grandes Regiões as Unidades da Federação -2013". O relatório citado inclui dados bastante representativos da realidade, conforme pode ser comprovado na tabela 3.

Tabela 3 - Municípios atingidos por alagamentos e processos erosivos entre 2008 e 2013 conforme relatório "Perfil dos Municípios Brasileiros 2013"

Grandes Regiões e Unidades da Federação	Municípios				
	Total	Atingidos em sua área urbana nos últimos cinco anos			
		Alagamentos		Processo erosivo acelerado	
		Total	Não sabe	Total	Não sabe

			informar		informar
Brasil	5570	2065	70	1113	183
Sudeste	1668	754	7	454	74
Minas Gerais	853	345	11	207	44
Espirito Santo	78	56	-	35	4
Rio de Janeiro	92	81	1	51	8
São Paulo	645	272	5	161	18

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais, Pesquisa de Informações Básicas Municipais 2013 (adaptado)

As informações apresentados são a evidência mais contundente de um processo cada vez mais recorrente e grave; eventos que se repetem constantemente e causam impactos negativos de todas as ordens: econômicos, sociais e ambientais. Eles são consequência direta de fatores bem diferentes, entre outros, um sistema de gestão urbana ineficiente e que atualmente procura ser corrigido. No entanto, a implantação tardia de sistemas de gestão não tem resultados imediatos e também não possuem efeito mágico, pois conforme destaca Corrêa (2001), ao discutir os novos delineamentos do espaço urbano, este é reflexo direto das ações do presente e também do passado, que de alguma forma deixaram marcas nas formas espaciais presentes, muito difíceis de serem corrigidas.

O processo de ocupação espacial, especialmente das áreas urbanas no Brasil se encaixa, grosso modo, com o acontecido na Europa. Assim, a urbanização intensificada após a Revolução Industrial imprimiu, como já indicamos, novas características ao cenário das cidades. Conforme Veyret e Richemond (2007), enquanto nos séculos XVIII e XIX o campo era diretamente associado à estabilidade e a qualidade de vida, após a Revolução Industrial a cidade que passa a receber essa visão; o ambiente urbano agora é visto como lugar de oportunidades, de estreitamento das relações sociais, de especialização e facilidade de acesso aos bens e serviços e à informação. No entanto, os centros urbanos não possuíam a estrutura suficiente para suprir as necessidades e amortizar os impactos degenerativos impostos às cidades. Surgiram grandes aglomerações e, conseqüentemente dificuldades de todas as ordens: impermeabilização de áreas, retificação de canais de drenagem, descarte inadequado de resíduos, ocupação de áreas com grande declividade e áreas próximas a leitos de rios.

Conforme dados do relatório em questão, 1.543 municípios foram atingidos por inundações graduais, 1.574 inundações bruscas e 948 municípios registraram ambos os eventos. Destacamos que estes valores podem parecer altos, em um universo de mais de 5.560 municípios brasileiros, só que deve ter-se consideração o período de ocorrência que neste caso é de seis anos. Este mesmo relatório aponta um montante de 8942 ocorrências de inundações

graduais no período compreendido entre 2008 e 2013 e 13244 ocorrências referentes às inundações bruscas no mesmo período.

A Tabela 20 contida no relatório "Perfil dos Municípios Brasileiros-2013" apresenta dados referentes às enchentes e inundações graduais. Nesta representação podemos destacar o grande número de pessoas atingidas: 777.546 indivíduos, sendo o estado de Santa Catarina um dos mais castigados, com um total 1.311.198 pessoas - vítimas, seguido por São Paulo com 1.071.775 desabrigadas ou desalojados e Rio de Janeiro com 911.046 pessoas afetadas por estes eventos. Outro ponto que merece ser destacado ao analisarmos os dados apresentados refere-se aos óbitos registrados, 445 óbitos correspondentes ao total, Maranhão e Minas Gerais com 55 registros cada, seguidos posteriormente por São Paulo com 46 óbitos constatados.

No que concerne à questão alagamentos, conforme dados apresentados no Relatório, 2065 municípios tiveram suas áreas atingidas por este tipo de evento extremo, nos cinco anos de referência da pesquisa (2008-2013), correspondendo a um total de 37,1% dos municípios brasileiros. Deve ser salientado que um município pode ter sofrido mais de um alagamento no período. A maior concentração registrada foi na região sudeste. Atingindo o montante de 43,5% dos municípios. Outro dado relevante apontado pelo Relatório refere-se aos municípios com mais 500 000 habitantes, dos quais 97,4% do total já registraram alagamentos nos últimos cinco anos (BRASIL, 2013).

Dados publicados no documento "*The Human cost of weather related disaster 1995 – 2015*<sup>6</sup>", editado no ano de 2015, atribuem aos eventos hidrometeorológicos, um total de 3062 eventos, que são definidos nessa publicação como inundações e alagamentos, a maior representatividade de registros no período de estudo proposto. Comparativamente, estes dados se analisados tendo como base os registros de eventos ocorridos em território brasileiro há uma enorme discrepância, resultado dos critérios adotados pelo EM-DAT, não representando fidedignamente o cenário. Além disso, deve-se tomar cuidado ao analisar puramente estes dados, visto que as análises do EM-DAT se utilizam de comparações numéricas (valor real) e efetuar a comparação entre Brasil e o Nepal, não representará a realidade.

De acordo com os dados representados pelo IBGE, 838 municípios tiveram ambos os eventos registrados, tanto alagamentos, quanto processos erosivos. Este valor se justifica visto que ambos são resultantes da dinâmica da água, seja por eventos fluviométricos ou

---

<sup>6</sup> Documento resultante da 21ª Conferência do Clima – COP21, realizada na cidade de Paris, França em dezembro de 2015.

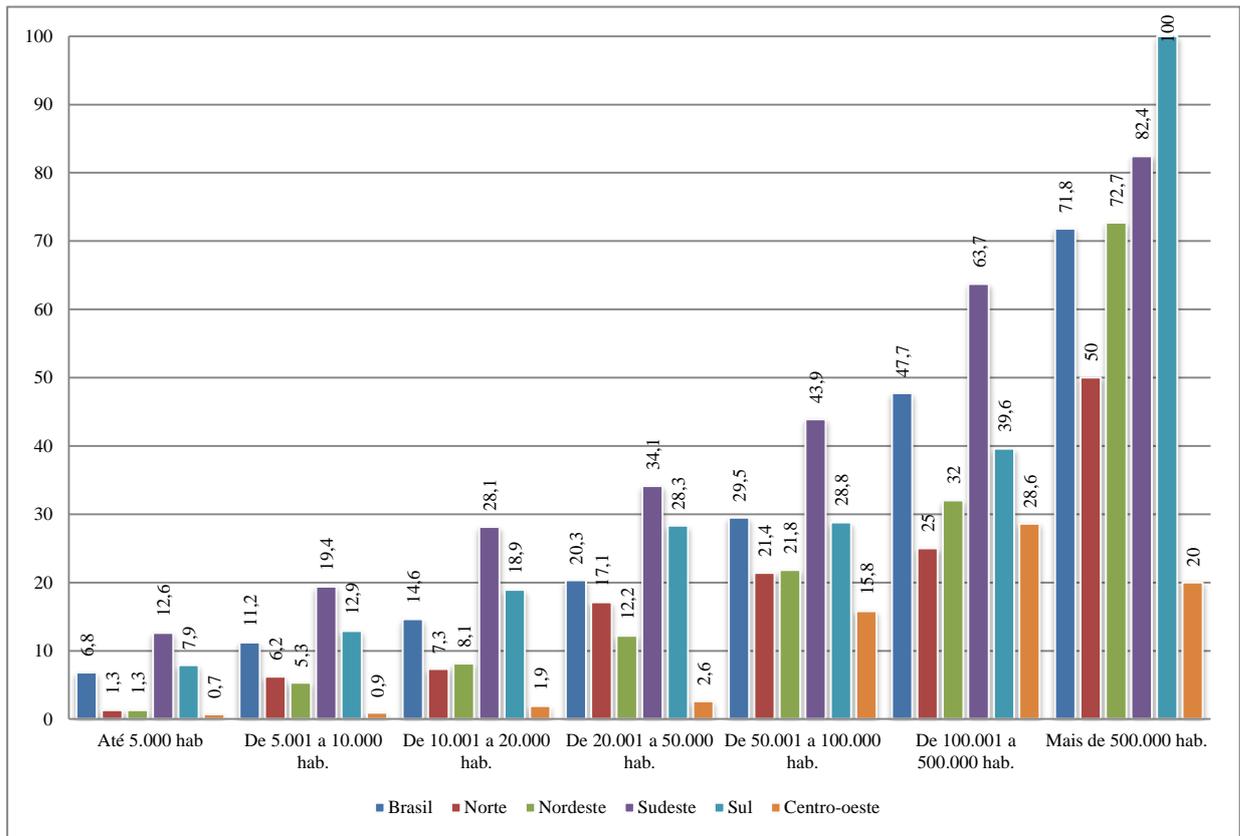
pluviométricos, no período compreendido entre os anos de 2008 a 2013, 1113 municípios apresentaram processos erosivos, conforme pode ser visualizado no mapa anterior, alguns localizados em nossa área de análise. Os processos erosivos caracterizam-se pelo desgaste, transporte e deposição de detritos, resultando no assoreamento de cursos de água nas áreas mais rasas, quando ele se situa perto do nível de base, situação muito similar à que se constata na nossa área sob estudo: o Vale do Rio Ribeira.

O panorama apresentado pelo relatório em questão ainda faz menção a outros desastres como escorregamentos ou deslizamentos de encostas. Deste modo, nos deparamos com uma realidade que denota a ineficiência de um sistema de gestão e de planejamento urbano. Os dados remetem a uma complexa e delicada realidade nacional; municípios pequenos com população compreendida entre as faixas de 10.001 e 20.000 e 20.001 a 50.000 habitantes, geralmente muito pobres, são aqueles que tiveram suas áreas atingidas por deslizamentos ou escorregamentos. Coincidentemente com as características físico sociais da área que estamos estudando, há uma forte concentração destes eventos no litoral dos estados das regiões Sudeste e Sul, pelas causa já enunciadas: relevo da serra do mar associado à dinâmica atmosférica de frentes e precipitações orográficas.

Infelizmente, nas últimas décadas a expansão vertical e horizontal não planejada e desordenada das áreas urbanas e a ocupação e intervenção estrutural em terrenos declivosos podem gerar consequências ao meio na forma de deslizamentos de terra ou escorregamentos, eventos cada vez mais frequentes e com grande magnitude (BRASIL, 2013).

Outro ponto importante refere-se aos municípios, de tamanho médio, com população superior a 500.000 habitantes. Cabe destaque a região sul que aparece com um valor de 100% de municípios atingidos, por movimentos do terreno; logo aparece a região sudeste também figura em uma situação de preeminência tendo os maiores percentuais em praticamente todas as categorias elencadas, conforme pode ser visto na figura 5.

Figura 5 - Percentual de municípios atingidos em suas áreas urbanas nos últimos 5 anos



Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais, Pesquisa de Informações Básicas Municipais 2013.

Realizar a análise das áreas de ocorrência é um ponto particularmente importante, pois as ocorrências estão associadas diretamente ao planejamento urbano, condições de moradia e a existência de planos de gestão de risco, entre outros instrumentos de gestão. Essas componentes serão retomadas mais adiante para o caso específico que nos preocupa: o Vale do rio Ribeira. Conforme os dados apresentados, os casos de desastre ocorridos em áreas de ocupações irregulares referentes aos eventos enxurradas ou inundações bruscas correspondem 19,5%, e 20,9% das áreas com enchentes e inundações, nos municípios com áreas de taludes e encostas sujeitas a escorregamentos ou deslizamentos constantes e também com ocupações irregulares, concentram 48% dessa natureza.

Em conformidade com os dados apresentados pelo IBGE, o risco ambiental não se distribui aleatoriamente no espaço nem entre os diferentes grupos sociais; ele obedece a padrões de desigualdade e segregação social, características de desigualdade e pobreza que aparecem muito evidentes no espaço da bacia aqui estudada. Desta forma, existe uma maior vulnerabilidade ambiental naquelas populações que igualmente encontram-se em uma

situação de vulnerabilidade social, ambas se complementam e retroalimentam. Queiroz<sup>7</sup> (2009), a respeito disto ressalta que

Essa percepção lucida de que os desastres não são apenas associados à dinâmica dos processos biofísicos ambientais, mas são construídos pela vulnerabilidade social da ocupação desordenada do espaço (p.8)

Por tal motivo, Santos (2012) complementa que quanto maior seja a vulnerabilidade de determinada população, serão proporcionalmente maiores os impactos e consequências pós-desastre.

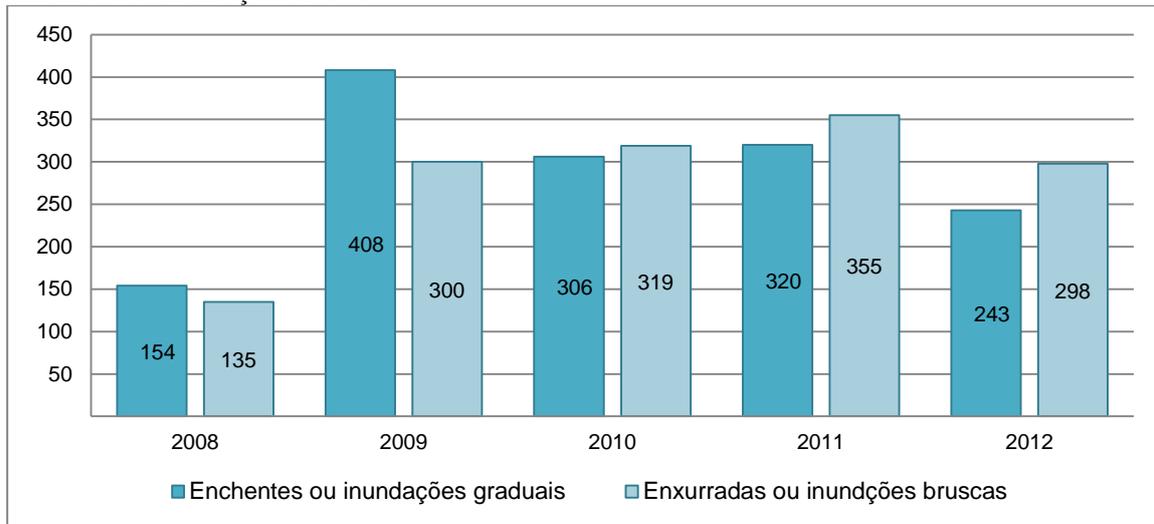
Numa pesquisa desta natureza, o intuito da análise dos dados não figura somente com o objetivo e necessidade de apresentação dos mesmos, mas também para a realização de uma discussão necessária a respeito da situação de vulnerabilidade a que a população encontra-se exposta. No período compreendido entre os anos de 2008 -2013 o relatório<sup>8</sup> infere o aumento nos registros de todos os eventos, situação confirmada com os acontecimentos extremos no Vale do Rio Ribeira. Deste modo, a exemplo podemos citar a situação de enchentes ou inundações graduais ou enxurradas, inundações bruscas apresentada na tabela 11 do relatório. A partir do ano 2008 houve um expressivo aumento, passando de 154 eventos de enchentes para 408 eventos no ano de 2009. Esta dinâmica ocorre da mesma forma quando discutimos os eventos relacionados a enxurradas no ano de 2008, com 135 eventos registrados, no ano de 2009 este valor aumenta drasticamente passando para 300 eventos. A situação indicada se repete de maneira muito similar nos anos que seguem, e os eventos registrados ficam entre 300 e 350 em ambas as situações. A situação se altera somente no ano de 2012 com uma pequena queda nos números registrados (figura 6).

---

<sup>7</sup> QUEIROZ, A. D. Prefácio. In. FRANK & L. SEVEGNANI. **Desastre de 2008 no Vale do Itajaí**. Água, gente e política. Blumenau: Agência da Água do Vale do Itajaí. 2009

<sup>8</sup> Pesquisa de Informações Básicas Municipais 2013

Figura 6 - Municípios atingidos em suas áreas urbanas de 2008 a 2012, por enchentes ou inundações graduais ou enxurradas ou inundações bruscas



Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais, Pesquisa de Informações Básicas Municipais 2013.

Esta situação vai de encontro ao que foi apresentado por Mattedi (1999), quando se refere à execução de ações entendidas como parciais, pouco efetivas, sem base em normas técnicas seguras, somado às condições de agravamento da situação de vulnerabilidade engendrando-se na dinâmica cíclica do risco. Esse conceito pode ser entendido como ciclo do desastre: desastre-dano-reparação-desastre. Tal situação coloca o indivíduo em uma condição fragilizada e marginalizada, tornando-o incapaz de gerar mudanças substanciais e efetivas em sua condição de vida.

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

Conhecendo-se a realidade nacional antes esboçada, são tomadas medidas para intervir na realidade concreta, criando-se as instâncias de ação e apoio no Estado de São Paulo. Gradativamente se vão organizando certas entidades para objetivos relativos à atuação ante desastres. Assim foi criado o ente Proteção e Defesa Civil de São Paulo datada na década de 1970, especificamente no ano de 1976, instigado pelas diversas ocorrências registradas naquele período. Atualmente a CEDEC é dirigida pelo coordenador estadual de Defesa Civil, também nominado secretário- chefe da Casa Militar do gabinete do governador do estado.

Tendo em vista a execução de medidas específicas de gestão de risco, o estado desenvolve ações de ordem estrutural e não estrutural. As primeiras são definidas como obras civis físicas, como pontes, galerias pluviais, muros de contenção, entre outras, executadas

através de convênios celebrados com os municípios. A segunda ação consiste na elaboração de subsídios teóricos e conceituais para Planos Preventivos de Proteção e Defesa Civil (PPDC), bem como de outras questões que fortalecem a Proteção e Defesa Civil no estado.

No caso específico do estado de São Paulo conta ainda com outra entidade destinada a atuar e administrar situações contingenciais e a reunir informação complementar; nos referimos ao Centro de Gerenciamento de Emergências (CGE), cujo funcionamento é ininterrupto (24 horas) sendo o órgão responsável pela gestão de informações e pela proposição de medidas para atendimento das regiões afetadas.

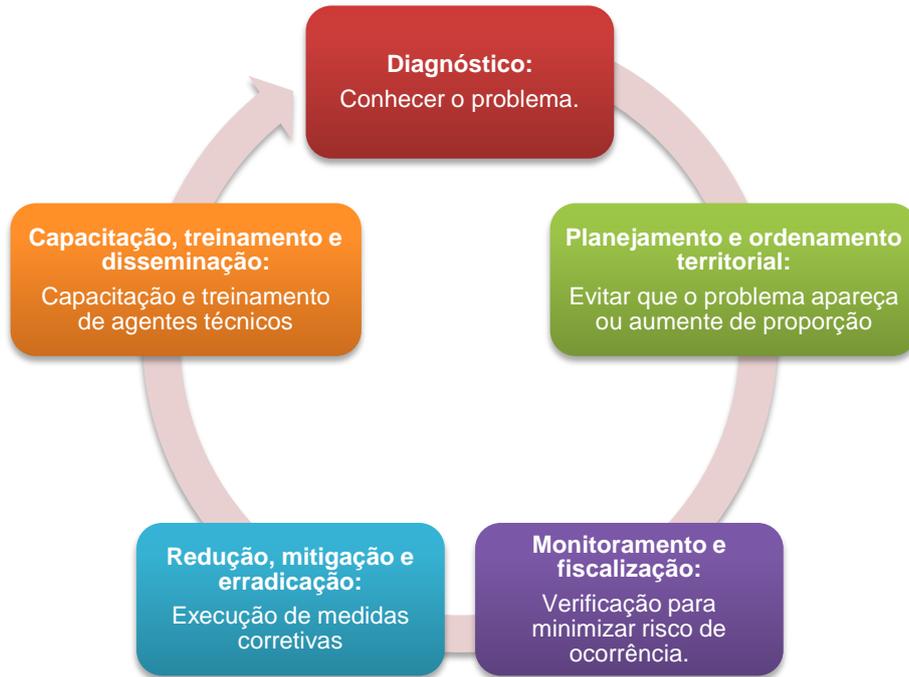
Por sua vez, o Serviço Geológico do Brasil – SGB/ CPRM vincula-se subsidiariamente ao Programa Nacional de Gestão de Risco e Resposta a Desastres do Governo Federal (PPA 2012-2013) na forma de instituição executora das atividades de mapeamentos de áreas de risco geológico, abarcando um montante de 1109 municípios elencados como prioritários no mapeamento, sendo que destes, 73 localizados no estado de São Paulo. As informações produzidas por este projeto servem como subsídio para o Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres – CENAD-, adscrito ao Ministério da Integração, sendo informações subsidiárias para a elaboração de boletins e alertas para as Defesas Civil municipais e estaduais.

Tendo em vista o expressivo aumento dos desastres naturais e riscos geológicos, o governo estadual de São Paulo criou no ano de 2011 o Programa Estadual de Prevenção de Desastres Naturais e de Redução de Riscos – PDN (**Erro! Fonte de referência não encontrada.**) através do Decreto Estadual 57.512 de 11 de novembro de 2011.

O PDN busca indicar novas formas e alternativas para a mitigação de impactos e de redução de situações de risco no estado de São Paulo sendo comandado 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 cinco objetivos que se assentam sobre os pilares do “evitar, reduzir, gerenciar e mitigar” eventos danosos propondo ações em situações pré-desastre, durante e pós.

Figura 7 - Estruturação do Programa Estadual de Prevenção de Desastres e Redução de Riscos Geológicos (PDN)



Fonte: Brollo e Tominaga (2012).  
Organização e elaboração da autora, 2016.

Por sua vez, o Programa Estadual de Prevenção de desastres e redução de riscos geológicos também institui cinco questões a serem observadas para a efetiva mitigação dos cenários de risco no estado paulista, ainda determina ações e procedimentos para cada uma das questões. As mesmas correspondem a uma série de procedimentos técnicos, nos que citamos: 1) Diagnóstico, o qual é a primeira parte do plano, executadas continuamente; 2) Planejamento e ordenamento territorial; 3) Monitoramento e fiscalização; 4) Redução, Mitigação e Erradicação” e por fim, 5) “Capacitação, Treinamento e Disseminação” de saberes, conceitos e informações aos agentes técnicos, oportunizando aguçar a acuidade perceptiva dos mesmos frente aos cenários de risco.

As primeiras iniciativas para a criação do programa e a identificação da necessidade da tomada de decisão frente aos cenários de risco ocorreram no ano de 2010 quando o governador de São Paulo demandou à Casa Militar e Instituto Geológico informações a respeito do número, gravidade e localização das áreas de risco.

O levantamento preliminar da Coordenadoria Estadual da Defesa Civil, realizado com as Defesas Civis municipais, apontou que no ano de 2010 havia um montante de 3.690 áreas de risco, no entanto, o mesmo levantamento ainda salienta que não há certeza desta realidade,

pois a mesma é produto de levantamento subjetivo dos representantes municipais, podendo este cenário ser ainda mais desfavorável.

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

O estado de São Paulo, diante do contexto de um aumento das ocorrências e do crescimento exponencial dos impactos ambientais, sociais e econômicos tomou como prioritária a execução de ações e programas que auxiliassem na alteração deste cenário, para tal, seguem apresentadas abaixo alguns instrumentos de abrangência nacional aplicados na gestão do território de São Paulo.

### **2.5.1 Plano Preventivo de Defesa Civil (PPDC)**

Caracteriza-se como um instrumento de gestão de riscos e objetiva subsidiar ações de prevenção dos eventos de desastres, medidas estas adotadas tanto pelo poder público municipal quanto estadual. Cerri e Amaral (1998) destacam que o Plano Preventivo de Defesa Civil – PPDC- 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 a edição do PPDC, elaborado especificamente em decorrência de escorregamentos da Serra do Mar e da cidade de São Paulo executadas anteriormente à deflagração do deslizamento e inundações; caracterizada por ser uma medida não estrutural de gerenciamento de risco hidrológico bastante eficiente.

Operacionalmente o Plano Preventivo de Defesa Civil deve ser executado anualmente, nos meses de dezembro a março, visto que neste período se concentram os eventos pluviométricos mais intensos. O Plano se materializa nos seguintes níveis de operação, conforme o grau de intensidade de um evento: Observação, Atenção, Alerta e Alerta Máximo; estes indicadores são discriminados em função do monitoramento de informações referentes à pluviometria, à previsão meteorológica, à observação *in loco*, além de permitir efetuar trabalhos preventivos.

Coordenado pela Defesa Civil do estado de São Paulo, com apoio do Instituto Geológico e do Instituto de Pesquisas Tecnológicas, objetiva que todas as ações executadas se

dirijam, principalmente na direção de evitar a ocorrência de óbitos sendo então essencial a remoção preventiva e temporária da população em áreas de risco.

O Plano Preventivo de Defesa Civil está implantado em 129 municípios do estado, 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.

### **2.5.2 Planos de Contingência (PC)**

O Plano de Contingências - PC consiste em uma série de procedimentos previamente pensados para nortear as ações de resposta a determinada situação de risco. Consiste em arrolar ações, mediante estudos prévios de cenários de risco, para que os eventos sejam atendidos da melhor forma possível; uma atuação coordenada e organizada.

A exemplo em nossa área de trabalho, o Plano de Contingência às Inundações na Região do Vale do Ribeira (CONVAR) foi delineado em 1997, produto da demanda de atuação urgente após o evento conhecido como “Enchente do Século” que resultou em mais de 15.000 desabrigados, 5.170 residências atingidas e 3 óbitos, além de impactos econômicos altamente expressivos (perda de 86% da safra de arroz, 87% de feijão, 56% de milho e 40% de banana).

Em escala nacional, dados do IBGE (2014) indicam a existência de 783 municípios atendidos, sendo que destes, 339 (43,30%) estão na região sudeste e, 100 alocados no estado de São Paulo (12,77%) do total. Atualmente, dos 23 municípios que compõem a porção paulista do Vale do Ribeira, 18 tem Plano de Contingência, a exceção de Ilha Comprida, Cananéia, Cajati, Itariri e Pedro de Toledo.

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

Os Planos Municipais de Redução de Riscos – PMRR são 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 em 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 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 pela DATAGEO – Sistema Ambiental Paulista, até o mês de julho do ano de 2013, foram contabilizados somente 26 municípios com seus PMRR e mapeamento de risco já finalizados, 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, de um total de 23, já elaboraram o Plano Municipal de Redução de riscos: Cajati, Eldorado, Juquiá, Juquitiba, Miracatu, Registro, São Lourenço da Serra e Sete Barras.

#### **2.5.4 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. Essa importante atividade passou a ser executada pela Defesa Civil, e quando não foi possível, foi incumbido ao Ministério das Cidades ou ainda, ante a impossibilidade dos anteriores coube às prefeituras essa responsabilidade, utilizando para tal a metodologia de mapeamento recomendada pelo Ministério das Cidades e pelo IPT.

O mapeamento caracteriza-se como uma forma de representação cartográfica extremamente prática para o reconhecimento e distribuição no espaço 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.

A metodologia de mapeamento obedece a sistemática proposta por Cerri (2006) e Cerri et al. (2007) a qual consiste na avaliação técnica, observação, definição e localização

dos setores de risco e dos processos atuantes, bem como uma avaliação gradativa da gravidade do risco, classificando em conformidade com a sua gravidade, oscilando de risco baixo a risco muito alto.

Segundo Kobayama (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, no entanto, permite reconhecê-la, analisar as causas e estabelecer medidas e ações conjuntas e sistêmicas.

No que concerne à situação da UGRHI-11, esta apresenta uma condição ímpar quando referimo-nos ao mapeamento de riscos. O Comitê de Bacias Hidrográficas do Ribeira do Iguaçu 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 o levantamento de informação sobre localização, características e 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, um total de 176 municípios já contavam com mapeamento de áreas de risco de enchentes ou inundações. Dos 23 municípios que compõem a Unidade de Gerenciamento hídrico, 11 também estão respaldados 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.

### **2.5.5 Plano Municipal de Proteção e Defesa Civil (PMPDC)**

Uma eficiente ferramenta para a atuação ante a deflagração de eventos naturais extremos corresponde aos Planos Municipais de Proteção e Defesa Civil; eles são instrumentos locais destinados à gestão de risco e têm como proposta básica a indicação de procedimentos para situações emergenciais, facilitando assim a atuação sistemática dos órgãos públicos locais, regionais e demais instituições colaboradoras para essas situações de emergência. São executados sob a alçada das administrações municipais e são imprescindíveis na gestão de risco pró-ativa uma vez que buscam anteceder e agir previamente aos eventos e suas consequências a população.

Segundo dados obtidos a partir de pesquisas realizadas por Brollo e Tominaga (2012), 98 municípios dispunham o referido plano em 2011. A respeito da Unidade de Gerenciamento Hídrico 11, sete municípios contam com Plano Municipal de Defesa Civil: Cajati, Eldorado, Juquiá, Sete Barras, Jacupiranga, Miracatu e Registro. Em todo caso vale a pena relembrar que mais da maioria não dispõem de Defesa Civil e menos de Planos.

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

Este caracteriza-se por ser 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.

O ZEE é Reconhecido pela Política Estadual do Meio Ambiente e pela Política Estadual de Mudanças Climáticas como um instrumento de gestão e planejamento que visa levantar as 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 busca pioneiramente incluir a gestão de riscos e desastres naturais como parte integrante do documento.

#### **2.5.7 Política Nacional de Proteção e Defesa Civil - PNPDC**

Outro instrumento de atuação pluri objetivos, agora de abrangência nacional, o constitui a Lei Federal 12.608 de 10 de abril de 2012 que 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 relevância 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, realizada 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. Além disso, obriga a inclusão dos conteúdos de proteção e de defesa civil no currículo escolar, destacando-se como uma das inovações da Política Nacional de Proteção e Defesa Civil.

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

Além disso, a Lei 12.608 define como função a ser executada pelos municípios, o cadastro e a elaboração de cartas geotécnicas de aptidão para a urbanização, as quais devem obrigatoriamente formar parte do Plano Diretor Municipal. Ademais, cabe aos municípios a elaboração de seus próprios Planos de Contingência.

Embora esta lei, que institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil, seja datada de 2012, é possível perceber-se lentas modificações e parece ser mais outra disposição legal sem aplicabilidade 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.

Devem ser acrescentadas outras duas ações práticas que são essenciais na gestão de riscos e desastres: o monitoramento pluviométrico e fluviométrico executado pelo DAEE, realizado conjuntamente com a Fundação Centro Tecnológico da Hidráulica e FUNDAG, esta rede telemétrica conta com mais de 250 postos.

A referida Lei Federal 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 importância a alguns pontos que estimamos essenciais, dentre as quais a necessidade de um trabalho articulado entre as três instâncias de poder nacional, utilizando-se para tal de uma abordagem sistêmica focada basicamente em uma atuação preventiva, realizada antecipadamente ao evento danoso. Em outra ordem de disposições, a referida norma legal define a bacia hidrográfica como unidade de análise para as intervenções, estudos e planejamento de risco. Também aborda muito bem a questão da inclusão dos conteúdos programáticos sobre proteção e defesa civil no currículo escolar nacional, destacando-se como uma das inovações da Política Nacional de Proteção e Defesa Civil.

[...] 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, como já salientado antes.

Embora a Lei que institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil seja datada de 2012, é possível perceber na atualidade que muito lentas modificações se observam no cenário da gestão de riscos, podendo ser resultado do reduzido interesse e descaso das autoridades locais para cumprir com o que a lei determina e obriga.

### **CAPÍTULO III - Defesa Civil e sua atuação na Bacia do Rio Ribeira do Iguape: realidades potencial e atual**

Para enfrentar os eventos extremos no país, na prática não existiam entes oficiais encarregados de atuar ante as emergências. Havia necessidade urgente de criar órgãos que pudessem intervir salvando vidas e bens materiais e o poder público começa a intervir criando as instâncias indispensáveis para tomar conta desses eventos extremos.

Historicamente as medidas de proteção e defesa civil não são criações da sociedade moderna, pois sempre tem havido necessidade dela. Há muitos séculos já se tomavam providências no sentido de salvaguardar as vidas humanas e os bens materiais. Pode ser citado o exemplo dos gregos, romanos, egípcios e outros povos da Antiguidade que, na medida em que entravam em situação de guerra tomavam medidas de proteção à população que permanecia nas cidades como forma de resguardo às mulheres, crianças e idosos e também como forma de proteção aos recursos necessários para reabastecimento das tropas. Gradativamente foi sendo necessário estabelecer mecanismos para suprir as demandas e necessidades básicas de segurança das comunidades atingidas por contingências de variadas índoles (NETO, 2007). O trecho que segue relata o contexto histórico recente de constituição da Defesa Civil em escala mundial

Durante a I Guerra Mundial (1914 - 1918), balões dirigíveis da Marinha Imperial Alemã efetuaram cerca de 200 incursões de bombardeiro contra a Grã-Bretanha, atacando, principalmente alvos civis. [...] Nas décadas de 20 e 30 outras ações do tipo chamaram a atenção, como o ataque aéreo japonês contra Shangai e o devastador bombardeio da cidade de Guernica pela aviação alemã, em 1937, durante a Guerra Civil Espanhola. A destruição de Guernica confirmou os estudos anteriores e precipitou a tomada de uma série de medidas pelo governo britânico, tendo em vista o iminente início de mais uma guerra na Europa. O Ministério do Interior (Home Office) criou uma organização chamada ARP - Air Raid Precautions ou Precauções contra Ataque Aéreo-, que imediatamente iniciou as atividades já planejadas como: remoção de crianças das áreas de Londres e sudeste da Inglaterra, para o interior do país; construção de abrigos subterrâneos públicos e incentivos à construção de abrigos particulares; distribuição de máscaras contra gases e capacetes de aço; treinamento de pessoal para combate a incêndios, prestação de primeiros socorros, salvamento de vítimas sob escombros. Outras instruções eram difundidas em larga escala para população, ensinando a limpar os sótãos de materiais combustíveis; cobrir a janelas para escurecer as ruas; grudar fita adesiva nos vidros para evitar estilhaçamento e conhecer os toques de alarme e de fim do ataque. As organizações de voluntários para atuar em emergências cresceram. Milhares de cidadãos apresentaram-se à Cruz Vermelha, Exército de Salvação, Ambulâncias de St. George. Organizações governamentais foram criadas para finalidades específicas como os Grupos de Salvamento Pesado, o Real Corpo de Observadores e os Guardas Anti-Aéreos.[...] Enquanto os alarmes soavam e a população corria para os abrigos e apagava as luzes, como medidas de defesa passiva, os artilheiros corriam para as suas peças e a aviação de caça decolava para executar a defesa ativa. Diante dos bombardeios sobre as principais cidades e centros industriais ingleses, que

ocasionou milhares de perdas de vida na população civil, foi então criada a CIVIL DEFENSE (Defesa Civil), sendo o primeiro órgão de Defesa Civil organizado no mundo (NETO, 2007, p. 02).

A denominação "defesa civil" advém da simplificação dos termos "medidas de defesa da população civil" ou "medidas de proteção da população civil". Atualmente alguns países adotam a denominação defesa civil, outros proteção civil e até mesmo segurança civil. Embora as nomenclaturas sejam diferenciadas, ambas objetivam referenciar a proteção da população de qualquer risco que possa ameaçá-la.

Historicamente as duas grandes Guerras Mundiais foram essenciais para a constituição das instituições de Defesa Civil não só na Europa, senão também em outras partes de mundo. Pioneiramente, a Inglaterra elaborou no ano de 1926 os primeiros planos destinados ao atendimento das populações. Essa atitude se deve, em grande parte, aos bombardeiros alemães sofridos, prejudicando a logística estrutural de mobilização e abastecimento das tropas militares. Em conformidade com os delineamentos apresentados por Freitas (2010), as ações pautavam-se exclusivamente em atuações de socorro durante e depois dos episódios de bombardeios, resultando no aperfeiçoamento dos métodos de controle e gestão das operações, o que por sua vez deu origem à criação de sistemas de planejamento conjunto das ações.

Organismos foram criados para tratar, única e exclusivamente, dos desastres, independente de suas causas ou origem. Foi nesse contexto que, em 1979, o governo Norte-Americano criou a Agência Federal de Administração de Desastres (FEMA), ocasionando uma profunda mudança de paradigma no tratamento e nos estudos dos desastres. A partir deste organismo, o foco passou a ser a busca por mecanismos capazes de fornecer subsídios para o desenvolvimento de ações voltadas para a otimização da administração de desastres. O modelo doutrinário de administração de desastres adotado pela FEMA foi considerado de tanta eficiência que passou a ser adotado pela Organização das Nações Unidas (ONU). Com isso, tal doutrina passou a ser difundida para o mundo. (FREITAS, 2010, p.23).

Contudo, a estrutura e a logística montada para proteção de civis passou a ficar inativa nos períodos entre guerras; no entanto as comunidades ainda necessitavam de auxílio e proteção, pois estavam vulneráveis a outras situações de eventos adversos, e a população sofria as consequências, uma vez que não havia organização responsável para suprir essa lacuna. Então a defesa civil passou a ser direcionada ao atendimento da população atingida por outros tipos de eventos severos, como os de caráter telúrico ou natural, entre eles: as inundações, terremotos, furacões, vulcões e maremotos. Esta segunda vertente da Defesa Civil, conforme definido por alguns autores (VALENCIO, 2010), prevaleceu sobre a primeira e se pautou em dois princípios fundamentais: primeiramente a participação popular e em

segundo lugar o envolvimento das estruturas do Estado e entidades privadas no atendimento a população (CASTRO, 2003).

Na América Latina a constituição da defesa civil obedeceu a outra lógica diferente, mas correlata, sendo criada exclusivamente para o enfrentamento de situações de vulnerabilidade, telúricas ou não, atuando no atendimento à população pós-desastre; tal fato se deve à frequência cada vez maior, da ocorrência de eventos críticos. Com o decorrer do tempo, alguns questionamentos a respeito da logística de funcionamento da defesa civil foram emergindo, tornando-se evidente a necessidade de repensar a sua atuação, visto que não se obtinham resultados efetivos somente na atuação pós-desastre, necessitava-se de uma atuação pré-evento que fosse melhor articulada e que pudesse fornecer subsídios para a avaliação prévia visando a redução de riscos e desastres (CASTRO, 1999).

Castro (1999, p.10), define a Defesa Civil (agora como órgão nacional) enquanto entidade encarregada de executar um “conjunto de ações preventivas, de socorro, de assistência, reabilitadoras e reconstrutivas destinadas a evitar ou minimizar os efeitos dos desastres, preservar a moral da população e restabelecer a normalidade social”. Ainda o mesmo autor afirma que “a finalidade da defesa civil (sic) é promover a segurança global da população, em circunstâncias de desastres naturais, antropogênicos e mistos” e tem por objetivo “[...] a redução dos desastres, que abrange os seguintes aspectos globais: prevenção de desastres; preparação para emergências e desastres; resposta aos desastres; reconstrução”(1999, p.10).

### **3.1 Defesa Civil no Brasil**

No que concerne aos aspectos históricos a respeito da Defesa Civil, destaca-se que no Brasil sua história não é recente. Os primeiros relatos remontam ao ano 1828, ao oficializar-se a prestação de serviços de socorros públicos em nível nacional (Anexo A). Posteriormente, outras iniciativas neste sentido até sua institucionalização como Defesa Civil foram estabelecidas, cujas ações discorreremos brevemente a seguir.

Embora os antecedentes da sua formação sejam do período imperial, os principais registros a que se tem acesso no que concerne a criação da Defesa civil no Brasil remontam ao período da Segunda Guerra Mundial, principalmente após o naufrágio dos navios brasileiros Arará e Itagiba, no ano de 1942, resultando em 56 vítimas do incidente. Preocupados com os

rumos das questões bélicas que se apresentavam e com a segurança da população cria-se a Defesa Passiva Antiaérea, além do estabelecimento obrigatório do ensino de defesa passiva em todos os estabelecimentos de ensino.

Foi promulgado o Decreto-Lei<sup>9</sup> 4.624<sup>10</sup> de 1942 que institui o Serviço de Defesa Passiva Anti-aérea no Brasil, redirecionando as atribuições definidas anteriormente ao Ministério da Aeronáutica para o Ministério da Justiça e Negócios Interiores, o qual passa a ser integralmente responsável pela expedição de instruções aos estados e pela regulamentação e manutenção do serviço. No ano de 1943, o Decreto-Lei 5.861<sup>11</sup> de 30 de setembro modifica a denominação, passando a ser definida como Serviço de Defesa Civil, sendo alterada também a denominação da diretoria, a qual anteriormente era reconhecida como Diretoria Nacional de Serviço de Defesa Passiva anti-aérea, passando a denominar-se Diretoria Nacional do Serviço de Defesa Civil .

O Decreto-Lei instituído no ano de 1942 representa um grande avanço, na medida em que denota uma preocupação por parte dos órgãos governamentais em atuar frente a estes eventos que a partir daquele período passaram a se tornar mais recorrentes, tendo em vista a busca aleatória, por parte das populações das áreas urbanas. No entanto já destacamos aqui um fato que se repetirá outras vezes, que é a constante alteração existente na competência de legislar e executar ações sobre este tema.

Com o término da Segunda Guerra Mundial, o serviço de Defesa Civil também foi extinto em sua forma original através do Decreto-Lei 9.370/1946<sup>12</sup>, bem como as Diretorias Regionais destinadas criadas nos Estados, Territórios e Distrito Federal, sendo toda e qualquer atuação gerenciada a partir de então pelo Ministro da Justiça e Negócios interiores.

---

<sup>9</sup> Decreto-lei é um decreto com força de lei, que emana do Poder Executivo, previsto nos sistemas legislativos de alguns países. Os decretos leis podem aplicar-se à ordem econômica, fiscal, social, territorial e de segurança, com legitimidade efetiva de uma norma administrativa e poder de lei desde a sua edição, sanção e publicação no diário ou jornal oficial Capacitação básica em defesa civil.

<sup>10</sup> BRASIL. Decreto-Lei nº 4.624 de 26 de agosto de 1942. Cria o serviço de defesa passiva anti-aérea e dá outras providências. [1942]. Disponível em: < <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/decllei/1940-1949/decreto-lei-4624-26-agosto-1942-414498-publicacaooriginal-1-pe.html> >. Acesso em 12 de dezembro de 2015

<sup>11</sup> BRASIL. Decreto-Lei nº 5.861 de 30 de setembro de 1943. Modifica a denominação do Serviço de defesa passiva anti-aérea e da respectiva Diretoria Nacional. [1943]. Disponível em: < <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/decllei/1940-1949/decreto-lei-5861-30-setembro-1943-416012-publicacaooriginal-1-pe.html> >. Acesso em 12 de dezembro de 2015

<sup>12</sup> BRASIL. Decreto-Lei nº 9.370 de 17 de junho de 1946. Extingue o Serviço de defesa civil e dá outras providências. [1946]. Disponível em: < <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/decllei/1940-1949/decreto-lei-9370-17-junho-1946-417594-publicacaooriginal-1-pe.html> >. Acesso em 12 de dezembro de 2015

No ano de 1960, frente a um grande evento de seca no nordeste do Brasil, firma-se o Decreto-lei 3.742 de 04/04/1960 no qual o governo federal reconhece a necessidade de auxílio financeiro e cooperação estrutural frente aos prejuízos causados por eventos extremos que atinjam a proporção de calamidade pública. A alteração do centro das atenções, anteriormente destinado aos possíveis ataques de guerra, para as consequências causadas pelos desastres naturais, embora seja ainda uma entidade pouco representativa, é de extrema importância, tendo em vista a existência de inúmeros eventos impactantes e a inexistência de qualquer movimentação no sentido de alterar este cenário.

Ainda que este auxílio seja pouco representativo, paliativo e de certa forma ineficiente, pois coloca toda e qualquer ação de reconstrução sob a responsabilidade do ente civil, deve ser entendido como um bom avanço, visto que possibilita o acesso a auxílios financeiros a juros menores, cumprindo assim as predisposições definidas na constituição de 1946.

No ano de 1966, ocorre uma grande inundação que devasta a região sudeste, especificamente o estado do Rio de Janeiro e a antiga Guanabara, atual cidade do Rio de Janeiro, atingindo mais de 250 vítimas fatais, e deixando um montante de 50 mil desabrigados.

Tendo a necessidade de resposta e assistência financeira as frentes de trabalho, publica-se o Decreto n. 59.124 em 25 de agosto de 1966. O documento em questão estabelece o salário mínimo regional para o atendimento as pessoas atuantes nas frentes de trabalho, responsáveis pelo atendimento as populações vitimadas pela inundação.

Amplamente afetado pela inundação, o Estado da Guanabara se vê diante da necessidade de ação emergencial e organiza a Comissão Central de Defesa Civil do Estado, tornando-se o Rio de Janeiro o primeiro estado federado brasileiro a dispor de uma instituição Defesa Civil estadual institucionalizada e estruturada e cuja atuação se volta unicamente a dar resposta a eventos extremos. Criou-se neste estado um grupo de trabalho cujo objetivo consistia em estudar a mobilização dos diversos órgãos estaduais em casos de catástrofes, além de elaborar o que foi nominado como Plano Diretor da Defesa Civil do Estado da Guanabara, que definiu atribuições para cada órgão integrante do Sistema Estadual de Defesa Civil.

Desta forma, o Decreto Estadual nº 722 de 18/11/1966 é o documento jurisdicional que aprova o Plano Diretor de Defesa Civil, para situações de calamidade pública, documento este elaborado pelo Grupo de Trabalho instituído por decreto anterior (Decreto “E” n.º 1.114

de 06 de junho de 1966) que objetivava a compreensão e estudo das mobilizações executadas pelos órgãos estaduais em casos de catástrofes.

Aprovado pelo Decreto nº 722/1966, o Plano Diretor de Defesa Civil do Estado da Guanabara passou a ser um documento pioneiro na medida em que traz definidas e estruturadas uma série de questões essenciais de tipo administrativo e de atuação para este cenário, dentre as quais a criação da Comissão Central de Defesa Civil (CEDEC) entendido como o órgão de atuação estadual, e as Comissões Regionais de Defesa Civil (REDEC) responsáveis pela tentativa de descentralização das ações voltadas a gestão de risco.

No ano de 1967, o Decreto-Lei nº 200 de 25 de fevereiro de 1967 dispõe as diretrizes para a Reforma Administrativa e dá outras providências a respeito da organização estrutural da Administração Federal. Aqui cabe mencionar a criação do Ministério do Interior, cuja competência vincula-se à assistência e subsidio às populações atingidas por eventos severos, cujas consequências resultem na deflagração de situação de calamidade pública (GANEM, 2012). Ainda não há qualquer menção a respeito da necessidade de incorporação de ações preventivas, sendo a atenção integralmente direcionada ao pós-evento.

Na década de 1960, o Brasil passa a adotar uma postura imbuída de ideais que se pautam em uma filosofia assistencialista frente aos prejuízos registrados em situações de calamidade. Estes ideais são claramente representados pela criação do Grupo de Trabalho de elaboração do Plano de Defesa Civil permanente contra as calamidades públicas (Decreto 64.568 de 22/05/1969) e do Fundo Especial de Calamidades Públicas –FUNCAP – (Decreto-Lei 950 de 13/10/1969), enquanto instrumento de execução de programas vinculado ao Ministério do Interior, cujos recursos são provenientes da União, por meio de dotações orçamentárias e créditos adicionais; de auxílios, subvenções e contribuições públicas ou privadas destinadas a assistência de populações e, saldos de créditos extraordinários, abertos para calamidades públicas.

Cabe destacar ainda que a Constituição do Brasil promulgada em janeiro de 1967, no capítulo II, artigo 8º, item XII, define como competência da União a organização da defesa permanente contra calamidades públicas, principalmente correlacionadas as secas e inundações.

O Governo Federal, tendo em vista a necessidade de criar órgãos para tais objetivos e da necessidade de elaboração de mecanismos para auxiliar na redução de ocorrências de eventos danosos e de seus impactos sobre a população, cria o Grupo Especial para Assuntos

de Calamidades Públicas – GEACAP. O objetivo principal do órgão consistia na coordenação e orientação, em nível nacional de todas as atividades relacionadas à prevenção de eventos severos que resultem em situação de calamidades públicas, de assistência e subsídios às populações afetadas e de reestabelecimento das áreas afetadas. O GEACAP era composto por representantes de praticamente todos os Ministérios do Governo Federal, sendo cada um responsável pela execução das ações intrínsecas a sua pasta de trabalho.

Em virtude dos ajustes estruturais efetuados em função da atuação da GEACAP, a estrutura básica de Defesa Civil pode ser considerada a precursora da Secretaria Especial de Defesa Civil (SEDEC), fundada posteriormente, no ano de 1979, subordinada ao Ministério do Interior.

Dentre os inúmeros avanços tidos até aquele período, em 05 de março de 1969, através do aviso nº 0067, o Ministério do Interior enfatiza aos estados a necessidade de criação de um Sistema Estadual de Defesa Civil.

Em decorrência deste longo processo de constituição de grupos, comissões, obtenção de fundos e demais ações imprescindíveis, no dia 13 de agosto de 1979 cria-se a Secretaria Especial de Defesa Civil – SEDEC, subordinada ao Ministério do Interior, com o objetivo de coordenar no território nacional, medidas de prevenção, assistência e de recuperação dos impactos ocorridos, almejando o restabelecimento da situação de normalidade; estas ações eram executadas com o aporte estrutural das coordenadorias regionais de defesa civil.

Cabe frisar que a SEDEC é a primeira instituição governamental com status de secretaria exclusivamente dedicada a este tema e também a precursora na adoção dos princípios de prevenção, não vistos anteriormente em legislações, documentos ou secretarias.

Mais tarde, com a edição do Decreto 97.274 de 16/12/1988, que se considera como a regulamentação do primeiro Sistema Nacional de Defesa Civil, ligado ao Ministério do Interior. Este documento pioneiro, embora seja de grande valia tendo em vista o progresso feito, representa objetivamente a personificação da falta de compreensão no que concerne à importância da atuação da Defesa Civil enquanto instituição dotada de necessidades estruturais. No artigo primeiro dispõe de normativas referentes aos servidores e sua forma de vinculação a instituição Defesa Civil, sendo evidente a forma como a questão era tratada, pautada na realocação emergencial dos servidores.

Art. 0º. 11 O Ministro de Estado do Interior poderá requisitar servidores de outros órgãos e entidades federais integrantes do SINDEC, observada a legislação federal pertinente, para prestar serviços eventuais nas ações de defesa civil.

§ 1º Os servidores públicos federais designados para prestação de serviço eventual, por ocasião de estado de calamidade pública ou situação de emergência, exercerão suas atividades sem prejuízo das funções que ocupam, não fazendo jus a remuneração ou gratificação especial, salvo o recebimento de diárias, em caso de deslocamento.

§ 2º Em situações de emergência, o Ministro de Estado poderá ainda, autorizar a SEDEC contratar pessoal técnico especializado para a prestação de serviços eventuais nas ações de defesa civil.

Art. 1º. O Sistema Nacional da Defesa Civil - SINDEC, organizado nos termos deste Decreto, tem por objetivo planejar e promover a defesa permanente contra as calamidades públicas (art. 21, inciso XVIII, da Constituição), integrando a atuação dos órgãos e entidades públicas e privadas que, no território nacional, exercem atividades de planejamento, coordenação e execução das medidas de assistência às populações atingidas por fatores anormais adversos, bem assim de prevenção ou recuperação de danos em situação de emergência ou em estado de calamidade pública (Decreto 97.274 de 16/12/1988).

Ressalta-se aqui que este Decreto foi redigido em resposta à necessidade urgente do cumprimento do artigo 21, inciso XVIII da Constituição de 1988 onde prevê “planejar e promover a defesa permanente contra as calamidades públicas especialmente as secas e inundações”, delimitado no artigo 144 da mesma Constituição enquanto política de segurança pública, de responsabilidade exclusiva dos policiais militares<sup>13</sup>.

Vemos aqui o reflexo de um contexto muito maior quando analisamos historicamente. Os desastres ambientais são em sua efetiva maioria o resultado do somatório das condições de vulnerabilidade ambiental, social e econômica, agravadas e solapadas pela ineficiência das políticas públicas e pela ausência estratégica do estado. Esta situação que se estabeleceu desde então de provisoriedade e atuação circunstancial permanece, certamente, como fruto de um processo muito maior do que o apontado neste parágrafo.

Embora seja um avanço bastante representativo neste sentido tendo em vista a falta de estruturação para a resolução de questões da área, a filosofia política adotada figurou na forma de ações assistencialistas, setoriais e pontuais, emergenciais e exclusivamente operativas, destinando os esforços unicamente para as questões posteriores ao evento.

A organização sistêmica da defesa civil no Brasil, deu-se com a criação do Sistema Nacional de Defesa Civil – SINDEC-, em 16.12.1988 , reorganizado em agosto de 1993 e atualizado por intermédio do Decreto nº 5.376, de 17.02.2005. Na nova estrutura do Sistema Nacional de Defesa Civil, destaca-se a criação do Centro

<sup>13</sup> Capítulo III – Da segurança Pública. Artigo 144. A segurança pública, dever do Estado, direito e responsabilidade de todos, é exercida para a preservação da ordem pública e da incolumidade das pessoas e do patrimônio através dos seguintes órgãos:

IV – exercer com exclusividade, as funções da política judiciária da União.

§ Às polícias militares cabem a polícia ostensiva e a preservação da ordem pública; aos corpos de bombeiros militares, além das atribuições definidas em lei, incumbe a execução das atividades de defesa civil.

Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres – CENAD-, o Grupo de Apoio a Desastres e o fortalecimento dos órgãos de Defesa Civil locais. (SECRETARIA NACIONAL DE DEFESA CIVIL, 2012 p. 01).

O Decreto n. 895 de 16 de agosto de 1993 vem enquanto documento que primou pela reorganização do Sistema Nacional de Defesa Civil. Em primeira ação desvinculou a Defesa Civil do Ministério do Interior e a vinculou com o Ministério da Integração Regional. Em um segundo ponto estabelecido, tornou a atuação mais abrangente, incorporando indiretamente os desastres tecnológicos no rol das discussões. Dentre os avanços mais significativos, destacamos aqui os objetivos previstos que desde então passaram a incorporar a necessidade da atuação pautada também pela prevenção.

Art. 2º São objetivos do Sindec:

I - planejar e promover a defesa permanente contra desastres naturais ou provocados pelo homem;

II - atuar na iminência e em situações de desastres;

III - prevenir ou minimizar danos, socorrer e assistir populações atingidas e recuperar áreas deterioradas por desastres;

(BRASIL, DECRETO N. 895, 16/08/1993).

Convém destacar que o decreto anteriormente mencionado aumentou as atribuições evidenciadas nos objetivos listados no documento, bem como ampliou o número de órgãos federais no Conselho Nacional de Defesa Civil – CONDEC.

Durante o período de 1988 a 1993, o órgão central responsável pela instituição Defesa Civil sofre uma série de alterações decorrentes das mudanças estruturais e organizacionais instauradas pelo Presidente da República. Em 1990 o Ministério do Interior é extinto pela lei 8.028/1990. O mesmo passa a existir a partir daquele período como Secretaria de Desenvolvimento Regional, sendo a Secretaria Especial de Defesa Civil subordinada ao Ministério da Ação Social. No ano de 1992 houve novamente outra alteração (Lei 8.490 de 19/11/1995) a Secretaria de Desenvolvimento Regional adquire status de Ministério sendo a Secretaria de Defesa Civil a ele vinculada.

Ainda, o mesmo decreto trata especificamente do papel de cada uma das segmentações, ficando especificado e delimitado o papel do município na realização destas ações. Nesta ideia, ressaltamos aqui pontos cruciais deficientes até o presente momento: disponibilização e atualização das informações de ocorrências e capacitação de recursos humanos e planejamento de ações antecedentes ao evento. Em um curto espaço de tempo (cinco anos) o Sistema Nacional passa por novas reconfigurações importantes, impactando no sentido da existência de um processo de reestruturação unilateral, vindo de instituições

superiores, sem verificação das condições estruturais das esferas inferiores, entendidas aqui como as instâncias municipais.

Da mesma forma dos anos anteriores, no ano de 1995 o Governo Federal novamente foi reorganizado em sua estrutura e o Ministério da Integração Regional é extinto, sendo criada a Secretaria Especial de Políticas Regionais, a qual recebe atribuição de gerir as ações de Defesa Civil, passando a ser subordinada ao Ministério de Planejamento e Orçamento, alteração esta suscitada pela Medida Provisória nº 813 de 1/1/1995, transformada na Lei 9.649 em 27/05/1998. Posteriormente, no ano de 1999 a medida provisória 1.911-8 de 28 de julho de 1993 (convertida em lei em 2003 – Lei 10.683 de 28 de maio de 2003), cria o Ministério da Integração Nacional, sendo a questão Defesa Civil definida como sua competência.

Inúmeras são as realocações estruturais sofridas pela Defesa Civil enquanto a redefinição do órgão central. Não queremos reduzir aqui a questão central a esta problemática para um emaranhado de leis apresentados em ordem cronológica, mas objetivamos problematizar esta questão, e entender, mesmo que brevemente como e de que forma esta constante interfere na efetivação que excede a publicação documental e estende-se até a sua efetivação prática. Salientamos aqui, de forma antecipada, já que outros instrumentos jurídicos ainda serão apresentados o fato de que no Brasil a elaboração das normativas se dá unicamente através de um processo verticalizado, onde os realinhamentos não são discutidos, mas simplesmente apresentados e impostos à gestão municipal.

Estas questões não se restringem somente a problemas como a alteração no aparato institucional legal construído verticalmente, mas também na longa lista de indicações de procedimentos exclusivamente técnicos, como por exemplo, desconsiderando o desastre como consequência de um processo maior, resultado de uma construção social (VALÊNCIO, 2010), e ainda pelas deficiências estruturais existentes para a criação de uma atuação sinérgica entre União, Estados, Municípios e sociedade civil.

Em 2005, o Sistema Nacional de Defesa Civil passa novamente por uma reorganização com o decreto 5.376 de 17 de fevereiro de 2005. Ocorre uma atualização estrutural e diretiva, representada pela separação entre órgãos estaduais e municipais, além disso, a incorporação do tema Núcleos Comunitários de Defesa Civil reconhecidos como NUDECs.

Alinhado com as deficiências levantadas pela ONU na Década Internacional para Redução de Desastres Naturais - DIRDN, surge assim a necessidade de reunir dados mais

completos e sistematizados, representados pelo preenchimento dos documentos de Notificação Preliminar de Desastre – NOPRED e do Relatório de Avaliação de Danos, documentos estes já listados na PNDC.

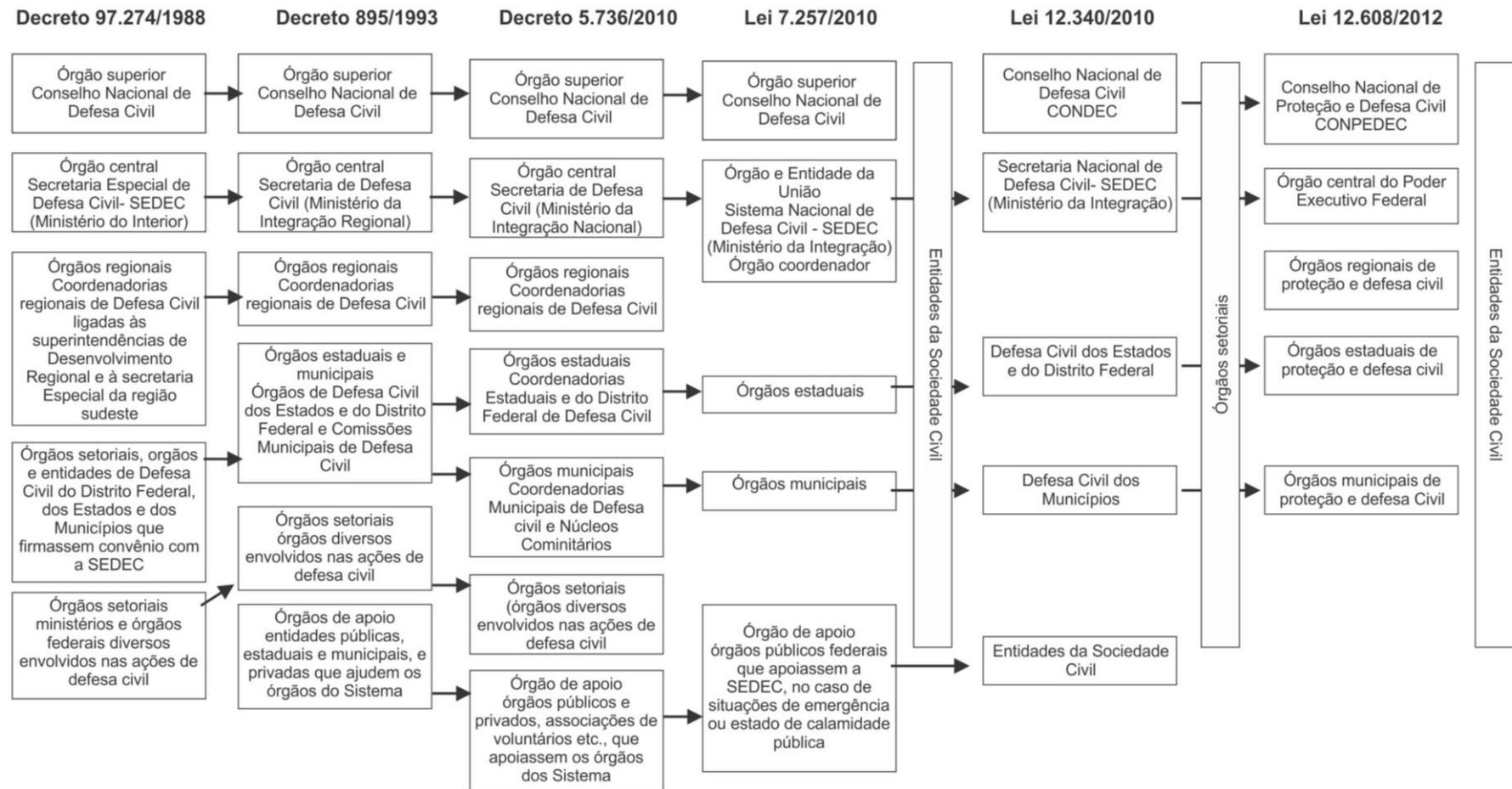
Tendo em consideração a constante necessidade de preenchimento das lacunas ocasionadas em virtude de uma atuação na realidade concreta, que se pauta pela emergência e situações limítrofes, continuaram as alterações no Sistema Nacional de Defesa Civil. Neste sentido, posteriormente ao ano de 2005, o SNDC sofreu outras três modificações importantes, efetivadas através do Decreto Supremo 7.257/2010 e da lei 12.340/2010 que resultou no que Ganem (2012) passou a definir como o enxugamento das estruturas de gestão, com a exclusão de coordenadorias regionais e de órgãos setoriais, os quais foram reincorporados com a Lei 12.608/2012 (Figura 8).

Deste modo, a Defesa Civil está aparelhada com uma ampla gama de legislação que tem servido de antecedente importante para configurar sua atual estrutura. A mais antiga que se tem registro data do ano de 1824, o que demonstra desta forma uma preocupação advinda de um longo tempo. Para ilustrar este contexto encontra-se incorporado em anexo (ANEXO A) um quadro com um arrazoado histórico a respeito da Legislação pertinente a atuação vinculada a questão riscos e desastres. Este quadro permite visualizar cronologicamente como a Defesa Civil e a Proteção e Defesa Civil se estruturaram desde os tempos remotos até o ano de 2014. Cabe ainda uma pequena reflexão visto que é uma longa lista, no entanto, ela não possibilita suprir as lacunas eventuais frente a gestão de riscos e vulnerabilidades.

Apesar do extenso quadro de proposições e leis (em anexo), no que concerne ao processo de evolução do aparato legal, que rege a Defesa Civil, Souza (2001) quando no decorrer do seu artigo faz alusão a fragilidade do mesmo, visto que predomínio se dá prioritariamente de Decretos, Decretos-lei e Medidas Provisórias, infere que

Tal fato, por si só, denota a fragilidade do sistema, uma vez que esses instrumentos permitem alterações dos diplomas legais com facilidade e excluem a participação do Congresso Nacional na discussão e construção do edifício regulatório (SOUZA, p. 379, 2001).

Figura 8 - Evolução estrutural do Sistema Nacional de Defesa Civil



Fonte: Compilação dos dados *in loco* nos Decretos e Leis.

Ainda outras observações são representadas pelo autor que analisou avanços, retrocessos, omissões e alterações identificadas nas inúmeras normativas que se sucederam. A exemplo, a alteração identificada no Decreto 5.376/2005 para o artigo 7.257/10, cuja primeira normativa estabelecia a participação no SINDEC, seria obrigatório já que este é de abrangência nacional e de interesse coletivo, por sua vez, o decreto 7.257/10 dispõe essa participação como item opcional. Inúmeros outros pontos se “perderam” no decorrer deste processo, itens estes que certamente trouxeram impactos ao processo, já tão avultado e com indicações controversas tendo em vista o número expressivo de legislações.

Deste modo, o Sistema Nacional de Defesa Civil – SINDEC – conforme estabelecido na Política Nacional de Defesa Civil, é responsável pelo planejamento, articulação, coordenação e gestão das atividades deste órgão em todo território nacional. Em conformidade com a Lei Federal 12.340 de dezembro de 2010, Art. 1º “O Sistema Nacional de Defesa Civil – SINDEC- tem como objetivo planejar, articular e coordenar as ações de defesa civil em todo território nacional” (BRASIL, 2010). Foi estabelecido com a seguinte estrutura, conforme publicado na Política Nacional de Defesa Civil – PNDC- (BRASIL, 2004, p.6-7):

- *Órgão Superior:* Conselho Nacional de Defesa Civil – CONDEC
- *Órgão Central:* Secretaria Nacional de Defesa Civil
- *Órgãos Regionais:* Coordenadorias Regionais de Defesa Civil – CORDEC
- *Órgãos Estaduais:* Coordenadorias Estaduais de Defesa Civil – CEDEC
- *Órgãos Municipais:* Coordenadorias Municipais de Defesa Civil – COMDEC e Núcleos Comunitários de Defesa Civil – NUDEC
- *Órgãos Setoriais:* órgãos da administração pública que se articulam com as coordenadorias para garantir a atuação sistêmica
- *Órgãos de Apoio:* órgãos públicos e entidades privadas, associações de voluntários, clubes de serviços, organizações não governamentais e associações de classe e comunitárias, que apoiam os demais órgãos integrantes do Sistema.

Valêncio (2009) levanta questões muito pertinentes e atuais referente a essa lei, como são as dificuldades operacionais e estruturais de colocar efetivamente em prática a Política Nacional de Defesa Civil e o SINDEC. Raramente o CONDEC é convocado para deliberar

acerca das diretrizes, programas e sistemas da Defesa Civil, tornou-se em um ente passivo as forças e deliberações externas. Os órgãos executivos do SINDEC estão submetidos às disputas de forças de alianças políticas nos três níveis de atuação e se deslegitimam na medida em que um desastre ocorre. Embora as normas legais que a legitimam até o presente as CORDEC'S sejam diversas, conforme destaca Valêncio (2009), inexistem no que concerne ao prognóstico e atuação em casos de ocorrência que ultrapassem limites estaduais. Em verdade, a autora faz uma crítica bastante forte – e com muita razão- à condição técnica de implantação efetiva da estrutura proposta, pese ao tempo que se passou da sua criação.

Por vezes, são as estruturas definidas na esfera municipal, como as Coordenadorias Municipais de Defesa Civil – COMDEC- que se mobilizam para executar ações de gestão e mitigação de cenários de risco. São estes entes que vivenciam diariamente o contexto municipal e as situações de vulnerabilidade, sendo também responsáveis pela elaboração de instrumentos de gestão: como a) Plano Municipal de Redução de Risco (PMRR); b) Planos Preventivos de Defesa Civil (PPDC), e, c) Plano Diretor, além de auxiliar na criação e organização de Núcleos de Defesa Civil, conhecidos como NUDEC'S.

Estimamos pertinente destacar o papel da Lei Nacional 12.608 de março de 2012 que dispõe sobre o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil (SINPDEC) e o Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil (CONPDEC) e que, ao mesmo tempo institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC). São essas determinações que se direcionam na mesma linha de raciocínio das diretrizes globais acordadas no Marco de Ação de Hyogo (MAH) em 2005. Esse documento consiste 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 causadas pelos desastres.

A PNDEC, corresponde a um documento norteador e normativo das ações a serem realizadas por essa entidade. Nesta Política Nacional estão estabelecidos objetivos, instrumentos, diretrizes e metas que buscam orientar e dar forma às ações da Defesa Civil, normativas desenvolvidas nas mais diversas escalas: federal, estadual e municipal. Conforme Política Nacional de Defesa Civil as ações desta instituição visam:

promover a defesa permanente contra desastres naturais ou provocados pelo homem, prevenir ou minimizar danos, socorrer e assistir populações atingidas, reabilitar e recuperar áreas deterioradas por desastres, atuar na iminência ou em situações de

desastres e promover a articulação e a coordenação do Sistema Nacional de Defesa Civil – SINDEC-, em todo o território nacional (POLÍTICA NACIONAL DE DEFESA CIVIL, 2007, p. 5).

Visando a redução das situações de vulnerabilidade, as três esferas do governo, – federal, estadual e municipal– devem elaborar suas políticas, programas, planos e ações que busquem articular outras instituições, a exemplo da atuação do Instituto Geológico, que executa pesquisas e levantamentos nessa área para a prevenção de desastres naturais. Além disso, existem alguns outros instrumentos que se correlacionam e se complementam, como a Política Nacional de Defesa Civil, como são os a) Programa de Urbanização, Regularização e Integração de Assentamentos Precários, os b) Planos Preventivos de Defesa Civil, c) Planos Diretores, d) Planos de Bacias Hidrográficas, dentre outros. Ainda no nível da Federação, os Ministérios da Integração Nacional, Secretaria Nacional de Defesa Civil por intermédio da Política Nacional de Defesa Civil, e o Ministério das Cidades, através da Secretaria Nacional de Programas Urbanos, são órgãos que deveriam atuar de forma sinérgica em todo o território nacional (BROLLO; PRESSINOTTI; MARCHIORI-FARIA, 2009).

PNPDEC instituída recentemente pela Lei federal nº 12608/2012, abrange as ações multivariadas de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação, ações todas voltadas à proteção e defesa civil das comunidades, devendo integrar-se às políticas de ordenamento territorial, desenvolvimento urbano, saúde, meio ambiente, mudanças climáticas, gestão de recursos hídricos, geologia, infraestrutura, educação, ciência e tecnologia e às demais políticas setoriais, tendo em vista a promoção do desenvolvimento sustentável.

### **3.2 Proteção e Defesa Civil no Estado de São Paulo**

Centrando nossa pesquisa na matéria-objeto que nos interessa, e abordando algumas situações concretas no estado de São Paulo, como os deslizamentos ocorridos na cidade de Santos, na encosta de Monte Serrat no ano de 1928, no Morro do Marapé, em 1956, as consequências catastróficas das altas precipitações pluviométricas, em 1967, em Caraguatatuba, todas no litoral e os incêndios em áreas urbanas, como ocorridos nos edifícios Andraus no ano de 1972 e Joelma, no ano de 1974 foram os precedentes necessários para o Governo do Estado de São Paulo instituir o Sistema Estadual de Defesa Civil. Isto se materializou através do Decreto nº 7.550, de 9 de fevereiro de 1976, alterado posteriormente

pelo Decreto nº 40.151, de 16 de junho de 1995, recebendo alterações em virtude da necessidade de adequação à Política Nacional de Proteção e Defesa Civil.

O decreto estadual 7.550 atribui as responsabilidades pertinentes à Casa Militar do Gabinete do Governador, sendo sua competência, entre outras, gerir, organizar o Sistema de Defesa Civil almejando a redução das situações de vulnerabilidade e a ocorrência de eventos, buscando reduzir riscos e minimizar suas consequências. Uma extensa lista de atribuições, competências, responsabilidades, etc. se encontram disponibilizadas no sítio eletrônico da Defesa Civil do Estado de São Paulo; elas justificam amplamente a necessidade de atenção especial.

Desde a constituição do Sistema Estadual de Proteção e Defesa Civil tem sim ocorrido uma evolução no que concerne a gestão e mitigação dos riscos e do restabelecimento das condições normais dos municípios afetados por desastres. Muito se deve a experiência adquirida no atendimento aos desastres ocorridos nos últimos tempos.

### **3.3 Gestão de risco: Defesa Civil**

Historicamente, a prática da gestão dos eventos adversos é inerente aos primórdios da sociedade. Desde muito antigo era necessário desenvolver formas de convívio ou de amenizar os fenômenos naturais que o homem deveria enfrentar para assegurar sua sobrevivência. No entanto, com o desenvolvimento da sociedade, o homem passa a buscar uma posição de dominação, de supremacia sobre os demais organismos vivos e sobre as componentes físicas. Essa atitude desencadeia uma crise que ordem planetária. Então se alteram os contextos, alteram se também os princípios de gestão, incorporando-se novas medidas de gestão do risco que, diferentemente dos primórdios da humanidade, agora passam a serem medidas tomadas deliberadamente. Assim, podem ser citadas

- a) medidas de gestão e regulamentação da ocupação do solo;
- b) previsões e sistema de alerta e monitoramento, mitigação e organização de emergência e gestão da crise.

A recorrência de desastres nos últimos anos repercutiu enormemente nos delineamentos desta questão. O Relatório do IPCC em 2007, o Atlas Brasileiro de Desastres Naturais, os boletins e relatórios do CRED e mais recentemente os apontamentos e discussões realizadas na Convenção sobre mudanças climáticas – COP21 realizada no mês de dezembro

de 2015, em Paris denotam a urgência de um realinhamento de interesses e ações, partindo do plano individual para o plano coletivo e institucional proporcionando assim uma construção de uma situação de corresponsabilidade entre os diversos setores sociais (SOUZA et al., 2011).

A questão dos riscos socioambientais urbanos insere-se em um contexto maior, distante da lógica do risco pelo risco unicamente, entendido aqui como um processo natural. Estes riscos são marcas de um sistema bem mais complexo, o qual aparece associado à pobreza, desigualdades socioespaciais e vulnerabilidades socioambientais e à lógica da dinâmica intrínseca ao desenvolvimento urbano que “repele” as populações menos abastadas para áreas mais distantes e vulneráveis. (JACOBI; ALEDO, 2014)

O que se verifica é que em situações como inundações, um dos desastres mais comuns e devastadores, os problemas gerados após um evento expõem a falta de planejamento de uso e ocupação do solo, o despreparo das autoridades e a falta de um ethos de prevenção na sociedade. Além disso, os agravantes associados às desigualdades sociais e à precariedade da infraestrutura urbana não são desconsiderados estes que amplificam as tragédias urbanas causadas pelo descontrole histórico do processo de ocupação. (JACOBI; ALEDO, 2014, p.1)

As noções de gestão de risco pressupõem uma realidade socioambiental em que fica evidente o despreparo existente na capacidade de resposta da sociedade aos eventos extremos e suas consequências. Assim, não há de forma alguma a constituição de uma situação de resiliência destas comunidades, ou seja, pela falta de suporte estrutural ou informacional, ou até mesmo pela inexistência de articulações entre órgãos competentes (JACOBI; ALEDO, 2014).

Na medida em que há um expressivo aumento dos eventos, aumenta exponencialmente a necessidade de uma organização prévia, entendida aqui como gestão pré-evento, que necessariamente deve passar pela gestão conhecimento, no qual há um processo de conversão do conhecimento tácito, empírico, adquirido em experiências anteriores em conhecimento explícito, organizado e sistematizado, cuja análise, entendimento certamente trarão resultados positivos na atuação frente aos eventos adversos (URIARTE JUNIOR, 2008).

Em geral, as respostas aos eventos, após a sua ocorrência se materializam em um contexto de despreparo geral causado pela urgência da reação, e pela complexidade do evento e do impacto causado. A gestão do desastre incita uma atuação conjunta e sinérgica que por vezes é impedida pela ineficiência dos gestores ou pela interrupção dos sistemas de comunicação, interrupção dos serviços básicos (água, energia, fornecimento de alimentos e assistência médica). Então, materializa-se um contexto preocupante, onde o acesso a dados

aparece limitado e a urgência de ações é grande, sendo estas por vezes diferenciais na minimização dos impactos humanos diretos, entendidos aqui como óbitos.

Neste sentido, Marcelino (2007) infere a respeito dos planos preventivos de defesa civil, sua importância e abrangência de dados.

Os desastres naturais são desencadeados por processos complexos que envolvem um grande número de variáveis geofísicas (relevo, vegetação, rios, precipitação, etc.) e humanas (população, ocupação do solo, pobreza, atividades econômicas, educação, etc.). Consequentemente, os planos preventivos envolvem uma grande quantidade de dados que precisam ser coletados, organizados, armazenados e analisados para serem transformados em informações passíveis de serem aplicadas no processo de prevenção. (MARCELINO, 2007, p. 14)

O estado de Santa Catarina na região sul do Brasil, tendo em vista a recorrência, magnitude e impacto dos eventos extremos estruturou uma gestão específica para atuação neste cenário. Registros do Atlas Brasileiro de desastres naturais inferem que o estado de Santa Catarina sofreu no período de 1991-2012 um total de 5001 eventos, o que representa 12,82% do total de registros para o Brasil (38.996) e corresponde ao montante de 34% dos eventos contabilizados na região sul, embora sua população seja, proporcionalmente inferior a esse percentual. Tendo em vista que o estado conta com 295 municípios, analisando de forma bastante generalista, há uma proporcionalidade de 16,95 eventos por município no período correspondente.

Dessa forma, o estado está amplamente comprometido não somente com a atuação durante e pós-desastre, como também em situação anterior. Inúmeros trabalhos a respeito da organização e gestão de Santa Catarina foram realizados, e ao analisa-los pode-se ter a plena convicção da situação em que este estado se encontra em contexto diferente de vários outros. Pesquisas apontam que a defesa civil conta com aparato pessoal dedicado exclusivamente a esta função desde um longo tempo, o que permite a construção de um saber empírico e logístico essencial (CARDOSO, et. al, 2014).

Embora Santa Catarina, tenha um contexto diferente da grande maioria dos estados na questão de preparação, ainda há uma ampla gama de registros de eventos e impactos decorrentes, o que nos coloca diante de uma importante afirmativa feita por Giddens (2010) a respeito do atual contexto, correlacionando-o com os avanços e retrocessos do planejamento,

a pergunta feita pelo autor em seu livro<sup>14</sup>, no qual problematiza sobre a necessidade de um retorno ao planejamento, tece críticas e reflexões a respeito da contemporaneidade.

Tendo em vista os estudos e relatórios a respeito da recorrência de eventos adversos, do aumento de sua frequência e conseqüentemente, de seus impactos, torna-se unânime a conclusão a respeito da necessidade do recrudescimento das ações, da consecução de uma atuação organizada tanto em nível individual, quanto em nível institucional. Nas palavras de Souza et. al (2011, p. 377),

À vista do recrudescimento das ameaças, e pela simples interpretação dos argumentos apresentados e contextualizados, não é de se estranhar que o tema defesa civil - proteção deva estar integrado às ações dos governos preocupados em buscar alternativas para minimizar os riscos e tornar as cidades mais seguras. Porém, não basta a preocupação quando se pensa numa nação, e sim na existência de condições legais e estruturais para se trabalhar as alternativas em todos os níveis de governo (municipal, estadual e federal), e de ação (comunitária).

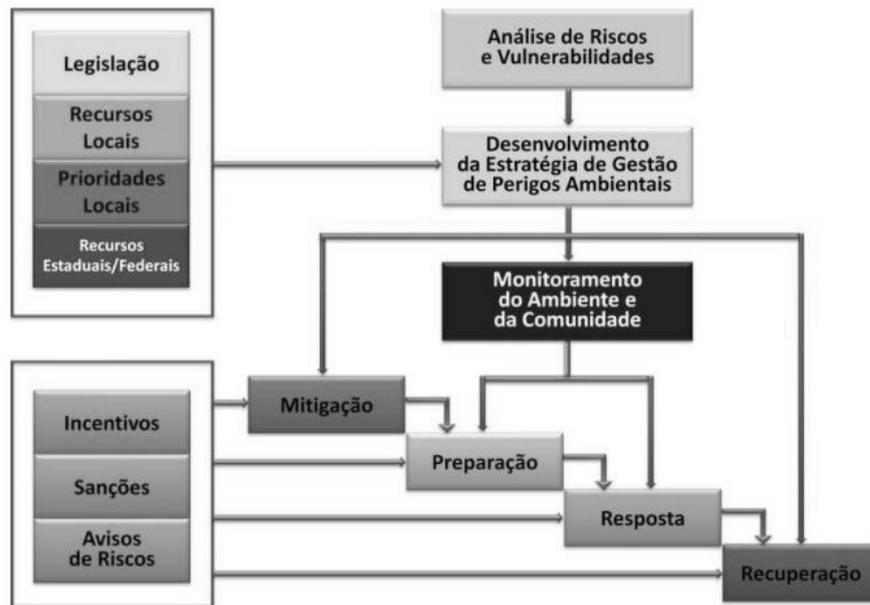
Lavell (2003, 1994) disserta a respeito da gestão de riscos; para ele esta deve ser entendida como um processo, como algo contínuo, e não apenas como produto único e isolável, concentrado especificamente em ações pós-evento. A gestão de riscos deve estar alinhada ao processo de desenvolvimento, buscando a integração e articulação entre diferentes atores sociais e níveis territoriais. A gestão de riscos só se dará efetivamente após a criação de uma situação de corresponsabilidade entre os setores e esferas institucionais envolvidas: poder público, sociedade civil e iniciativa privada, ambos articulados e organizados em rede (SOUZA et al., 2011).

Uma postura coerente, articulada e efetiva quanto a gestão de riscos é urgente. Ações que se pautem exclusivamente no assessoramento pós-desastre não são suficientes para a reversão deste cenário. Em verdade, na prática, o que ocorre é um mascaramento da realidade vivida, acompanhado de uma falsa sensação de segurança. As ações executadas devem prioritariamente ser realizadas não mais de forma pontual como vem ocorrendo, mas abrangentes e contínuas, abarcando tanto a situação de pré, durante o evento severo e pós desastre (Figura 9).

---

<sup>14</sup> GIDDENS, Anthony. O retorno ao planejamento. In. \_\_\_\_ **A política da mudança climática**. Rio de Janeiro: Zahar, 2010. 314 p.

Figura 9 - Modelo de gestão de desastres proposto por Lindell, Prater e Perry



Fonte: Braga et. al (2003)

Lindell, Prater e Perry (2001) corroboram com a questão de gestão das emergências e desastres<sup>15</sup>; para eles seria um requisito *sine qua non* elaborar sistematicamente um modelo de gestão apresentado na figura (Figura 9) que se apoie em análises realizadas a partir dos riscos e das vulnerabilidades para o adequado desenvolvimento de estratégias de gestão do território. O modelo necessariamente deve organizar sistemicamente o processo que possibilite pensar a gestão de risco e desastre, pautado em quatro momentos essenciais: mitigação, preparação, resposta e recuperação.

Em contrapartida, Alexander (2007) analisa a gestão de riscos e desastres comparativamente nos diversos países, apontando as dicotomias e fragmentações existentes nesse processo. Dentre as questões problematizadas pelo autor, constam as análises referentes aos processos de centralização e descentralização do processo administrativo. Em conformidade com o que Alexander propõe, a centralização pode transverter-se em uma estratégia ineficiente, inútil, considerando cinco motivos básicos apresentados pelo autor: a) as ordens e instruções provindas de órgãos superiores distantes podem gerar mal entendidos, b) o cidadão passa a ser reconhecido enquanto beneficiário passivo, portanto não participante, c) a não substituição, ou o aguardo de recursos estruturais emergenciais advindos de outras localidades podem ser ineficientes ou inapropriados e d) não fortalecer nem instigar as ações

<sup>15</sup> Expressão utilizada para definir o processo de gestão de desastres no EUA

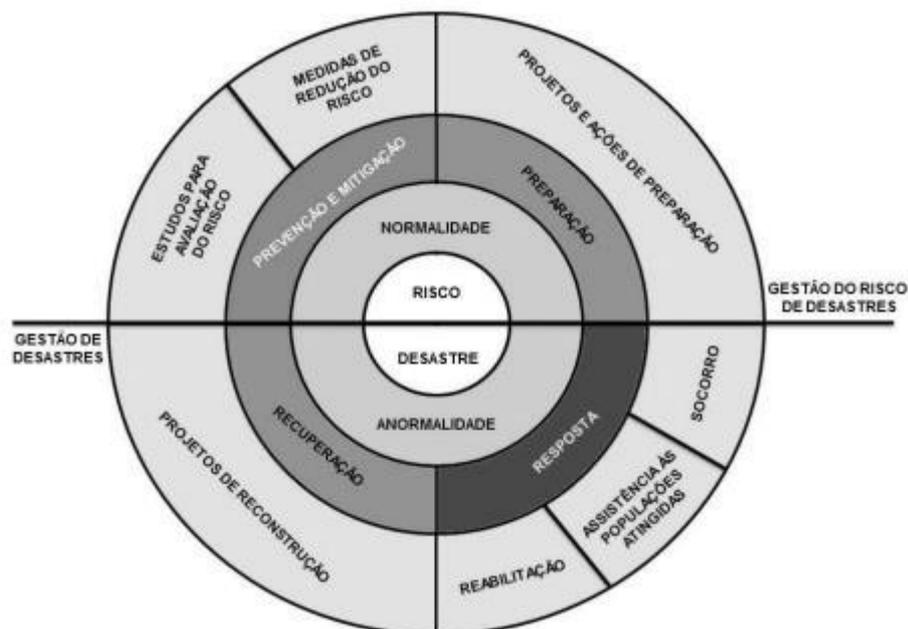
locais, pode provocar repercussões negativas na população atingida, de cunho psicológico principalmente.

No âmbito nacional as situações não bem resolvidas são muito semelhantes às registradas em outras realidades. Neste sentido, Ferreira (2012, p.20) problematiza a promulgação da Lei 12.608 e seus desdobramentos resultantes da incorporação do item proteção enquanto obrigatório,

proteção e defesa civil é o ciclo de ações [prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação] executadas pelo sistema formado por [órgãos] entidades e pela sociedade civil, articulado e integrado para a garantia da segurança global da população, face principalmente ao risco, [integrando-se a gestão deste com o gerenciamento de desastres]

O processo de gestão de proteção e defesa civil passa a ser caracterizado após o esclarecimento deste instrumento legal, pela sua ciclicidade, anteriormente, embora reconhecida as deficiências na gestão e sua necessidade de ações que abarcam mais enfaticamente o pré-desastre, distanciava-se do discurso e silenciava-se até a recorrência de um novo evento. Estas deficiências foram percebidas das opiniões vertidas nas entrevistas<sup>16</sup> realizadas mostrando as dificuldades que o gestor deve enfrentar constantemente (Figura 10).

Figura 10 - Ciclo de Gestão de Defesa Civil



Fonte: Ferreira (2012)

<sup>16</sup> Apresentadas no capítulo IV

Observando o ciclo exibido na figura 13 estimamos que, possivelmente, tendo em vista as conformações espaciais, as relações de poder e os fatores indutores de vulnerabilidade, os quais não respeitam limites físicos, temos a representação de um cenário um pouco distante, visto que a gestão de risco e a gestão de desastre necessitam ser complementares, representar as faces de uma mesma moeda, devem ser cíclicos e não periódicos e fazer parte de um processo contínuo e participativo que envolva gestores e sociedade civil na busca desse equilíbrio.

Obviamente que a construção de uma atuação sinérgica não deve ser momentaneamente, considerando a complexidade dos elementos que a compõem. Articular e realinhar órgãos já atuantes são ações dificultosas e desafiadoras, sob a lógica de uma nova perspectiva, cujas alíneas e objetivos foram recentemente alinhados (vide Figura 8). Mas certamente, a gestão de riscos na atualidade, ao menos à luz dos princípios teóricos, acreditamos ser mais efetiva por estar instituída por Lei, instrumento regulador maior.

Uma postura coerente, articulada e efetiva quanto à gestão de riscos é urgente. Ações que se pautem exclusivamente no assessoramento pós-desastre não são suficientes para a reversão deste cenário. Na verdade, o que ocorre é um mascaramento da realidade vivida, acompanhado de uma falsa sensação de segurança.

Christofoletti (1984) já alertava na década de 1980 a urgente necessidade de reordenarmos nossas ações em prol de manejos que permitam realocar-nos da situação de vulnerabilidade considerando o texto transcrito a seguir

Nos lugares onde tais manejos não são possíveis, procura-se espacial e fisicamente rearranjar a distribuição das atividades humanas de acordo com os padrões de probabilidades que se conhece a respeito das características e das frequências dos eventos. Sob a perspectiva dominante, então o desastre é atribuído ao funcionamento da natureza, como sendo algo distinto da sociedade humana e desligado dos azares ocasionados pela ação humana. [...]

Se a natureza constitui o elemento desencadeador do evento catastrófico, as consequências e os prejuízos podem ser intensificados ou amenizados pelas características da sociedade humana (p.17).

Tendo em vista a data desta em que foi publicada, é notório seu caráter extremamente atual. Em consonância com o exposto por Moruzzi, Cunha e Conceição (2012) os eventos severos, no caso as inundações, são cada vez mais recorrentes e imprimem a necessidade de repensar todo o processo de ocupação dos espaços. A complexidade dos sistemas ambientais, a urgência de uma tomada de decisões que seja afetiva, e cujos resultados sejam a redução das condições de vulnerabilidade, as quais somos diariamente expostos. Assim estudos hidrológicos, modelagem de fluxos hidrológicos e obras estruturais podem auxiliar na

dissolução deste cenário, especificamente na bacia do nosso interesse, considerando que o planejamento e a gestão dos eventos extremos exhibe muitas dificuldades para ser aplicado com os resultados desastrosos conhecidos.

Por fim, o somatório dos instrumentos apresentados, nos seus aspectos estruturais, ação e sistemática almejada delineia, ao menos no plano teórico, um cenário ideal que, além da possibilidade de redução dos eventos extremos oportuniza a redução dos impactos de todas as ordens, reduzindo as condições de vulnerabilidade a qual são submetidas constantemente.

Além disso, instigar a integração destas ações às políticas de gestão e ordenamento territorial é de notória importância e de máxima urgência para a promoção do almejado e utópico desenvolvimento sustentável.

## **CAPÍTULO IV - Fragilidade e vulnerabilidades da bacia do Ribeira do Iguape frente aos desastres ambientais**

É evidente que qualquer território apresenta fragilidades que podem causar alterações nas suas feições ante a ação de fatores que podem intervir no seu comportamento, ou estrutura ou características habituais. Porém, é possível reconhecer graus de fragilidade, existindo espaços muito suscetíveis de serem alterados de forma natural ou induzidos pela ação do homem, e existem outros territórios com capacidades de resiliência com maior possibilidade de voltar ao seu estado anterior após situações críticas ou limítrofes.

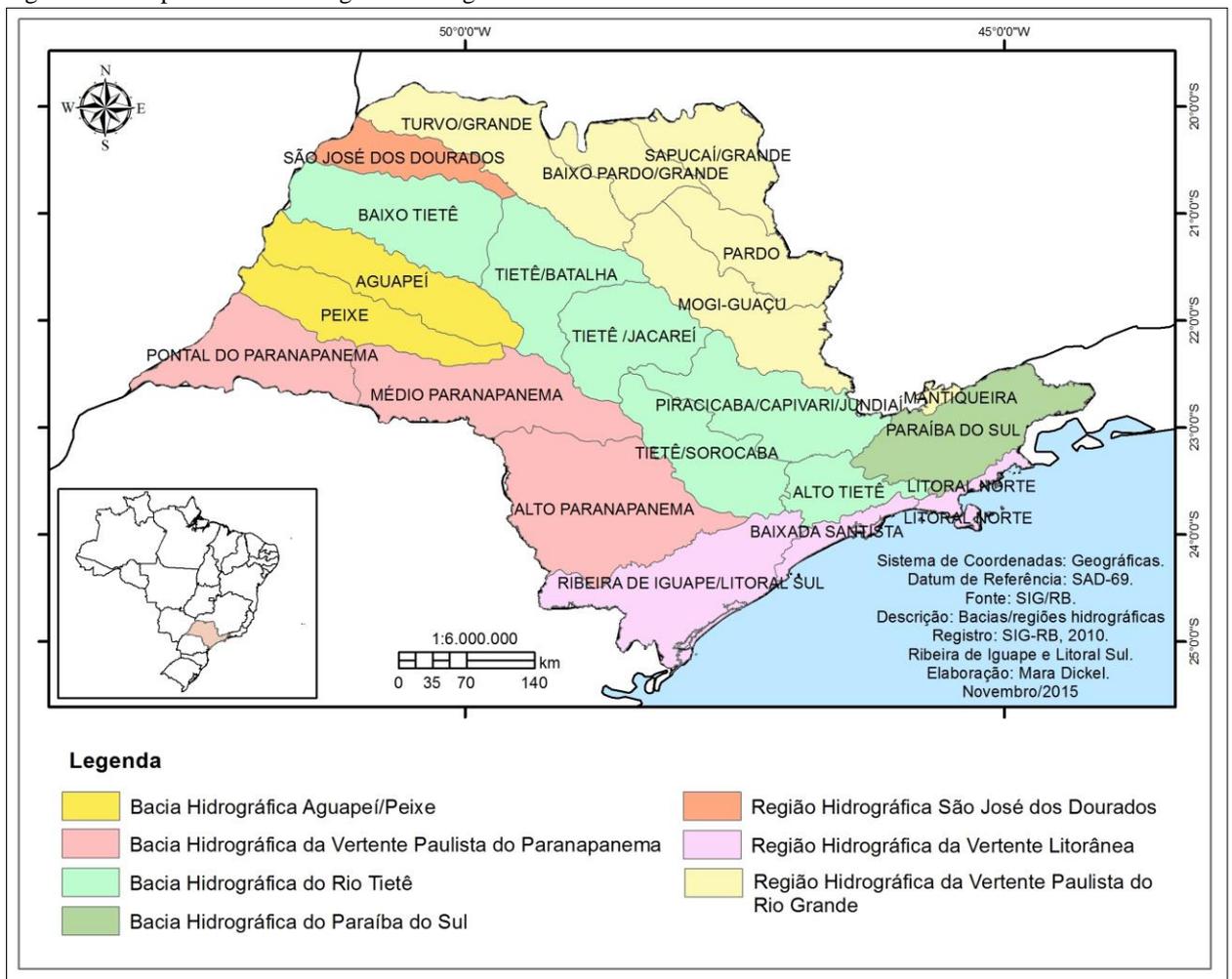
Relembrando, nosso espaço de estudo foi a Unidade de Gerenciamento Hídrico do Rio Ribeira do Iguape e Litoral Sul (UGRHI-11), no estado de São Paulo. Esse território destaca-se pela sua importância no que se refere a potenciais estudos de dinâmica de paisagem, muito em decorrência da complexidade e da diversidade de elementos que a compõem, parte deles, únicos ou endêmicos. Trata-se de uma área ímpar em virtude da diversidade de ambientes terrestres e aquáticos que a compõem e das diferentes formas de relevo, constituído de modelados que vão desde serras amplas e escarpadas, vales encaixados, e extensas planícies costeiras, até manguezais, terraços marinhos e fluviais. São territórios com cobertura vegetal bem conservada sendo a maior faixa contínua de mata atlântica do estado de São Paulo, dominada por um comportamento hidrometeorológico úmido e homotérmico bem específico. Outra singularidade espacial diz respeito às notadas especificidades das variáveis socioambientais da bacia, caracterizadas pela precariedade e carências que atingem as comunidades locais, as mais pobres do estado (CBH-RB, 2008).

Em termos conceituais e de finalidade, as Unidades de Gerenciamento Hídrico foram estabelecidas pelos órgãos de planejamento público, sendo elas unidades territoriais que possibilitam o gerenciamento descentralizado dos recursos hídricos em conformidade com a Lei Estadual n. 7663, artigo 20, da Política Estadual de Recursos Hídricos (Lei Estadual 7.663 de 30/12/1991). Esse corpo legal destaca a delimitação de unidades hidrográficas tendo como questão central a definição das características que possibilitem a execução de ações e o gerenciamento descentralizado. São espaços formados por uma bacia hidrográfica ou por um conjunto delas, cuja análise e gestão permita visualizá-la enquanto uma bacia hidrográfica ou unidade gerenciável de fácil reconhecimento, (SÃO PAULO, 2006) porquanto elas se autodefinem sem a participação de indicadores sociais.

Tendo em vista as características intrínsecas de uma bacia hidrográfica que existe por si, sem participação do homem na sua delimitação, a adoção da Unidade de Gerenciamento de Recurso Hídrico Ribeira do Iguape e Litoral Sul justifica-se pelo que Botelho e Silva (2004) definem como a seleção de uma bacia estratégica, devido às características e problemas peculiares da área que incitam a atenção e comprometimento, seja tanto pelo impacto que os eventos severos imprimem a área, bem como em virtude da carência de estudos neste recorte geográfico.

Deste ponto de vista da hidrologia, o estado de São Paulo foi distribuído em sete Regiões/Bacias Hidrográficas, conforme pode ser observado na Figura 11.

Figura 11 - Mapa das Bacias/Regiões Hidrográficas do Estado de São Paulo



Fonte: Sistema de Informações Geográficas do Ribeira do Iguape e Litoral Sul. CBH-RB.  
Elaboração e Organização: Dickel, M.

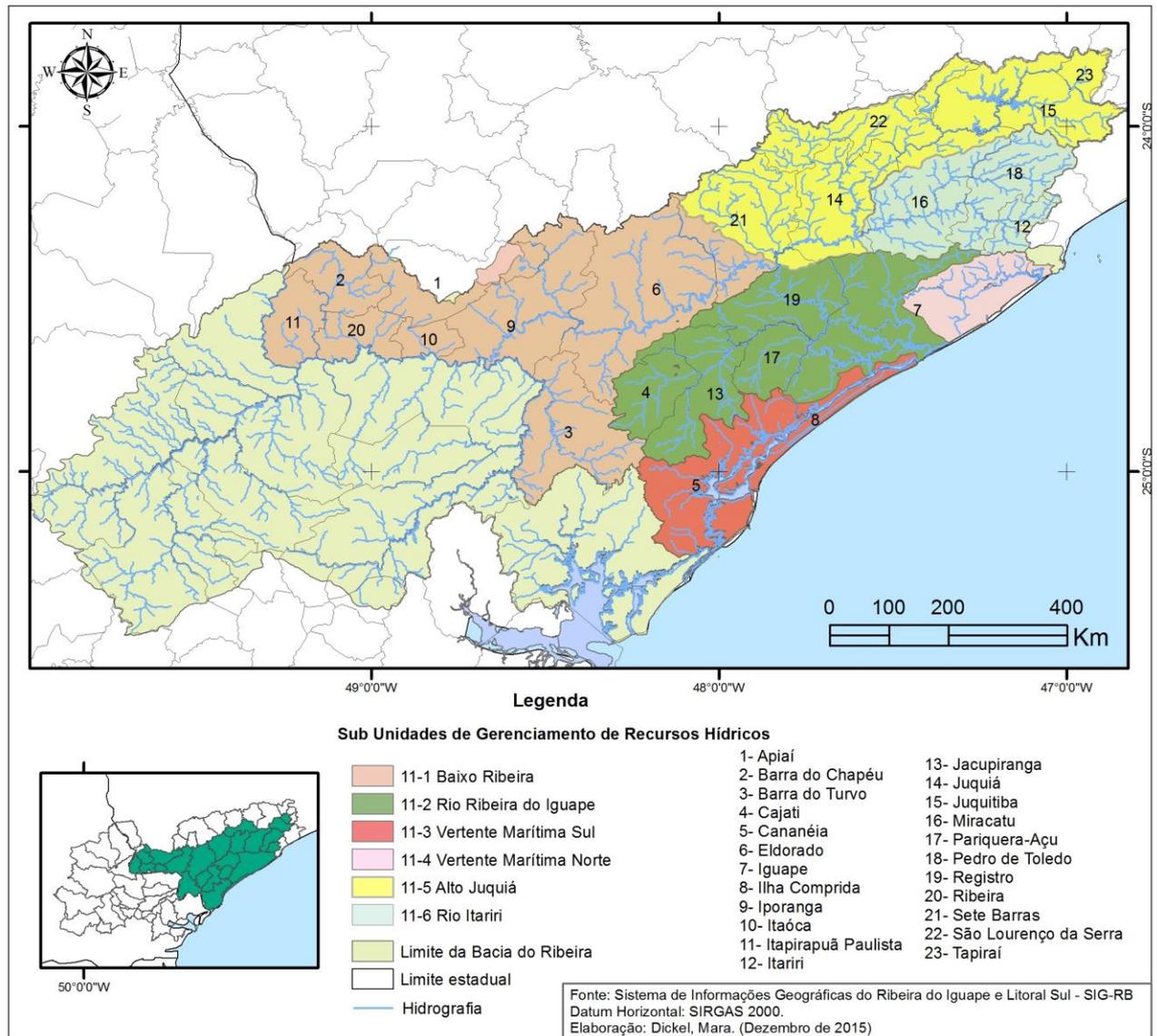
A bacia hidrográfica do rio Ribeira do Iguape localiza-se entre as regiões sul e sudeste do Brasil, no estado São Paulo e leste do estado do Paraná. Situada entre as coordenadas geográficas de 23°50' e 25°30'S e as 46°50' e 50°00'W. Apresenta uma configuração

alongada, paralela à orla marítima, tendo como vizinhas a norte e a leste as bacias hidrográficas dos rios Paranapanema e Tietê, e ao sul faz divisa com a bacia hidrográfica do rio Iguazu.

O rio Ribeira de Iguape principal rio da região empresta o seu nome para uma das mais importantes bacias hidrográficas do estado de São Paulo, tendo suas nascentes localizadas estado do Paraná na Serra Paranapiacaba, e desembocando no Oceano Atlântico, na porção do extremo sul do litoral do estado de São Paulo, no município de Iguape. Sua extensão percorre uma distância de 470 km, sendo que destes 130 km são em território paranaense, 250 km em território paulista e 90 km na divisa entre os dois estados.

Nosso espaço de estudo, a Unidade de Gerenciamento de Recurso Hídrico (UGRHI-11), também compreende pequenas bacias tributárias, conforme pode ser visto no cartograma que segue. O rio Ribeira do Iguape possui uma extensão aproximada de 260 km, correspondendo a uma área de 25.681 km<sup>2</sup>, incorporando o território de 32 municípios, sendo 23 localizados no Estado de São Paulo, subdivididos em seis Sub-Unidades de Gerenciamento de Recurso Hídrico (CBH-RB-2, 2008).

Figura 12 - Sub-Unidades de Gerenciamento de Recurso Hídrico



Fonte: Sistema de Informações Geográficas do Ribeira do Iguape e Litoral Sul. CBH-RB.  
Elaboração e Organização: Dickel, M.

A porção paulista da bacia hidrográfica tem uma área total de 15.480 km<sup>2</sup> (tabela 4), o que corresponde a 62% do total, sendo o restante, 9.500 km<sup>2</sup> pertencentes ao estado do Paraná (CBH-RB-2, 2008).

Tabela 4- Municípios que compõem a Unidade de Gerenciamento de Recurso Hídrico 11 (Porção do estado de São Paulo)

Municípios	Área km <sup>2</sup>	IDHM
Barra do Turvo	1.007,29	0,641
Barra do Chapéu	407,29	0,660
Itapirapuã Paulista	406,31	0,661
Sete barras	1.052,11	0,673

<b>Municípios</b>	<b>Área km<sup>2</sup></b>	<b>IDHM</b>
Itariri **	272,78	0,677
Itaóca	182,50	0,680
Tapiraí **	755,29	0,681
Eldorado	1.656,73	0,691
Cajati	454,93	0,694
Pedro de Toledo	671,11	0,696
Miracatu	1.000,74	0,697
Ribeira	335,03	0,698
Juquiá	820,96	0,700
Iporanga	1.160,29	0,703
Juquitiba **	521,60	0,709
Apiáí **	968,84	0,710
Jacupiranga	708,38	0,717
Cananéia	1.242,01	0,720
Ilha comprida	188,53	0,725
Iguape	1.980,92	0,726
São Lourenço da Serra **	186,071	0,728
Pariquera-açu	359,69	0,736
Registro	716,33	0,754
Total	17.068	

\* Dados do SEADE      \*\* Municípios inseridos parcialmente na UGRHI-11. (Apiáí 968,8 km<sup>2</sup>; Itariri 272,8 Km<sup>2</sup>; Juquitiba 521,6 Km<sup>2</sup>; São Lourenço da Serra 186,7 km<sup>2</sup> e Tapiraí 755,3 Km<sup>2</sup>)

Elaboração e organização: Dickel, M.

As nascentes estão dispostas na vertente leste da Serra de Paranapiacaba, área cuja altitude atinge mais de 1.300 m em alguns pontos sendo um curso de água constituído inicialmente pelos rios Ribeirinha e Açungui, ainda em território paranaense, e em território paulista recebe a drenagem do rio Juquiá como principal tributário. Como informação que poderia parecer contraditória, os maiores bacias hidrográficas do Estado de São Paulo confluem em direção W, para o interior do estado, já o Rio Ribeira do Iguape é uma exceção, constitui-se uma das maiores bacias com fluxo de vazão direcionado para o Leste, diretamente para o Atlântico (CBH-RB-2, 2008), diferente das demais bacias paulistas que apresentam direção Oeste, na procura do rio Paraná, exceto o rio Paraíba do Sul, fluindo para o NE, até desembocar no Atlântico.

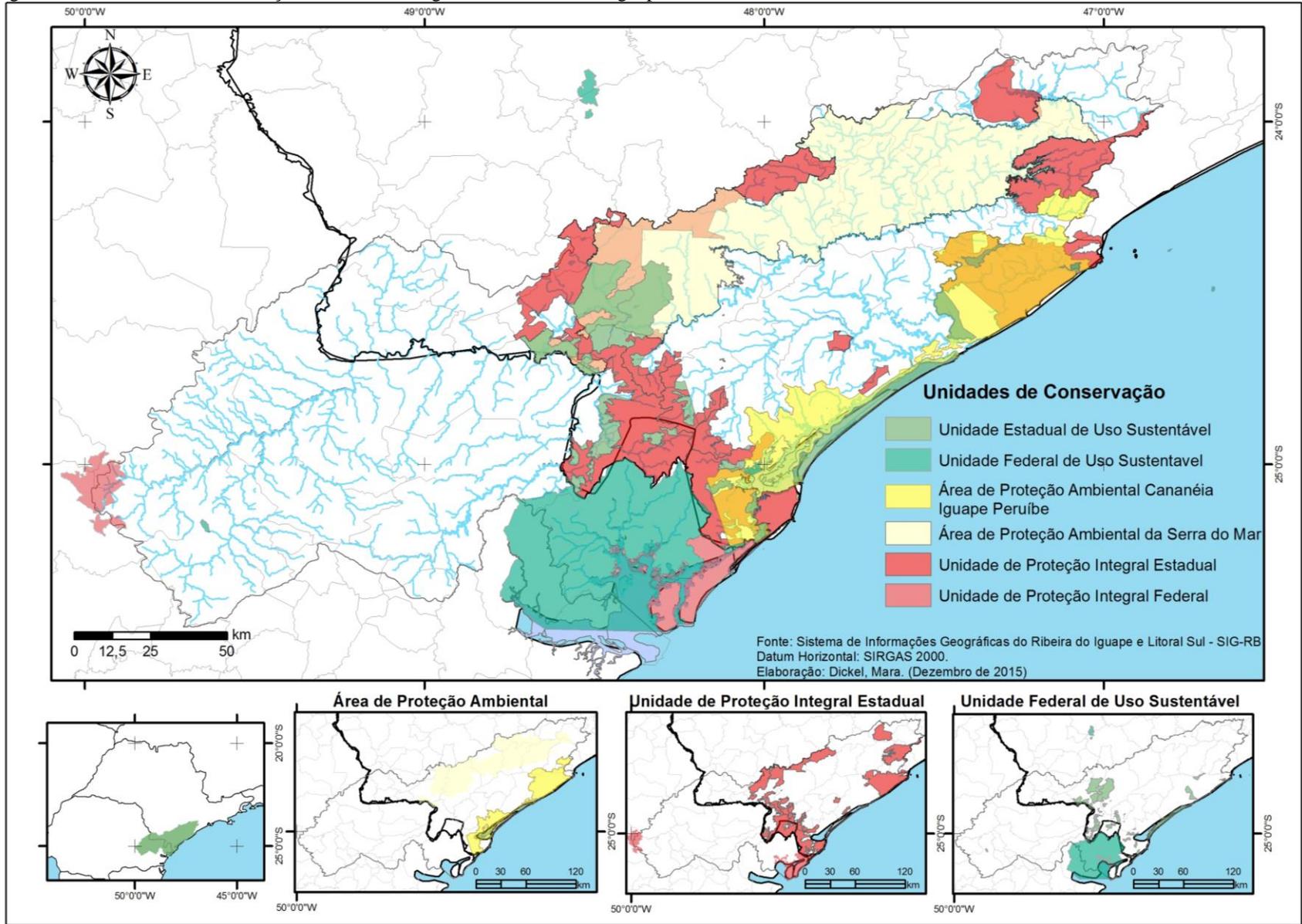
Quanto à origem geológica da Bacia do Rio Ribeira de Iguape, ela é resultado de uma particularidade geológica da faixa costeira do estado onde rochas menos resistentes ao processo erosivo, tais como filitos e xistos, que permitiram o recuo da drenagem para o interior do continente através dos vales da região; já nas áreas de serras, a formação caracteriza-se por rochas mais resistentes e mais antigas. O relevo torna-se então menos íngreme à medida que se aproxima da região central da bacia, onde localizam-se as planícies aluviais ao longo dos rio Ribeira de Iguape, Juquiá e Jacupiranga; à jusante da cidade de Registro verifica-se uma topografia relativamente plana e a formação de planícies meândricas (CBH-RB-2, 2008).

A bacia hidrográfica abrange uma área total de 25.681 km<sup>2</sup>, e um total de 32 municípios, sendo 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 no que diz respeito às variáveis climato-meteorológicas e geologia-relevo, sendo a Mesorregião Metropolitana de São Paulo a mais afetada seguida pela Mesorregião do litoral paulista.

Essa bacia pode ser 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 sua área 40% as unidades de conservação do estado de São Paulo (Figura 13), tendo também a presença de comunidades populacionais tradicionais em seu território (CBR-RB-1, 2008).

Figura 13 - Unidades de Conservação da Bacia Hidrográfica do Ribeira do Iguape



Fonte: Sistema de Informações Geográficas do Ribeira do Iguape e Litoral Sul. CBH-RB.  
Elaboração e Organização: Dickel, M.

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 desagüam em canais estuarinos ou direto no oceano Atlântico.

Outro ponto bastante relevante da área em questão, quando mencionamos a recorrência de eventos extremos consiste nos aspectos do seu relevo, o qual pode ser dividido em duas grandes morfoestruturas: 1) Faixa de Dobramento do Atlântico e 2) 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 fatores climáticos coincidem com as áreas com maior média de precipitação anual. E a segunda feição do relevo se caracteriza por sua baixa amplitude altimétrica, por planícies sedimentares, além da existência de terraços marinhos e fluviais que recebem o fluxo das águas oriundas de eventos pluviométricos extremos.

O somatório dos elementos relevo, hidrologia, pluviosidade e ocupação do espaço da UGRHI – 11 resultam em uma combinação propícia 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, como exemplos seguem representadas as áreas urbanas de Iporanga e Registro respectivamente, as quais retratam a atual configuração espacial urbana (figura 14 e 15).

Figura 14 e 15 – Áreas urbanas de Iporanga e Registro localizadas ao lado do rio Registro



Fonte: [www.ovaledoribeira.com.br](http://www.ovaledoribeira.com.br). Acesso em 02/04/2015.

A navegação fluvial também está presente na bacia, ela constituindo-se no principal meio de acesso às jazidas e vilas; desta forma, a população ocupou as áreas de margens de rios e planícies de inundações as quais, eram localizações estratégicas para o período. E assim constituíram-se os povoamentos em áreas vulneráveis a eventos hidrometeorológicos no Vale do Ribeira.

A Bacia Hidrográfica do Ribeira e especificamente a Sub-UGRHI 11-2 insere-se quase que totalmente em um relevo muito acidentado, bastante dissecado e movimentado, alcançando em alguns pontos altitudes superiores a 1300 m, com ampla variação de declividade, a que oscila entre zero e 80 graus, abarcando grandes altitudes, para logo apresentar áreas de planícies de inundação aplainadas, o que atribui uma dinâmica peculiar a bacia, sendo uma unidade potencial para a geração de eventos danosos.

No que concerne aos aspectos de cobertura vegetal, a área, conforme levantamento realizado pelo Instituto Florestal do estado de São Paulo, (2007), através do Programa de Pesquisas em Caracterização, Conservação e Uso Sustentável da Biodiversidade, a área demonstra possuir um alto índice de vegetação natural de tipo remanescente de momentos climato-geológicos passados que constituem a Mata Atlântica. Nesta região, é a maior entre as unidades de gerenciamento de recurso hídrico com esse tipo de vegetação. Em verdade isto se dá em decorrência da grande quantidade de unidades de preservação e conservação existentes na região, o que auxilia na manutenção da cobertura vegetal original (INSTITUTO FLORESTAL, 2007).

Ao se tratar dos aspectos geomorfológicos da Bacia do Ribeira do Iguape, Ross elaborou no ano de 2002 uma sistemática de análise tendo como base o mapeamento geomorfológico resultante da análise das imagens de radar e satélite, ambas em escala 1: 250 000. Além dessa informação, o autor empregou cartas topográficas, geológicas e pedológicas

objetivando a execução de uma análise integrada dos componentes naturais e buscando, desta forma, subsídios para a conceituação e mapeamento de unidades dos sistemas ambientais e o entendimento da macrocompartimentação existente no interior da bacia hidrográfica. Além dessa metodologia, o autor referenciou-se em pesquisas existentes antes<sup>17</sup> por outros levantamentos realizados que descrevem a respeito da taxonomia do relevo, cartografiação pela indicação e mapeamento dos fatos geomorfológicos. Ainda Ross tomou por referência as proposições elaboradas por Ab'Saber a respeito dos três níveis de investigação geomorfológica.

Desta forma, seguindo metodologia própria, Ross (2002) identificou sete unidades ou macrocompartimentos de relevo, sendo quatro alocadas em terras altas e três em terras baixas. Dispostas em duas grandes morfoestruturas: Faixa de Dobramentos do Atlântico e Depressão Tectônica do Baixo Ribeira.

Quadro 1- Classificação Elaborada por Ross (2002) a respeito na Bacia Hidrográfica do Ribeira do Iguape

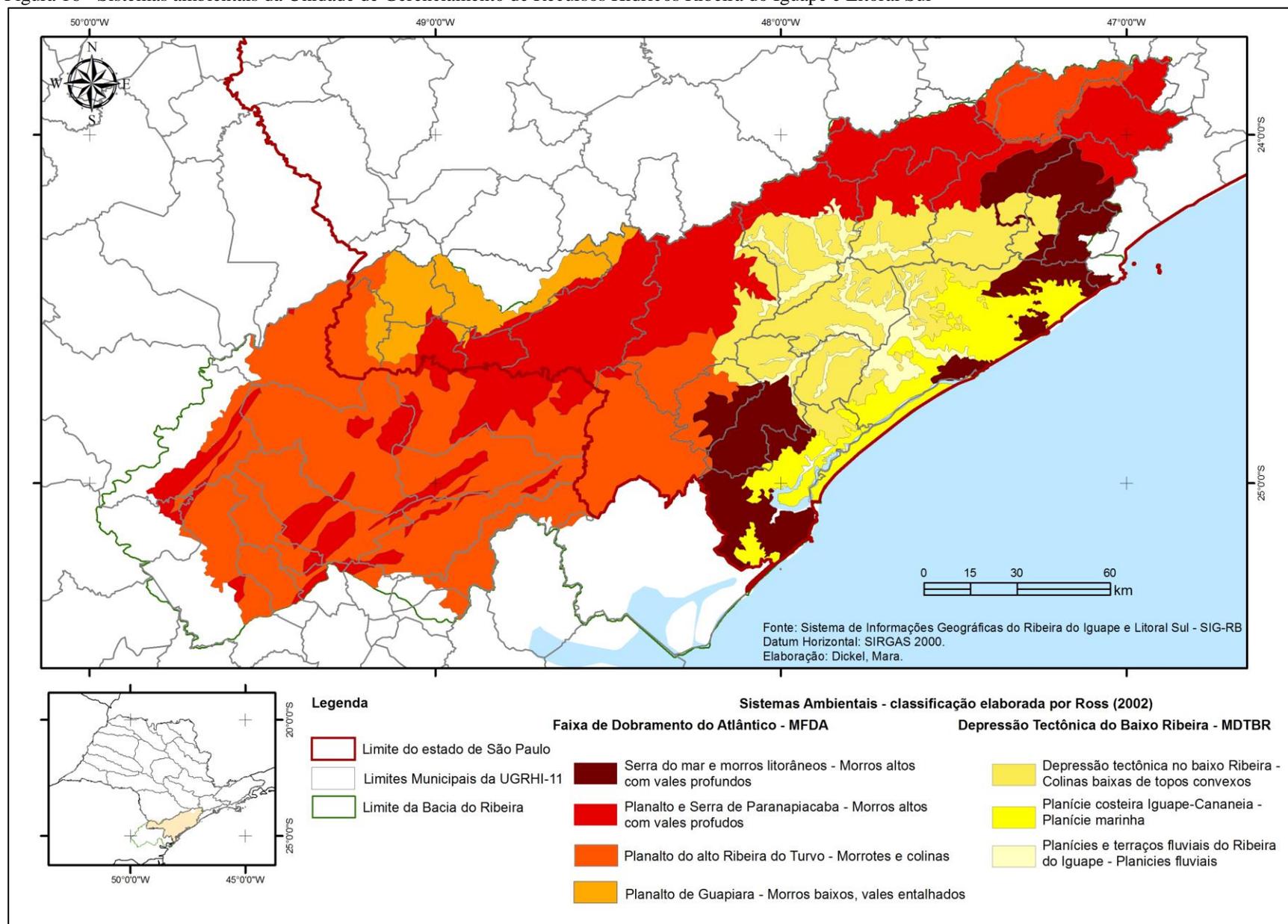
<b>Morfoestruturas</b>	<b>Morfoesculturas</b>
<b>Faixa de Dobramentos do Atlântico - MFDA</b>	- Planalto e Serra de Paranapiacaba;
	- Serra do Mar e Morros Litorâneos;
	- Planalto de Guapira
	- Planalto do Alto Ribeira-Turvo
<b>Depressão Tectônica do Baixo Ribeira - MDTBR</b>	- Depressão Tectônica do Baixo Ribeira;
	- Planície Costeira Cananéia-Iguape
	- Planícies e terraços fluviais do Baixo Ribeira

Fonte: Ross (2002) Adaptado

Assim, diante da identificação destas estruturas, subsidiado ainda por dados geomorfológicos, uso da terra, unidades de conservação, comportamento hidrometeorológico e aspectos socioeconômicos da bacia, Ross identificou cinco grandes unidades de sistemas ambientais, sendo que algumas encontram-se em um melhor estado de conservação, preservando em partes, suas feições originais, outras já em fase de maior antropização. Por consideramos importantes as feições geomorfológicas da Bacia e para poder compreender sua participação na geração de eventos extremos, realizamos a seguir, a descrição simplificada das características das estruturas constitutivas e utilizamos as definições elaboradas pelo autor ao realizar a sua conceituação a respeito da Bacia Hidrográfica do Ribeira do Iguape.

<sup>17</sup> ROSS, J. L. S. O registro cartográfico dos Fatos Geomórficos e a Questão da Taxonomia do Relevo. **Rev. do Depto. Geografia**. FFLCH- USP, São Paulo, n.6, p.17-29, 1992.

Figura 16 - Sistemas ambientais da Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos Ribeira do Iguape e Litoral Sul



Fonte: Sistema de Informações Geográficas do Ribeira do Iguape e Litoral Sul. CBH-RB.

Elaboração e Organização: Dickel, M.

- Sistemas de Planície Costeira Cananéia-Iguape (zona de unidades de Conservação)

Em conformidade com Ross (2002) esta unidade diferencia-se das demais em decorrência das características naturais, sua morfogênese e dos aspectos da biodiversidade. Importante e complexa região estuarina, localizada proximamente em ecossistemas de mangues, planícies e cordões arenosos marinhos (restingas), entrecortadas por planícies fluviais, cujos sedimentos provenientes dos rios são retrabalhados pelos mesmos rios e misturados a outros sedimentos resultantes da dinâmica ocorrida no interior do continente, como também material sedimentar de origem marinha.

No que concerne ao aspecto cobertura vegetal, caracteriza-se por uma densa cobertura de mata, em geral de porte médio, relativamente bem preservada e acompanhada de vegetação típica de área de mangue, decorrente de um solo arenoso e hidromórfico, proveniente de um processo transgressão (flandriana) regressão marinha e posterior deposição. Estes sedimentos arenosos inconsolidados armazenam grandes volumes de água. Assim, na área definida por Ross (2002) prevalecem solos do tipo Podzol Hidromórfico de textura arenosa, solos orgânicos tiomórficos, este último em áreas interiores da planície costeira, onde também é possível encontrar depósitos de turfas.

No que tange aos aspectos climáticos, o sistema de planície costeira Cananéia-Iguape caracteriza-se por ser um ambiente úmido, com temperaturas que variam entre 15 e 29 °C centígrados. As chuvas são abundantes e frequentes principalmente na época estival, atingindo em anos normais 1500 mm/a, em anos considerados extremamente chuvosos a precipitação atinge 3500 mm/a, sendo os meses de junho, julho e agosto que concentram os menores índices de pluviosidade (ROSS, 2002).

Outro aspecto a considerar também destacado pelo autor refere-se à questão preservação de áreas com elementos naturais considerados relevantes. Tal fato se deve em função das unidades de preservação e conservação existentes que possibilitam a manutenção e a preservação das características naturais da área. Analisando as características preponderantes dela, conclui-se que trata-se de uma unidade de grande fragilidade natural ante alterações dadas as características descritas anteriormente: como as especificidades de relevo, solos arenosos e pouco consolidados em decorrência do lençol freático pouco profundo, além de existir rica biodiversidade remanescente da área. Deste modo o cenário natural justifica então a constituição e a delimitação de unidades de conservação ambiental, o que em partes restringe as alterações antrópicas de ordem direta visto que a área possui relativa concentração demográfica especificamente em cidades como Iguape e Cananéia (ROSS, 2002).

#### - Sistemas de planícies e terraços fluviais do Baixo Ribeira

Esta unidade se caracteriza pelo sistema de planícies e terraços fluviais do Ribeira de Iguape; define-se pela existência de terrenos planos e pelos cursos de água no baixo Ribeira ou na região da depressão tectônica do Ribeira. Área de extensas planícies fluviais que apresenta um comportamento diferenciado quando mencionamos os trechos a montante de Registro nas bacias hidrográficas dos rios Juquiá e Jacupiranga. São áreas com intensas e freqüentes inundações, no entanto diferenciam-se em decorrência do seu tempo de permanência, o qual é menor nos trechos mais a jusante do Rio Ribeira.

Este fato é reflexo direto das características e materiais que compõem as planícies. Os solos que conformam as planícies localizadas mais a jusante são do tipo hidromórficos orgânicos enquanto que nos trechos mais a montante prevalecem solos aluviais argissolos. Outros fatores também explicam que neste contexto ocorrem sucessivas recorrências de eventos desastrosos. Agora, nos trechos localizados a montante predominam planícies e terraços mais estreitos, com o canal do rio mais entalhado, com perfil longitudinal; declividade pouco acentuada, mas a jusante encontramos planícies mais largas conforme destaca Ross (2002, p. 10) "originadas predominantemente a partir de valinhos afogados pela sedimentação marinha " o que define a existência de baixo gradiente topográfico resultando em dificuldades no escoamento das águas da bacia". Dessa forma, as águas espalham-se facilmente pelas margens baixas e planas atuando na deposição e realocação do material da área.

Somando-se a isso tem se ainda a questão da profundidade do lençol freático; em áreas mais a jusante, o lençol encontra-se disposto muito próximo à superfície, fato que impõe dificuldades variadas para a implantação de atividades econômicas, especificamente a banana, principal produto da região. No que concerne às áreas localizadas mais a jusante, Ross (2002) salienta uma diferenciação na composição do solo, o qual é formado por sedimentos mais argilosos, o que possibilita a ocorrência de um lençol freático mais profundo, com solos melhor drenados, o que facilita a implantação da bananicultura.

Deve-se agregar que a composição dos solos da região também interfere na constituição da cobertura vegetal da área, enquanto que a jusante estão localizados predominantemente os solos do tipo hidromórficos orgânicos. Por sua vez, na região mais a montante prevalecem solos aluviais argilosos, conseqüentemente, em áreas mais a jusante temos o predomínio de vegetações hidrófilas, associadas a formações pioneiras herbáceas, com trechos mais enxutos, conforme define Ross (2002) formados por matas galerias. Em

trechos localizados mais a montante havia o predomínio de mata galeria, hoje praticamente substituído por extensas áreas de plantação de banana.

Em virtude das características de um relevo de planície fluvial, a área em questão é extremamente vulnerável aos processos de deposição/inundação/ erosão, sendo frequente as ocorrências de inundações e enxurradas, principalmente nos trechos localizados mais à jusante.

Este sistema ambiental abrange total ou parcialmente as áreas urbanas dos municípios de Registro, Eldorado e Sete Barras, são áreas dispostas a montante da bacia, onde o tempo de permanência dos eventos de inundação são relativamente menores. No entanto, esse fato não reduz os impactos destes, visto que as áreas urbanizadas estão dispostas à “beira-rio”. Correspondem a municípios com as maiores concentrações populacionais da bacia (54 261 hab/km<sup>2</sup>., 14 641 hab/km<sup>2</sup>. e 13 006 hab/km<sup>2</sup> respectivamente). Além disso, os impactos não concentram-se especificamente nos espaços urbanos, as consequências avançam sobre as mais diversas áreas e impactam significativamente as áreas rurais, causando grandes perdas nas atividades e estruturas agrícolas, além de dispor a população em grande situação de vulnerabilidade social, ambiental e econômica.

#### - Sistemas de colinas e morrotes da depressão tectônica do Baixo Ribeira

Esta unidade incorpora baixas colinas de topos convexos e vertentes curtas, cujas inclinações oscilam entre 10 e 20% e altitudes entre 30 e 50m. São formas esculpidas em rochas de baixo metamorfismo, sobrepostas por coberturas siltico-argilosa, incorporadas por camadas descontínuas de seixos angulosos e quartzo. Na área em questão, tem-se o registro da composição do solo cuja textura permeia de argilosa a muito argilosa (ROSS, 2002).

Nos setores definidos como bordas da unidade, o autor destaca a ocorrência de morros pequenos, chamados também de morrotes (também são chamados de outeiros) cuja altitude varia entre 100 e 150m, e vertentes mais longas e inclinadas que as anteriores, cuja declividade permanece entre 20 e 40%. São rochas com um maior grau de metamorfismo, formadas de migmatitos e gnaisses, predominando desta forma solos rasos do tipo cambissolo álico associado com Latossolos e Podzólicos, com grande concentração argilosa (ROSS, 2002).

No referente às condições climáticas desta unidade são quentes e úmidas, com temperaturas médias das máximas oscilando entre 24 e 32 °C e as médias das mínimas entre 14 e 21 °C. A pluviosidade da área, em anos considerados extremamente chuvosos podem ser

registrados até 2500 mm/a e em períodos menos chuvosos os valores ficam entre 1200mm/a, sendo os meses de junho a julho aqueles com menor pluviosidade.

Quanto à cobertura vegetal original, ela encontra-se somente preservada em áreas restritas, de reservas privadas, sendo denominada como Floresta Tropical Atlântica. Este contexto natural, agora modificado, se dá em virtude da expansão das atividades agropecuárias, com destaque para o cultivo da banana nanica, do chá e da pecuária extensiva. São atividades que exercem uma pressão sobre o ecossistema natural, reduzindo suas áreas originais, restando apenas pequenos retalhos isolados em processo de auto-regeneração.

- Sistemas de Morros e Escarpas da Serra do Mar e Paranapiacaba (zona de unidade de conservação)

Esta unidade caracteriza-se pela sua grande extensão, compreendendo a faixa montanhosa da Serra do Mar, Paranapiacaba e médio vale do Rio Ribeira de Iguape, abrangendo terras do estado de São Paulo. Elas encontram-se dispostas ao longo dos médios e altos cursos dos tributários do Ribeira do Iguape, bacias dos rios Juquiá, Jacupiranga, Turvo, Pilões, Betari e outras bacias de menor representatividade, além de incorporar parte do território do estado do Paraná, áreas correspondentes a porções montanhosas da bacia do Rio Turvo.

Ross (2002) salienta que a principal característica da área em questão refere-se à predominância de um relevo montanhoso e escarpado com altitudes aproximadas de 1100 m, com vertentes longas e inclinadas (declividade pode chegar a 80% em alguns pontos) e vales profundos e relativamente estreitos. Altimetricamente, as partes limitadas pela Depressão Tectônica do Baixo Ribeira variam entre 100 e 200m, atingindo 1000-1100m nos setores de maior elevação, concentrados principalmente na Serra de Paranapiacaba. São formas de relevo profundamente dissecadas, cujos vales são muito entalhados (geralmente superior a 80m, mas em alguns casos podendo ultrapassar 160m), além de ser declivosos com inclinações predominantes de 40-60%, podendo atingir valores de 70-80% em algumas áreas.

Inserida na faixa de dobramentos do Ribeira (porção centro-sul), este sistema congrega uma concentração de rochas de baixo nível de metamorfismo, preponderadamente filitos e quartzo-filitos, além de calcáreos, quartzitos, mármore dolomíticos e migmatitos e granitos.

Corresponde a uma área extremamente úmida, com índices pluviométricos anuais que oscilam entre 1000 e 3000mm/a, com as chuvas distribuídas quase que uniformemente no decorrer do ano (menor pluviosidade registrada nos meses de junho, julho e agosto). As

elevadas precipitações em virtude do efeito orográfico e também por interferência das entradas de frentes frias do sul. Quanto a temperatura, esta também é diretamente influenciada pelo fator da altitude e, em menor grau, da latitude, sendo as temperaturas médias das mínimas oscilando entre 11 e 20 °C e as médias das máximas 22 e 32 °C.

Assim, a combinação entre as características climáticas, geológicas e geomorfológicas, mais a vegetação, possibilita a presença de uma complexidade acentuada no que concerne à distribuição dos solos. Nesta área predominam solos rasos e muito espessos dipostos em setores de vertentes, diminuindo em virtude da inclinação. Predominam solos cujas texturas variam de argilosas à muito argilosas, sendo registrados com menor frequência os litólicos e os afloramentos rochosos. Nas encostas de pronunciados taludes de inclinação a existência edáfica aparece muito limitada.

Predomina nesta área a Floresta Tropical Atlântica, extremamente rica em biodiversidade, densa, contínua e bastante preservada, muito em virtude das condições de relevo que não são propícias ao estabelecimento de áreas de povoamento nem agricultáveis. O impacto humano sobre esta unidade se dá por pequenas porções desmatadas para uso da agricultura e pecuária de subsistência, sendo que a maior parte encontra-se em elevado estágio de auto-recuperação. As porções que estão localizadas dentro do estado de São Paulo apresentam melhores condições de preservação, visto que, grande parte da porção paulista está subdividida em Unidades de Conservação Ambiental, em suas mais diversas tipologias. Ao destacarmos a questão da fragilidade ambiental, pode-se afirmar que esta é uma área extremamente sensível, não unicamente por questões referentes à grande biodiversidade regional, mas também decorre dos diversos processos geomorfológicos ativos, visto que é uma área de ocorrência de processos erosivos muito dinâmicos, como os movimentos de massa, erosão laminar, escorregamentos de terras e rolamentos de blocos.

No que concerne à ocupação da área, se registra uma baixa densidade demográfica, prevalecendo população cabocla tradicional disposta em pequenos povoados, em sua maioria isolados, localizados em pequenas planícies e terraços fluviais, as quais são vulneráveis a inundações periódicas.

#### - Sistemas de morros e superfícies de cimeira dos planaltos do Alto Ribeira

Esta quinta unidade caracteriza-se por ser um ambiente montanhoso, com topos que atingem 1000-1100m, corresponde a um cenário resultante da composição das suas rochas graníticas formadas por estruturas metamórficas, resistentes, a exemplo do quartzito, com

cristas alongadas e contínuas ou massas intrusivas graníticas, (ROSS, 2002). Além disso, a área ainda apresenta morros com topos convexos, vales relativamente estreitos e profundos com vertentes cuja declividade varia entre 30 e 60%.

A complexidade lito-estrutural da área possibilita também a constituição de padrões de relevo e solo bastante diversos, acompanhando características das formas estruturais do relevo, são relevos em forma de colinas e morros baixos.

Nos fundos de Vale do Ribeira e de seus afluentes, em geral dominam pequenas planícies estreitas e pouco alongadas: são terrenos baixos aplainados, constituídos por solos de origem aluvial. São áreas favoráveis para assentamentos humanos; nelas se encontram cidades como Ribeira, Itaóca, Adrianópolis e Cerro Azul, as quais são cenários recorrentes de inundações periódicas devido à proximidade da instalação das mesmas com as planícies de inundação.

No que tange à fragilidade ambiental da área, esta é bastante suscetível a processos erosivos, decorrentes do escoamento superficial das águas da chuva. As características do relevo de grande altitude e de inclinações pronunciadas, somadas ao clima chuvoso (variando de 1000mm/a, ano menos chuvoso e 4000 mm/a para o ano mais chuvoso) e alta intensidade de atividades antrópicas, já que esta é a unidade mais impactada pelas atividades humanas de agricultura, pecuária e extração de recursos minerais e silvicultura que classifica esta unidade em condição de área mais alterada, e com registros de grande processos erosivos pelos acentuados declives que apresenta.

#### **4.1 Breves questões sobre a pedologia da UGRHI-11 Ribeira do Iguape e Litoral Sul**

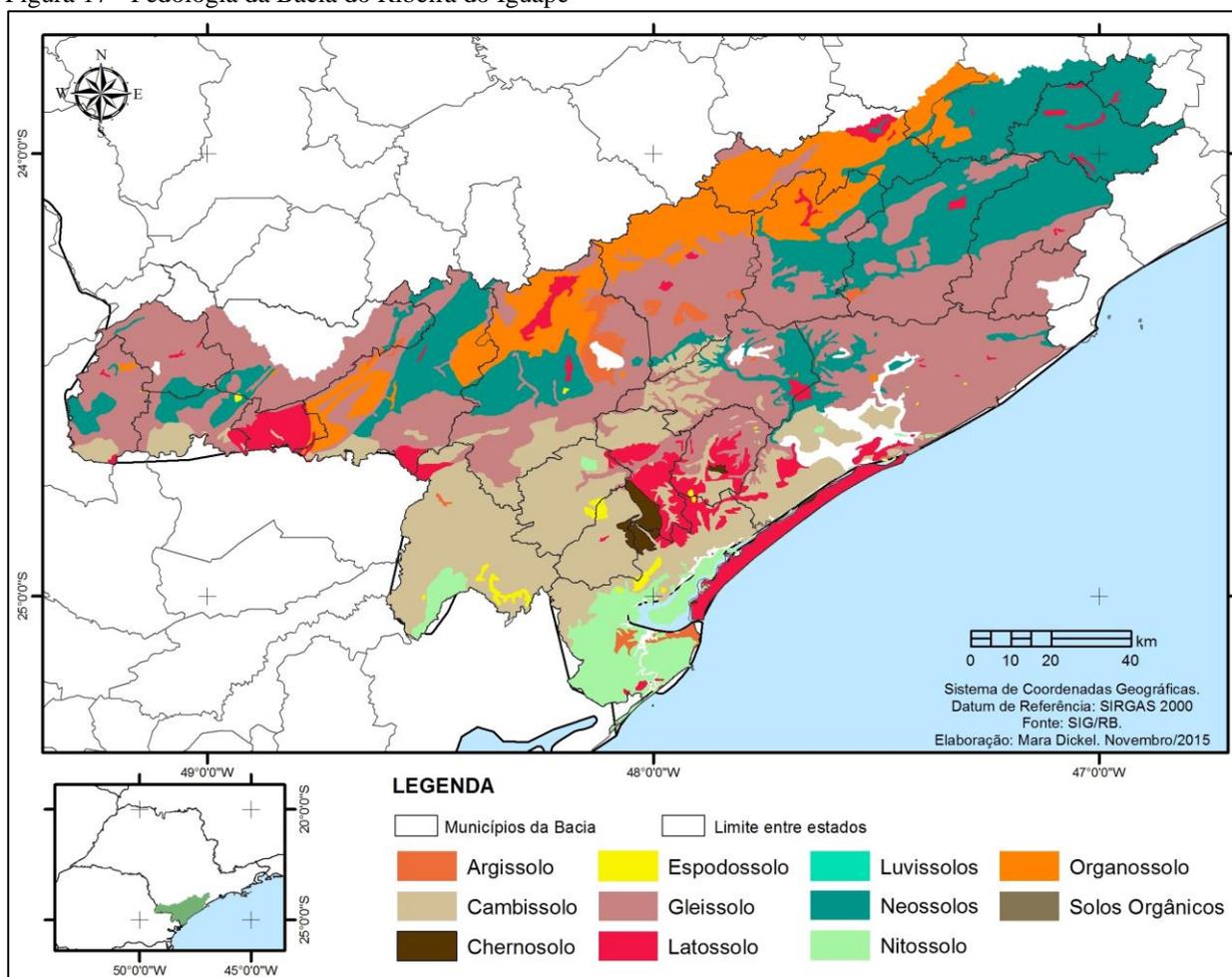
Esta se constitui numa variável de principal importância nos episódios de extremos climáticos, uma vez que os mantos de solos podem ser suscetíveis de escorregamentos de massa e de sedimentação em fundos de vales, entre outros perigos. Em conformidade com o que é apresentado pelo Sistema Brasileiro de Classificação, elaborado pela Embrapa, o solo deve ser entendido enquanto uma coleção de corpos naturais, constituído por partes sólidas, líquidas, gasosas, tridimensionais, dinâmicos constituído por elementos materiais e orgânicos (EMBRAPA, 1999).

Os solos diferenciam-se em virtude de suas características como: textura, espessura, composição química e mineralógica, organismos vivos e cor. São resultantes de um conjunto de ações e processos a que esteve submetido o material de origem, além de sofrer

interferência de cinco fatores: clima, relevo, material de origem, organismos e tempo que atuam (OLIVEIRA, 2005).

Desta forma, a carta pedológica da UGRHI 11 que foi elaborada com base nos preceitos e pesquisas de Lepesh et al. (1960), constitui um documento que toma por base a legenda de solos do Mapa do ano de 1960, e atualizado através da classificação do atual Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (SBCS) - 2013, conforme podemos observar na figura 17.

Figura 17 - Pedologia da Bacia do Ribeira do Iguape



Fonte: Sistema de Informações Geográficas do Ribeira do Iguape e Litoral Sul. CBH-RB.  
Elaboração e Organização: Dickel, M.

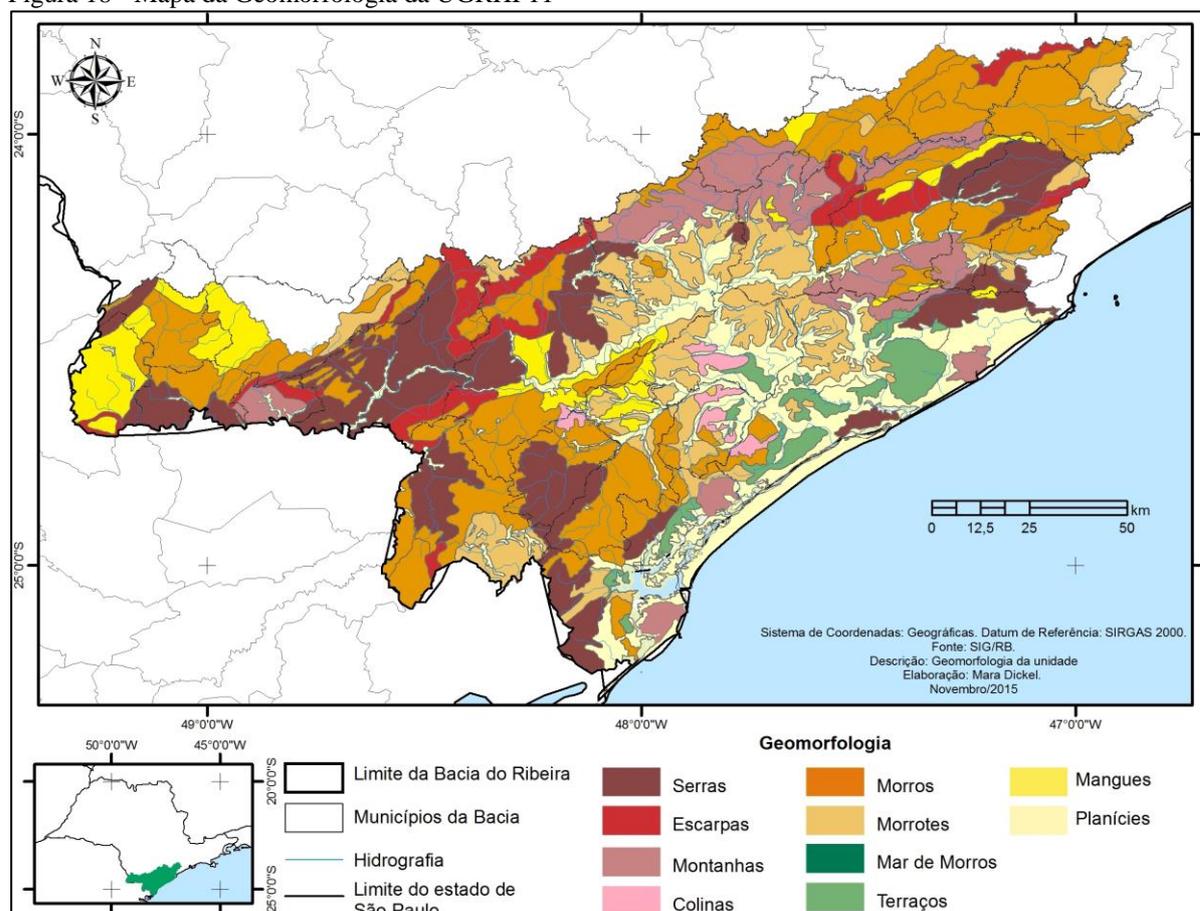
Neste contexto é interessante destacarmos brevemente a questão referente ao fator erodibilidade do solo (K). Este fator é definido enquanto a capacidade do solo de sofrer em maior ou menor grau processos erosivos. Para tal definição toma-se por base as propriedades do solo que interferem na velocidade de infiltração, permeabilidade e capacidade total de armazenamento de água, resistência aos processos de dispersão, abrasão e transporte tanto

pela chuva, quanto por escoamento. Os valores de erodibilidade em conformidade com o que apresenta Bertoni e Lombardi (1990), podendo ser classificados como Podzólico Vermelho (0,0400) Cambissolo (0,0350) e Chernossolo (0,0300), os quais apresentam os maiores fatores de erodibilidade e estão presentes em nossa unidade de análise.

#### 4.2 Aspectos Geomorfológicos da UGRHI-11 Ribeira do Iguape e Litoral Sul

A região do Rio Ribeira do Iguape encontra-se sob o flanco sudeste da Serra de Paranapiacaba, apresentando um relevo montanhoso com amplitudes topográficas que atingem valores superiores a 1000m. Pode ser dividida em três partes: alto, médio e baixo vale (GOMES, 2003). O alto Ribeira corresponde à porção sul do estado de São Paulo, fazendo limite a sudeste com a Serra do Mar, a sudoeste com o estado do Paraná e tendo ao norte o planalto de Guapira. Existe o predomínio neste setor de formas de relevo constituídas basicamente por morros altos, com topos aguçados e convexos (GOMES, 2003).

Figura 18 - Mapa da Geomorfologia da UGRHI 11



Fonte: Sistema de Informações Geográficas do Ribeira do Iguape e Litoral Sul. CBH-RB.  
 Elaboração e Organização: Dickel, M.

Caracteriza-se por ser uma região de planaltos e corredeiras, que propiciam condições de ocorrência de processos de erosão, transporte e deposição. Em conformidade com o que apresenta Ross (2002), o alto Ribeira pode ser considerado um dos relevos mais complexos do Brasil em decorrência de sua diversidade lito-estrutural.

Por sua vez, o médio Ribeira é reconhecido pela presença de planaltos e vales bem entalhados, distinguido por ser uma área com grande probabilidade de ocorrência de movimentos de massa. Conforme Ross (2002), a origem da Bacia do Rio Ribeira do Iguape deriva de uma particularidade da geologia costeira do estado, formada por rochas mais resistentes, resultando em formas de relevo mais abruptas, o que propiciou que a drenagem ao Atlântico recuasse profundamente para o interior do continente.

Já o baixo Ribeira localiza-se entre o planalto do rio Ribeira e a Escarpa Serra do Mar e a Planície Litorânea de Iguape Cananéia. Nesta unidade tem-se o predomínio de colinas e patamares aplainados e o desenvolvimento de planícies aluviais, são áreas com sedimentos semiconsolidados, com a rede de drenagem obedecendo um padrão dendrítico percolando sobre planícies fluviais

#### **4.3 Condições climáticas**

Do ponto de vista da propensão a enchentes e a deslizamentos de encostas, as condições climáticas da bacia hidrográfica do rio Ribeira de Iguape são extremamente propícias à ocorrência de chuvas denominadas como frontais, com o encontro de massas de ar e células atmosféricas com características muito diferentes e de grande intensidade e duração, as quais tendem a produzir significativos volumes de precipitações e, conseqüentemente, escoamentos superficiais (DAEE, 1998). Outro fator determinante para a ocorrência de chuvas orográficas está na localização da Serra de Paranapiacaba e da Serra do Mar, com morfologia de desníveis contínuos e extensos, recoberta por densa vegetação que produz umidade suficiente para a formação das chuvas.

Na classificação geral de climas por Köppen a Bacia Hidrográfica do rio Ribeira do Iguape se caracteriza

há o tipo Af, tropical úmido sem estação seca que cobre 5% da bacia; o tipo Cfa, subtropical úmido com verão quente, que por sua vez, cobre 50% da bacia, e os restantes 45% são do tipo Cfb, subtropical úmido com verão fresco. Este último abrange as encostas das serras que incluem as áreas do norte e oeste da UGRHI.

Conforme Monteiro (1973) o clima regional corresponde ao Clima Meridional Permanentemente Úmido, com atuação constante de massas de origem polar e perturbações frontais.

Quando se apresentam condições de predomínio do anticiclone de origem atlântico, com seu ar seco, descendente e aquecido por adiabatismo, tem-se a ocorrência de tempo estável, da mesma forma quando se faz presente o anticiclone polar, ou antártico, diferenciando-se somente pela queda na temperatura. Já a passagem da frente fria pela área resulta na ocorrência de chuvas frontais, com queda de temperatura.

Christofoletti (1981) salienta que o avanço de frentes frias em bacias como a do Rio Ribeira do Iguape manifesta correlação direta com o que o autor denomina de “onda de enchentes”, nas quais, ocasionalmente ocorre uma entrada elevada de conteúdo hídrico na forma de precipitação, possibilitando extravasamento das águas do leito em virtude da baixa capacidade de escoamento superficial das planícies fluviais.

A precipitação média anual da Bacia Hidrográfica do Rio Ribeira do Iguape, atinge em algumas áreas o índice elevado de 1900 mm/a, podendo ser registrado índices maiores nas áreas de encosta, entre 2000mm/a a 2700 mm/a. Em conformidade com a classificação proposta por Köppen, citada anteriormente, parte da região (5% do total) compreende o clima Tropical Úmido, sem estação seca, aproximadamente 45% do total podem ser definidos como subtropical úmido com verão fresco, a exemplo das áreas situadas nas encostas das serras, localizadas a norte e a oeste da bacia e o restante apresenta clima subtropical com verão quente.

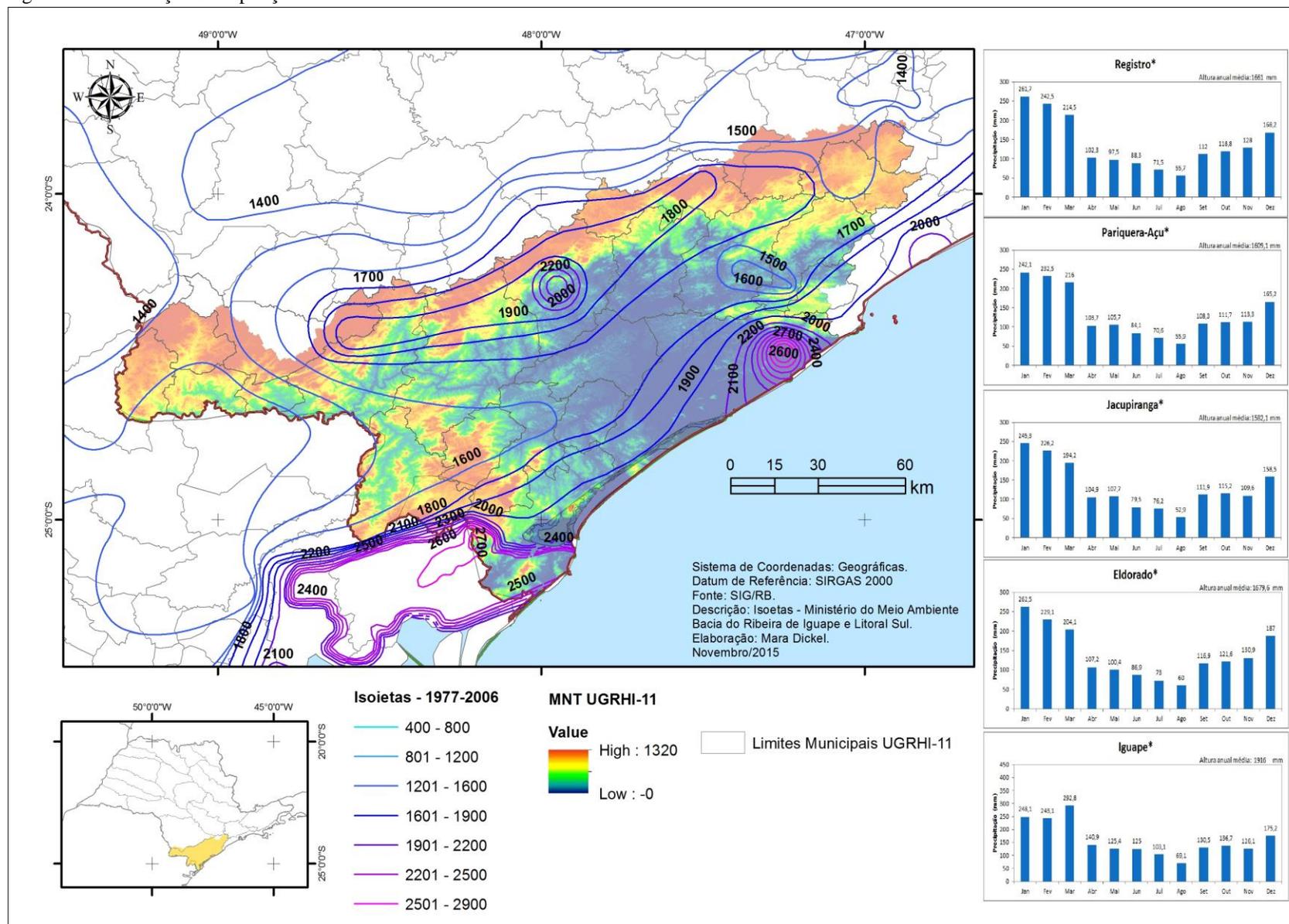
Como se pode apreciar na figura 19, as precipitações médias apresentam uma distribuição mais ou menos paralela em função da linha litoral, sendo mais intensas nas áreas costeiras com declínio para o interior, com isoietas variando entre 1.800 e 1.400 mm anuais. Este contexto somado às características morfológicas da bacia favorece a ocorrência de cheias de elevada magnitude, visto que no trecho superior e médio, o Rio Ribeira do Iguape e seus afluentes percorrem vales encaixados cuja declividade pode ser definida como média a elevada, o que permite a rápida drenagem, favorável a processos erosivos e deslizamento de massas nas encostas. Já no curso inferior, à jusante dos municípios de Eldorado, o rio adentra uma planície extensa com declividade praticamente nula (DAEE, 1998). Aqui o perigo de situações emergências e de catástrofes aparece maior e com características diferentes, uma vez que o rio flui lentamente por estar próximo ao seu nível de base e mesmo também porque precipita mais.

Os histogramas apresentados na parte inferior da figura 19 ilustram a distribuição anual da precipitação nos cinco municípios analisados. A precipitação começa a apresentar dados ascendentes a partir do mês de setembro, e os picos são registrados no período do verão, quase que de forma unânime no mês de janeiro, mês de maior ocorrência dos eventos extremos, com exceção de Iguape cujo índice de maior representatividade concentra-se no mês de março.

Outro aspecto que se deve considerar refere-se à eficiência de descarga do Rio Ribeira do Iguape no oceano Atlântico, por apresentar uma declividade muito baixa, e a consequente presença de extensa planície fluvial e a cota do rio com nível de escassa altura, por vezes inferior à altura das marés intensifica no prolongamento dos eventos de cheia, tendo seu tempo de permanência aumentado, prolongando o evento de enchente/inundação (ROSS, 2002) até conseguir drenar as águas para o oceano. Eventos mais críticos aparecem nas marés de sizígia em que o nível da preamar atinge alturas bastante altas.

Para Ross e Moroz (1997) e Ross (2002), as áreas do baixo curso do Rio Ribeira do Iguape constituem-se por uma densa ramificação de planícies fluviais, largas e com lençol freático extremamente próximo à superfície, e em alguns casos aflorante, formando o que os autores definem como brejos e pântanos. Este cenário é resultante do contexto de sua constituição, a qual originou-se durante a última transgressão, nominada como Transgressão Santos ou Flandriana, a qual sedimentou depósitos lagunares e formando áreas estuarinas e de mangues.

Figura 19 - Correlação Precipitação x relevo



Fonte: Sistema de Informações Geográficas do Ribeira do Iguape e Litoral Sul. CBH-RB.  
 Elaboração e Organização: Dickel, Mara.

A combinação de três fatores peculiares atribuem ao Vale do Ribeira características e elementos essenciais para a geração de áreas de riscos de ocorrência de cheias, inundações, enxurradas e deslizamentos.

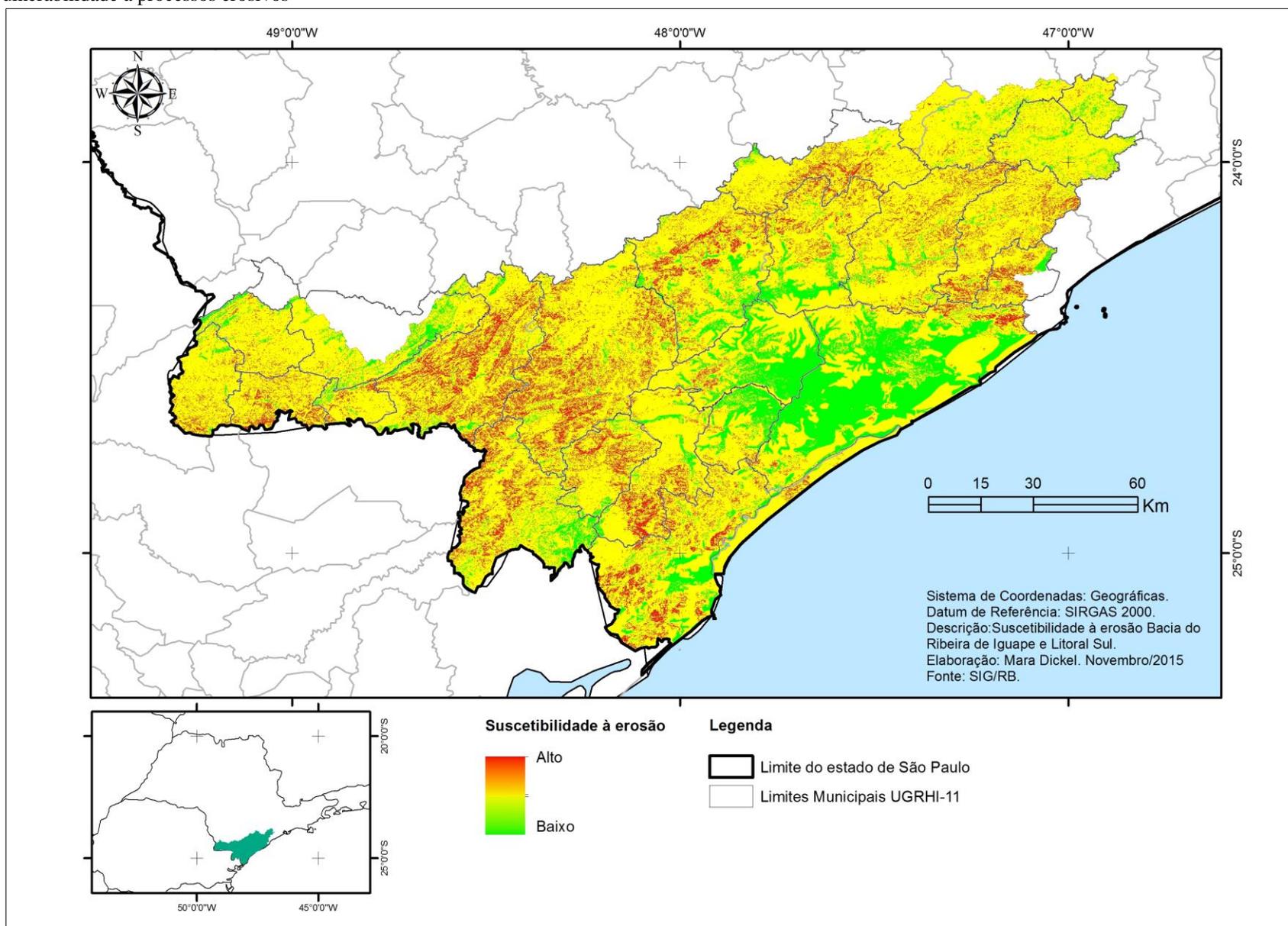
Primeiramente, sob o ponto de vista das condições climáticas, a região apresenta-se favorável à ocorrência de chuvas tipo frontal com grande intensidade e duração que geram conseqüentemente grande escoamento superficial, às que se agregam precipitações favorecidas pela orografia pela carga úmida de origem oceânica.

Em segundo lugar, outro fator referente à precipitação passa a interferir negativamente neste cenário, no sentido de proporcionar ainda mais condições para a ocorrência de eventos hidrometeorológicos extremos. Referimo-nos neste caso a distribuição mensal das precipitações no interior da bacia hidrográfica, deixando desta forma as estações mais úmidas, sendo que o lençol freático passa a receber constantes recargas, deixando-o a um nível satisfatório, assim, ao ocorrer a precipitação, o aquífero recebe um contingente hídrico extremamente reduzido, visto que já encontra-se saturado, sendo o excedente da precipitação difundido por escoamento superficial, resultando em um avultamento da vazão de forma rápida e intensa na maioria das vezes, trazendo conseqüências às populações situadas às margens dos rios ou até mesmo nas bacias de inundação.

Em terceiro lugar, as características morfológicas da área também favorecem a ocorrência de grandes eventos, o trecho superior e médio do Rio Ribeira do Iguape, bem como seus afluentes convergem por vales encaixados com declividade elevada. Essa paisagem sofre mudanças no curso inferior da bacia, após receber contribuições do Rio Juquiá, localizado a jusante de Eldorado; nesta área o Rio Ribeira do Iguape apresenta-se como um rio típico de planície, com baixa declividade, material friável com presença de rios meandantes e, conseqüentemente baixa vazão.

Este processo descrito aqui se desdobra em uma série de eventos que se desencadeiam pela ação conjugada desses fatores. No caso de episódios de grande pluviosidade em pequeno espaço de tempo, o processo de assoreamento, com a retirada, transporte e posterior deposição de materiais na bacia passam a ocorrer. A matéria retirada na parte mais alta da bacia do Rio Ribeira do Iguape é transportada e deposta, naturalmente em áreas de menor declividade: estuários e regiões lagunares e na parte do Baixo Ribeira, (Figura 20).

Figura 20 - Vulnerabilidade a processos erosivos



Fonte: Sistema de Informações Geográficas do Ribeira do Iguape e Litoral Sul. CBH-RB.

Elaboração e Organização: Dickel, M.

O relevo acidentado com predominância de terrenos com alta e média potencialidade para processos erosivos (figura 20) sugere que as fases de deposição de materiais e de assoreamento apareçam bastante recorrentes principalmente nas áreas localizadas próximas à linha de costa. Além disso, as áreas de planície ainda enfrentam outra situação limite quando correlacionada à questão dos eventos pluviométricos, sofrendo recorrentes situações de inundações e enchentes. Conforme DAEE (1998) aponta:

A superposição desses dois fatores constitui a causa básica das cheias de grande magnitude, tanto em termos de vazão de pico como volume, sendo o trecho inferior da bacia o que sofre as maiores consequências, em virtude das características morfológicas apontadas (s.p.).

De acordo com o exposto pelo autor, a parte à jusante da bacia do Rio Ribeira do Iguape corresponde à área que recebe os maiores impactos em virtude dos extremos climáticos. Neste espaço tornam-se bastante recorrentes as situações de inundação e enchentes, principalmente nos municípios de Itaóca, Eldorado, Iporanga, Sete Barras, Ribeira e Registro. Embora as inundações não estejam concentradas somente nos municípios citados, ocorrendo também em municípios da mesma bacia hidrográfica, como Barra do Chapéu, Barra do Turvo, Pariquera-Açu, Jacupiranga, Juquiá, Miracatu, Itapeva e Itapuã Paulista. Nestas estas áreas municipais, além da ação normal do fluxo das chuvas nas partes mais altas da bacia, que descem para a parte mais baixa, sofrem também com o represamento dos rios e afluentes.

Mesmo que o Rio Ribeira do Iguape ainda não tenha sido alterado com a construção de grandes barragens e outras obras de engenharia civil, sua dinâmica já sofreu interferências de obras hidráulicas que resultaram em impactos de ordem fluvial e também econômica, como por exemplo, podemos citar a construção no ano de 1825, da Represa do Valo Grande, que destina uma parte da vazão para o canal denominado Mar Pequeno, um canal natural localizado entre o continente e a Ilha Comprida, alterando o comportamento não somente da dinâmica fluvial e oceânica, como também a dos organismos vivos.

Doze usinas encontram-se ativas em outros rios da bacia, e em sua maior parte localizam-se no Rio Juquiá, maior afluente do Ribeira do Iguape. Em sua grande maioria são usinas de baixa capacidade de geração de energia pertencentes a empresas particulares como a Companhia Brasileira de Alumínio (CBA) de posse do grupo Votorantim e cuja energia se destina ao uso exclusivo da fábrica da empresa.

No que concerne aos aspectos hidrológicos, a área da bacia em questão 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.

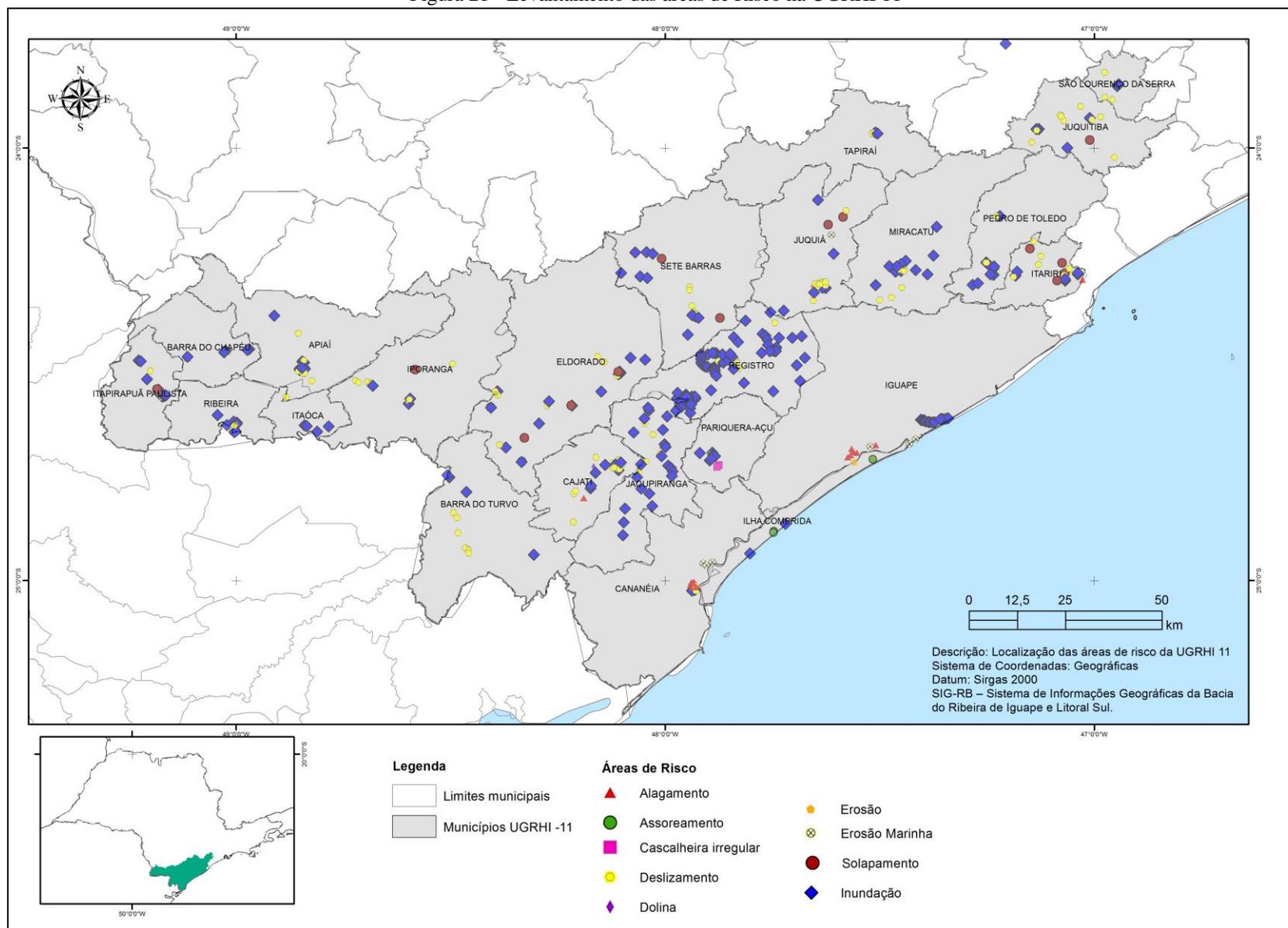
Outro ponto bastante relevante da área sob análise, quando mencionamos a recorrência de eventos extremos consiste nos aspectos do relevo da área, o qual pode ser dividido em duas grandes morfoestruturas: a Faixa de Dobramento do Atlântico e a Depressão Tectônica do Baixo Ribeira. Ross (2002) propõe uma 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, devido a 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 e o material transportado oriundo de eventos pluviométricos extremos.

Sob o ponto de vista das condições potenciais para a geração de eventos de inundação e cheia, o Vale do Ribeira dispõe de características peculiares que o definem como extremamente vulnerável. Primeiramente, podemos destacar as condições climáticas, altamente propensas à ocorrência de chuvas do tipo frontal, que caracteristicamente são eventos de grande intensidade e duração, além disso, outra característica refere-se às condições morfológicas, onde o curso médio e superior do Ribeira, bem como de seus afluentes percorrem vales encaixados e declividade elevada. Após Eldorado, o rio Ribeira do Iguape assume as configurações de um rio de planície, atingindo declividades nulas.

Tendo em vista as características geoambientais apresentadas até este momento, pode-se, equacionar os impactos e vulnerabilidades encontradas na Bacia do rio Ribeira do Iguape. A espacialização destas na figura 24, bem como sua apresentação mais detalhada no quadro abaixo fornecem subsídios para compreender e justificar a necessidade de atenção a esta unidade territorial.

Figura 21 - Levantamento das áreas de Risco na UGRHI 11



Organizado pelo autor (2015).

Ao nos atentarmos ao cartograma anterior, bem como a tabela apresentada podemos observar de forma sintética, uma breve síntese a respeito das áreas de risco na UGRHI-11, com destaque para o município de Registro com 70 áreas mapeadas, sendo que destas, 63 correspondem a áreas vulneráveis a eventos de inundação, em segundo plano, o município de Cajati, com 33 áreas identificadas e Jacupiranga e Eldorado, ambas com 27 áreas cada.

Tabela 5 - Situação da UGRHI 11 frente aos riscos – áreas mapeadas

MUNICIPIOS DA UGRHI 11	EVENTOS REGISTRADOS (PERÍODO 1991-2012)	ASSOREAMENTO	ALAGAMENTO	CASCALHEIRA IRREGULAR	DESLIZAMENTO	DOLINA	EROSAO	INUNDAÇÃO	SOLAPAMENTO	TOTAL
<b>Apiáí</b>	<b>3</b>				<b>15</b>	<b>1</b>		<b>9</b>		<b>25</b>
Barra do Chapéu	3		1		2			6		9
<b>Barra do Turvo</b>	<b>9</b>				<b>7</b>		<b>1*</b>	<b>5</b>		<b>22</b>
<b>Cajati</b>	<b>13</b>		<b>2</b>		<b>17</b>	<b>1</b>		<b>13</b>		<b>33</b>
Cananéia	5		7		1		1** 3***	2		14
<b>Eldorado</b>	<b>16</b>				<b>9</b>			<b>13</b>	<b>5</b>	<b>27</b>
<b>Iguape</b>	<b>9</b>		<b>6</b>				<b>1*</b> <b>1***</b>	<b>16</b>		<b>24</b>
Ilha Comprida	3	3					1** 1***	2		7
Iporanga	4				9			3	1	13
Itaóca****	1								4	4
Itapirapuã Paulista	2				5			7	1	13
Itariri	6		1		9			6	4	20
<b>Jacupiranga</b>	<b>10</b>				<b>4</b>			<b>23</b>		<b>27</b>
<b>Juquiá</b>	<b>5</b>		<b>1</b>		<b>15</b>		<b>1</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>26</b>
Juquitiba	3				11			4	1	16
Miracatu	5				6			12		18
Pariquera-Açu	5			2	1			6		9
Pedro de Toledo	5				5			9		14
<b>Registro</b>	<b>12</b>				<b>7</b>			<b>63</b>		<b>70</b>
Ribeira	3				5			7	1	13
São Lourenço da Serra	1				3			3		6
Sete Barras	11				7			6	2	15
Tapiraí	1				3			2		5
Total: 23 municípios	39	3	18	2	141	2	1	224	21	408

\* erosão marginal, \*\*erosão, \*\*\*erosão marinha, não conta o registro do evento de 2014.

Organizado pelo autor (2015)

O Vale do Ribeira apresenta constantes eventos de grande impacto do tipo socioambiental, a exemplo da enchente ocorrida no ano de 1997, denominada como

“Enchente do Século” em virtude da grande proporção territorial atingida. O evento mencionado atingiu 11 municípios do Vale do Ribeira, desabrigando 15.440 pessoas e ocasionando 3 óbitos e impactos de todas as ordens. A tabela a seguir apresenta um retrospecto anual dos eventos registrados na UGRHI, estando apresentada de forma mais detalhada no apêndice da presente pesquisa (Apêndice E).

Tabela 6 - Síntese das ocorrências na UGRHI 11 - 1991-2012

ANO	Apiáí	Barra do Chapéu	Barra do Turvo	Cajati	Cananéia	Eldorado	Iguape	Ilha Comprida	Iporanga	Itaóca	Itapirapuã Paulista	Itariri	Jacupiranga	Juquiá	Juquitiba	Miracatu	Pariquera-Açu	Pedro de Toledo	Registro	Ribeira	São Lourenço da Serra	Sete barras	Tapiraí	Total da UGRHI 11	Total do estado de São Paulo	
1991																								0	15	
1992																									0	10
1993																									0	6
1994																									0	5
1995																									5	35
1996																									1	16
1997																									10	20
1998																									2	5
1999																									0	2
2000																									0	10
2001																									10	32
2002																									0	21
2003																									13	59
2004																									10	56
2005																									5	57
2006																									1	42
2007																									3	62
2008																									5	21
2009																									10	78
2010																									29	204
2011																									14	243
2012																									14	268
Total	3	3	9	13	5	16	9	3	4	1	2	6	10	5	3	5	5	5	12	3	1	11	0	134	1278	
Ocorrências				1 evento			2 eventos					3 eventos					4 eventos									

Fonte: Atlas Brasileiro de Desastres Naturais- 1990-2012.

O Vale do Ribeira já registrou seis grandes eventos hidrometeorológicos de magnitude catastrófica, eventos manifestados sem seguir algum padrão temporal. O primeiro no ano de 1954 (maio), 1983 (maio), 1995 (jan.), 1997 (jan.), esta foi a mais severa do século devido a sua magnitude e tempo de permanência, 1998 (fev.-mar.) e, por último, 2011 (jul.- ago.). Ressaltamos aqui a influência do fenômeno El Niño nestes eventos, já que se fez presente nos anos de 1983, 1997, 1998 e 2011 de forma bastante intensa e em 1995 de forma moderada.

#### **4.4 Bacia Hidrográfica como unidade de planejamento e gestão de riscos**

Evidenciamos a grande dificuldade contida na efetiva realização de uma gestão de riscos prospectiva, principalmente quando menciona-se os riscos ambientais associados a eventos hidrometeorológicos atípicos em bacias hidrográficas. Isto deve-se, primeiramente a dificuldade da coleta de dados, no tocante ao recobrimento efetivo da área; além disso, a confiabilidade dos dados tendo em vista problemas estruturais e por fim, falta de recobrimento temporal representativo para os estudos (NARVÁEZ et al., 2009).

Outro ponto de inflexão reside ainda na dificuldade contida na compreensão da dinâmica da paisagem na inter-relação de seus elementos, entendidos tanto individualmente como sistemicamente.

Neste ponto, a bacia hidrográfica corresponde a uma importante unidade de análise, principalmente quando nos referimos aos estudos de desastres ambientais, visto que ela, enquanto unidade espacial de análise, possibilita o entendimento da dinâmica natural desse espaço em toda sua complexidade, um sistema natural bem definido, que permite então um planejamento prospectivo frente aos riscos naturais.

##### **4.4.1 Planejamento ambiental e gestão de bacias hidrográficas**

A extensão de um território é visível quando analisamos qualquer modo de representação espacial, sejam mapas, cartas ou cartogramas; no entanto, quando nos referimos à questão dos recursos naturais, estes não obedecem limites político-administrativos, transpondo fronteiras e limites, podendo estar inseridos em dois ou mais municípios, estados ou até mesmo países.

Juridicamente, cada território determina dentro das suas possibilidades administrativas a forma de gestão dos seus recursos naturais, mas no tocante à água na forma dos corpos

hídricos, esta apresenta uma unidade de gestão diferenciada: a bacia hidrográfica. A bacia hidrográfica é reconhecida pela Geografia Física como a melhor unidade de análise desde o final dos anos 1960. Contudo, somente após a década de 1990 foi efetivamente incorporada pelos profissionais pertencente à área das ciências ambientais (BOTELHO, SILVA, 2004).

Embora esta unidade tenha se consolidado na década de 1990, inúmeras ações bem sucedidas tomando a bacia hidrográfica como recorte espacial eram conhecidas em períodos anteriores. No ano de 1616 o tratado que estabelecia princípios sobre a utilização do Rio Danúbio já utilizava a bacia hidrográfica como unidade de delimitação de ações. Mais tarde, no Brasil, no ano de 1851 o tratado estabelecido entre Brasil e o Peru sobre a navegação do Rio Amazonas e também o tratado entre Brasil e República das Províncias Unidas do Rio da Prata em 1928 são as provas estabelecidas através dos tempos que comprova que a gestão de bacias hidrográficas é sim efetiva em seus resultados (PORTO; PORTO, 2008).

A gestão dos recursos hídricos pautada no recorte da bacia hidrográfica se firmou efetivamente na reunião preparatória da Rio-92, através dos Princípios de Dublin. O Princípio n.1, destaca que a gestão para ser efetiva deve ser integrada e abarcar todos os aspectos: físicos, sociais, econômicos e ambientais, visto que a interação destes, interfere no uso dos recursos bem como nas atividades de gestão e planejamento do espaço (PORTO; PORTO, 2008).

A crescente e precípua necessidade de novos delineamentos na gestão e regulação dos recursos hídricos culminou com o Projeto de Lei 2.249 encaminhado ao Congresso Nacional no ano de 1991, o qual resultou na Lei 9.433/97 conhecida como Lei das Águas, a qual define: a) adoção da bacia hidrográfica como unidade de planejamento; b) reconhecimento da água enquanto um bem econômico; c) usos múltiplos existentes e potenciais dos recursos e d) incorporação de um sistema de gestão descentralizado e participativo (LUCHINI, 2000).

Esta unidade foi definida juridicamente com a implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos no ano de 1997 e com a atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos, pois, na medida em que a bacia hidrográfica passa a ser entendida enquanto unidade sistêmica e morfológica permite a compreensão e análise os problemas ambientais, sendo adequada para o manejo e planejamento de ações (MUSETTI, 1999).

Em conformidade com o que é explicitado por Santos (2004), a adoção da bacia hidrográfica enquanto unidade de análise justifica-se pois a mesma é entendida enquanto um sistema natural, palco de interações físicas ocorridas em um conjunto de terras delimitado topograficamente e drenados pelo curso de água principal e seus afluentes; é uma unidade de

análise, que em virtude de suas interações complexas e sistêmicas pode ser facilmente interpretada.

A bacia hidrográfica tornou-se num elemento fundamental de análise no ciclo hidrológico, uma área delimitada por um divisor de águas que separa as bacias vizinhas, sendo útil para a captação natural da água através das superfícies das vertentes. Ela é resultado da interação da água e de outros elementos naturais (topografia, vegetação e clima) com a interferência antrópica (TUCCI, 1997). Nas palavras de Yassuda (1993, p.8) "a bacia hidrográfica é o palco unitário da interação das águas com o meio físico, o meio biótico e o meio social, econômico e cultural". Segundo Botelho e Silva (2004) a bacia hidrográfica é entendida como

célula básica de análise ambiental, a bacia hidrográfica permite conhecer e avaliar seus diversos componentes e os processos e interações que nela ocorrem. A visão sistêmica e integrada do ambiente está implícita na adoção desta unidade fundamental (p.153).

Botelho e Silva (2004, p.153) corroboram esta perspectiva quando afirmam que a adoção da bacia hidrográfica como unidade de análise representa implicitamente a adoção de uma análise sistêmica. Os mesmos autores dissertam a respeito da questão qualidade ambiental, sendo esta, resultado da interação entre ação antrópica sobre o espaço. Assim, concordamos com Botelho e Silva (2001) e enfatizamos a constante necessidade de manutenção de um equilíbrio dos diferentes elementos do meio com o objetivo de garantir melhores condições de vida e redução dos impactos decorrentes.

A visão sistêmica e integrada do ambiente está implícita na adoção desta unidade fundamental. Ao distinguirmos o estado dos elementos que compõem o sistema hidrológico (solo, água, ar, vegetação, etc.) e os processos a ele relacionados (infiltração, escoamento, erosão, transporte, assoreamento, inundação, contaminação, etc.), somos capazes de avaliar o equilíbrio do sistema ou ainda a qualidade ambiental nele existente.

Dessa forma, conforme salienta Christofolletti (1999), "as bacias hidrográficas começaram a ser focalizadas como unidades geomorfológicas fundamentais, tendo em vista o funcionamento integrado dos seus elementos" (p.12). Então analisar e compreender as diversas interações entre elementos físicos, ambientais e sociais constitui-se importante questão para o entendimento das dinâmicas dos riscos e dos desastres ambientais em bacias hidrográficas, pois os impactos não se dão de forma isolada, são resultado da integração de diferentes usos da água e do solo.

[...] cresceu enormemente o valor da bacia hidrográfica como unidade de análise e planejamento ambiental. Nela é possível avaliar de forma integrada as ações humanas sobre o ambiente e seus desdobramentos sobre o equilíbrio hidrológico presente no sistema representado pela bacia de drenagem.

Em verdade, a bacia hidrográfica assume uma condição de dualidade: de um lado, a realidade física e de outro, um campo de ação política, de gestão, tomada de decisões e partilha de responsabilidade. Esse entendimento impôs a necessidade de cooperação das diferentes esferas administrativas, resultando em um novo arranjo institucional: os Comitês de Bacias Hidrográficas<sup>18</sup> (CUNHA; COELHO, 2003).

O modelo de gestão das bacias hidrográficas inerente à legislação brasileira prima pelos princípios de co-manejo e descentralização nas tomadas de decisão, representando re(arranjos) institucionais realizados no sentido de gerir o espaço e os recursos nela contidos, conciliando interesses, resolvendo conflitos e partilhando responsabilidades sobre os mesmos (CUNHA; COELHO, 2003).

No que interessa, bacia analisada nesta pesquisa conta com os seguintes instrumentos de gestão: Plano Diretor de Recursos Hídricos; Plano da Bacia Hidrográfica do Rio Ribeira do Iguape e Litoral Sul – UGRH11 (Unidade de gerenciamento de recursos hídricos 11), Agenda 21 do Vale do Ribeira, Plano da Mesorregião do Vale do Ribeira e Guaraqueçaba; Plano do Consad (VR), Plano de Desenvolvimento Territorial Sustentável do Vale do Ribeira- Paraná e São Paulo, sendo a questão das vulnerabilidades socioambientais da área mencionadas apenas nos três primeiros documentos.

#### **4.4.2 Interação recursos naturais e atividades antrópicas em bacias hidrográficas**

Entendida como unidade espacial de análise e gestão dos recursos hídricos, a bacia hidrográfica abarca usos múltiplos: irrigação, abastecimento, consumo, uso industrial, energético, dentre outros. Na medida em que existem interferências na dinâmica da paisagem através da retirada e alteração do fluxo de matéria e energia do sistema, tem-se como resultado os impactos que, conforme já foi mencionando, não incorrem isoladamente, são o somatório de consequências de diferentes usos que produzem efeitos sinérgicos e amplos, resultando em impactos em toda a extensão da bacia hidrográfica.

---

18 A Lei das Águas (lei 9.433/97) regulada pelo decreto 2.612/98 delimita regras para criação e funcionamento do comitê de bacia, os quais formalizam-se como fórum de decisões através do modelo de gestão descentralizada e participativa.

Então, alterações antrópicas de qualquer ordem, em qualquer local da bacia hidrográfica podem ocasionar impactos e desastres: o desmatamento e a retirada de mata ciliar, crescimento e impermeabilização das áreas urbanas, a alteração do fluxo e direção dos corpos hídricos através da retificação e canalização dos mesmos, práticas agrícolas e solo desprovido de cobertura vegetal são alguns dos exemplos que podem ser citados a respeito da intervenção humana em bacias hidrográficas e que podem resultar na ocorrência de riscos e desastres ambientais.

Em grande parte das situações, os fatores naturais (topografia, solo, geologia, clima e vegetação) e sua intervenção são o ponto inicial de inflexão, causadores dos desequilíbrios, os quais são agravados *a posteriori*, em decorrência das intervenções antrópicas, fruto do manejo inadequado da paisagem urbana e rural (CUNHA, 2000). Para Castro et al. (2005, p. 30)

seja na cidade ou no campo, os processos atmosféricos, hidrológicos, sociais, político-econômicos e industriais produzem quadros conjunturais de riscos, com diferentes intensidades e níveis de exposição da sociedade, que reclama esforços para a mitigação de danos, regulamentação de usos e compensações financeiras, definição de investimentos, e, em outra instância, políticas e ações específicas contidas no planejamento e na gestão territorial.

Deste modo, a urbanização e a impermeabilização do solo incorrem em diversos impactos para as bacias hidrográficas; a vazão é aumentada em decorrência do aumento da capacidade de escoamento, há a deflagração do processo erosivo e de produção de sedimentos em virtude da falta de proteção das superfícies, da deterioração da qualidade da água e estrutura urbana implantada sem análise e planejamento (VEDOVELLO; MACEDO, 2012). Outro ponto a ser observado, ressaltado por Tucci (2003), refere-se à questão da ocupação das áreas de várzea correlacionada a frequência de recorrência dos eventos; em geral, aqueles com maior poder aquisitivo tendem a dispor suas residências em locais mais seguros, enquanto que a população com baixo poder aquisitivo passa a ocupar áreas mais vulneráveis.

A preservação das características originais da área através da manutenção das formas de relevo e da cobertura vegetal da área contribui para o retardamento do escoamento superficial, na medida em que este atinge uma velocidade menor se comparada às áreas impermeabilizadas, a água oriunda da precipitação atinge o leito do rio de forma contínua, mas de forma mais lenta, não alterando a vazão do mesmo (TUCCI, 2005).

Não cabe dúvida que a expansão da urbanização desconsiderando a regulamentação urbana desencadeia, conforme Tucci e Mendes (2006), quatro grandes problemas: a) expansão irregular sobre áreas de mananciais; b) aumento na produção de efluentes; c) produção de resíduos e efluentes não tratados; d) a impermeabilização do solo urbano e a canalização de

corpos hídricos aumentam o processo erosivo e conseqüentemente o assoreamento dos corpos de água, aumentando a magnitude e a frequência de ocorrências de inundações.

Além disso, a ocorrência de chuvas intensas ou de longa duração contribuem para a saturação do solo, e resultando, conseqüentemente, no aumento do escoamento superficial, na medida em que a capacidade de infiltração passa a ser diminuída proporcionalmente.

A compreensão dos impactos ambientais enquanto movimento e processo conduz a uma concepção complexa das relações entre sociedade e natureza; esta sistemática de análise dos impactos sugerida por Morin (1997) infere a necessidade de incorporarmos a relação dialética pautada na simplificação e na complexificação. Enquanto a primeira consiste em selecionar o que em tese seria mais significativo desconsiderando o incerto e o ambíguo, a complexificação, por sua vez, considera a multiplicidade dos dados e informações, reconhecendo o ambíguo, o incerto, o variado e o variável.

Além desta visão horizontal de variáveis e elementos que caracterizam os impactos, torna-se urgente também a compreensão dos processos através de uma articulação escalar: da micro, meso e macro escalas de análise, facilitando a constituição de uma visão complexa e integrada dos processos e impactos ambientais (COELHO, 2006).

Todos estes contextos apresentados refletem as deficiências das políticas públicas de planejamento territorial, tanto quando nos referimos a proposição de estudos e normativas, quanto a fiscalização de sua efetiva implantação e execução; estas ações oportunizariam certamente a diminuição das fragilidades das comunidades em situação de vulnerabilidade

#### **4.5 Breves apontamentos sobre os aspectos históricos da constituição espacial da Bacia Hidrográfica do Ribeira do Iguape**

Para poder contextualizar a situação presente dos eventos climáticos extremos e suas conseqüências sobre as comunidades, torna-se necessário remontar-se no tempo, aplicar o método retrospectivo e tomar alguns antecedentes importantes em consideração e que podem servir de base para a compreensão dos problemas atuais.

Retrocedendo no tempo, a história da colonização do Vale do Ribeira foi iniciada no ano de 1531 com a expedição de Martim Afonso de Souza que ancorou seus navios na Ilha do Bom Abrigo, em frente a Ilha do Cardoso. A área em questão desde aquele período foi foco para a exploração do ouro tendo como marco a primeira expedição organizada por Martim Afonso, quando 80 homens subiram o Rio Ribeira (DIEGUES, 2007).

Inicia-se o ciclo do ouro que teve início 20 anos mais tarde, no ano de 1551 quando foi encontrado esse metal no interior do Vale do Ribeira, na região de Apiaí – Iporanga no Alto Ribeira, Eldorado no Médio Ribeira e em Cananéia. O resultado deste processo, conforme aponta Diegues (2007), foi o início do povoamento que seguia o curso do rio Ribeira até Apiaí e Iporanga.

Já no século XVII o Vale do Ribeira recebe um grande contingente populacional promovido em decorrência de surtos de exploração da mineração, que contribuíram com a interiorização do processo de ocupação populacional do estado de São Paulo. Este fato se desenvolveu, principalmente, em virtude da descoberta do ouro na Serra de Paranapiacaba, especificamente na região de Apiaí onde os garimpeiros subiam as corredeiras do Rio Ribeira até o Porto de Apiahy<sup>19</sup> e um pouco abaixo de Itaóca, área com ribeirões e córregos com grande quantidade de cascalho aurífero (DIEGUES, 2007).

A atividade de mineração contribuiu para a formação do contingente populacional na região, auxiliando no processo de interiorização da ocupação espacial, principalmente do município de Apiaí, localizado a oeste do Morro do Ouro, um dos locais mais explorados nesta época. Posteriormente, início do século XVIII, houve uma mudança no padrão de produção econômica local, com a decadência da mineração houve um progressivo abandono e desinteresse pela área do Vale do Ribeira pelos garimpeiros que até então exploravam esse recurso. Estes se dirigiram a Minas Gerais em busca de novos minérios para a exploração.

Desta forma, o Vale do Ribeira constitui-se um dos primeiros eixos de entrada dos colonizadores em direção a essas regiões do sertão brasileiro. Nas suas margens podem ser encontradas cidades seculares como Iguape e Iporanga, localizadas respectivamente na foz e no trecho médio do rio Ribeira do Iguape. Desde o século XVI a área foi palco da atividade do garimpo e mineração que permanecem representativos até hoje; as barrancas do Ribeira do Iguape, bem como de seus afluentes foram garimpadas em busca de ouro e metais preciosos. Assim, esta atividade acabou resultando na constituição da cidade de Eldorado (nome-símbolo e toponímia de vários locais da América do Sul que tinham como atividade o garimpo e a mineração). Retrocedendo no tempo, no século XVI a população local era formada quase que basicamente por povos indígenas, e só posteriormente com a atividade de mineração que grupos de escravos africanos passaram a buscar as áreas de mineração próximas ao rio, originando comunidades rurais quilombolas ao longo do trecho do rio.

---

<sup>19</sup> Significa rio menino na versão tupi guarani

Até recentemente a atividade de extração de recursos minerais foi bastante representativa, destacando-se a extração da prata e minério de chumbo, localizadas na direção do estado do Paraná, e também a obtenção de rochas calcárias na região de Apiaí, e extração e processamento de rochas fosfáticas para o processamento de NPK (Nitrogênio; Fósforo e Potássio), aplicados como adubo, minérios situados na Região de Cajati. Embora as atividades de mineração inicialmente realizadas de forma manual, artesanal, tenham sido responsáveis por efetivas contribuições na constituição de núcleos de povoamento da área, atualmente esta atividade encontra-se centralizada nas mãos de grandes empresas de capital multinacional, a exemplo da BUNGE que tem sede na cidade de Cajati. Ainda no baixo Ribeira, no mesmo sentido, a atividade de extração de areia tem se expandido desde os anos de 1970 e 1980. Essa atividade é responsável por fornecer o suprimento de matéria prima para a construção civil no litoral sul paulista e na região metropolitana de São Paulo.

Neste mesmo período outra atividade econômica passa a ganhar importância na região; referimo-nos à construção naval, pois a região estuarina lagunar do Vale do Ribeira passou a fornecer embarcações para outras regiões de Brasil. Por sua vez, neste período, registra-se mudança no modelo produtivo; a economia de subsistência da região mostrou perder importância para a economia de mercado, especificamente a produção de mandioca e arroz. Embora tenha ocorrido um novo direcionamento no que concerne às atividades econômicas, com importantes avanços na busca de uma economia de mercado, isto não foi efetivamente suficiente, pois a área apresentava características peculiares e inerentes às suas características físicas e ao seu processo de ocupação. Apesar da região ter sido fornecedora de embarcações, o sistema de transportes era ineficiente o que certamente resultou em uma expansão também deficiente.

Além disso, a atividade cafeeira também contribuiu negativamente no processo de desenvolvimento econômico do Vale do Ribeira. Decorrente das pulsações econômicas em diversos momentos, o aumento ou o decréscimo da população seguiu os diversos ciclos econômicos, direcionando o fluxo da população para as cidades do entorno. No ano de 1836, no auge da produção de arroz, Iguape tinha uma população de mais de 9000 hab.; no ano de 1880 a população atingiu 18000 hab.

Diegues (2007) também destaca que até meados do século XIX o município de Iguape era uma das maiores unidades administrativas de São Paulo em extensão. Pelo tamanho desse município e pelo aumento da população e funções, foi preciso realizar rearranjos administrativos. Assim, Eldorado foi desmembrado de Iguape no ano de 1842; outros

municípios também passaram por processo similar: Jacupiranga (1870), Miracatu (1872), Registro (1934), Pariquera-Açu (1935), Juquiá (1938), Sete Barras (1944) e Ilha Comprida (1991).

Algumas medidas foram essenciais para a existência de pequenos períodos de crescimento econômico do Vale do Ribeira, dentre as quais podemos mencionar a implantação do núcleo de colonização Pariquera-Açu localizado geograficamente distante da orla marítima, como também da rede hidrográfica. Cabe também mencionar a construção da estrada de ferro Santos-Juquiá no ano de 1914 e a imigração nipônica e europeia nos anos de 1930 e 1940, aportes demográficos essenciais para as transformações nas bases produtivas da região do Vale do Ribeira (DIEGUES, 2007).

Entre 1930 e 1940 os delineamentos da economia do estado de São Paulo articulam a existência de um novo cenário, com o comércio regional voltado ao capital industrial, as forças produtivas da região também passaram a buscar sua incorporação na economia do estado através da produção e distribuição de chá e banana e da exploração da pesca comercial em Cananéia. Além disso, a construção da estrada São Paulo – Curitiba, passando pelo município de Apiaí também foi uma alavanca importante para o desenvolvimento relativo.

Desde outro ângulo de análise, objetivando a manutenção e expansão da diversidade biológica da área sob estudo, inúmeras unidades de conservação tiveram sua área delimitada: a) Petar, localizado na região de cavernas entre os municípios de Apiaí e Iporanga, b) o Parque Intervalles localizado entre a bacia do Rio Ribeira do Iguape e a Bacia de Paranapanema; c) o Parque Estadual de Jacupiranga (PEJ) localizado no entorno do município de Jacupiranga; e, d) a Área de Proteção Ambiental da Serra do Mar, que abrange aproximadamente 5 mil metros quadrados de área de preservação. Embora a unidade tenha a presença maciça de áreas de preservação e conservação, ainda pode ser constatada aqui a coleta ilegal do palmito juçara, prática comum da comunidade quilombola, prática esta que vem tendo fiscalização e orientação no sentido da gestão sustentável da área e da substituição da atividade predatória e o replantio das palmeiras, principalmente em localidades próximas ao município de Juquiá.

Além destas atividades de tipo extrativas, devemos salientar novamente a produção de banana como principal atividade agrícola. Ela se obtém, conforme define Seva Filho e Kalinowski, (2012) "plantada desde as fraldas das serras até a beira dos rios Juquiá e Ribeira de Iguape", ocupando imensas áreas para a sua plantação. Outro rubro agrícola corresponde à

plantação de tomates e outras hortaliças, e também de frutas como maracujá e laranja são visíveis na área e responsáveis pela geração da renda na área.

Embora a Rodovia Regis Bittencourt (BR-116), implantada nos anos 1960 atravesse o território da bacia do Rio Ribeira do Iguape em sentido nordeste-sudoeste, esta ligação não se traduz efetivamente na garantia de mudanças substanciais e redefinição das funções e da organização do espaço. Esta ação não refletiu de forma alguma na inserção da área em planos de incentivo para o desenvolvimento socioeconômico e nem ao menos trouxe investimentos as regiões da Bacia. A rodovia simplesmente corta o território da bacia sem ter contribuído notadamente para seu desenvolvimento, a não ser facilitando a movimentação de alguns produtos primários regionais e favorecendo alguns serviços de apoio à rodovia. Desta forma, mantem-se e se reproduzem as estruturas econômicas e as atividades econômicas tradicionais, originárias daquela época.

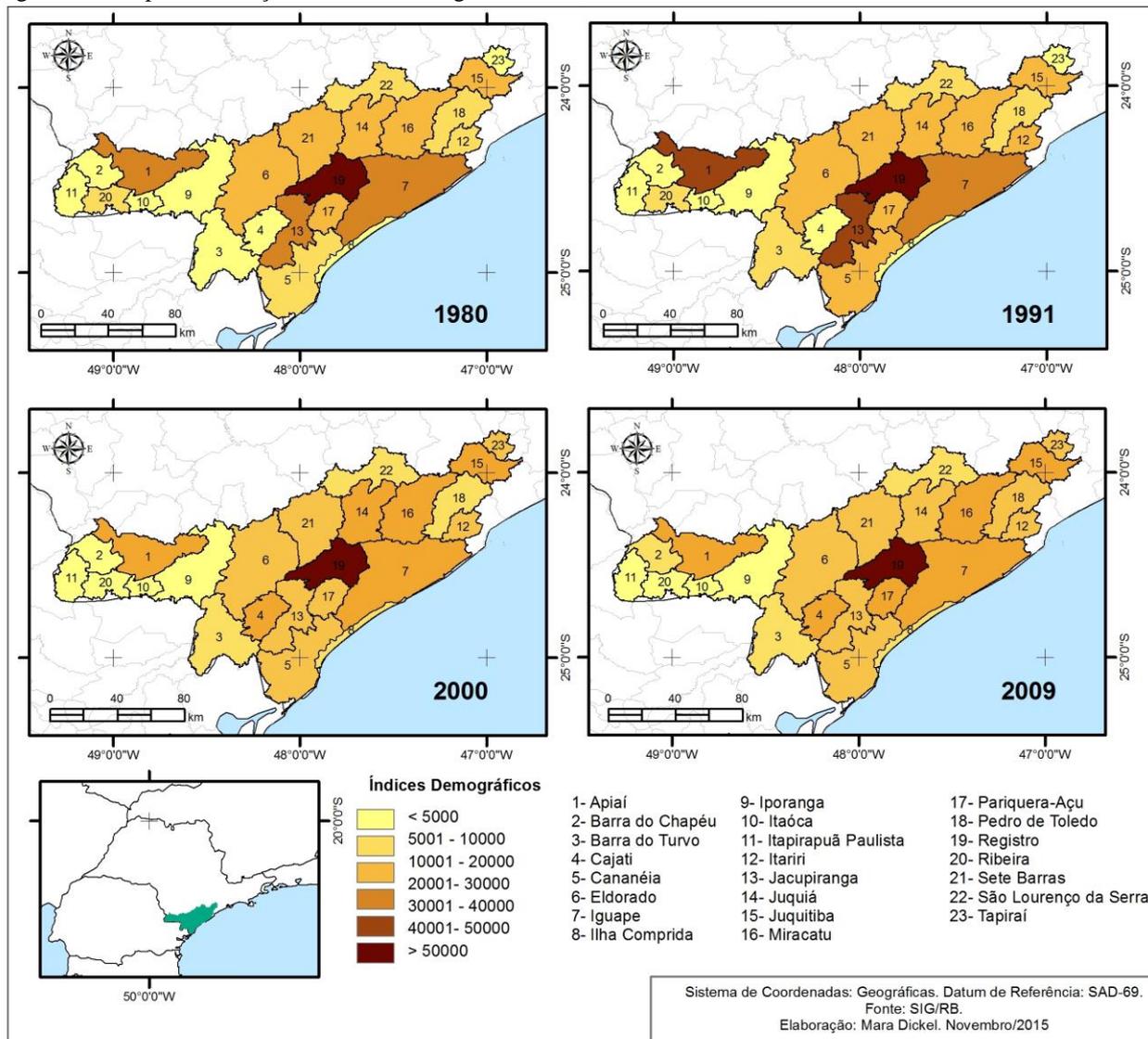
Contraditoriamente, a região possui uma importante tradição histórica no que tange aos aspectos populacionais, tendo em vista o processo de ocupação do espaço bastante antigo e pela existência de dois municípios mais que centenários criados nos primórdios da ocupação do estado, Cananéia, originária de 1501 e Iguape 1538. Esse fato não significou um incremento populacional da área que ainda hoje figura com uma baixa densidade de ocupação e à margem dos principais processos de modernização e diversificação da economia paulista: cafeicultura, algodão e desenvolvimento industrial.

Em termos produtivos, a agricultura ainda figura como a principal atividade econômica da área, destacando-se os cultivos de banana, chá e palmito pupunha. Estas culturas absorvem grande parte da mão-de-obra disponível na região, e embora estas sejam atividades de extrema importância para o desenvolvimento econômico-social da área, ainda apresenta dificuldades de expansão e modernização, resultando em um baixo dinamismo econômico local. Por coincidência, a cultura do chá enfrenta uma situação de baixos preços e concorrência com a produção externa; a bananicultura, principal produto agrícola regional, praticado em grandes propriedades também apresenta situação semelhante (figura 22).

Tendo em vista os aspectos históricos apresentados, compreendem-se as causas da atual conformação espacial dos centros urbanos no Vale do Ribeira. Predominantemente, devido às questões estratégicas, de acessibilidade e outras vantagens comparativas locais as cidades foram estabelecidas sobre planícies marinhas e fluviais, estrategicamente às margens de corpos de água a fim de facilitar o transporte e a comunicação, funcionando como polos

atrativos na medida em que se firmavam como centros de acúmulo de capital e desenvolvimento econômico.

Figura 22 - Mapa da evolução do índice demográfico 1980, 1991, 2000 e 2009.



Fonte: Sistema de Informações Geográficas do Ribeira do Iguape e Litoral Sul. CBH-RB.  
Elaboração e Organização: Dickel, M.

No entanto, corroborando as ideias de Almeida (2012), analisar o incremento dos desastres exclusivamente pela correlação entre as fragilidades ambientais e o acréscimo populacional seria entender o problema de forma parcelar. O acréscimo é o produto da interação de cinco fatores: a) crescimento populacional, b) segregação socioespacial decorrente da concentração de riquezas, c) acumulação de capital fixo em zonas vulneráveis conhecidas como *hazard zones*, d) avanços tecnológicos que permitiram melhorias em

registros e publicização de informações e e) alterações nos padrões de comportamento climático.

#### **4.5 Índice Paulista de Vulnerabilidade Social**

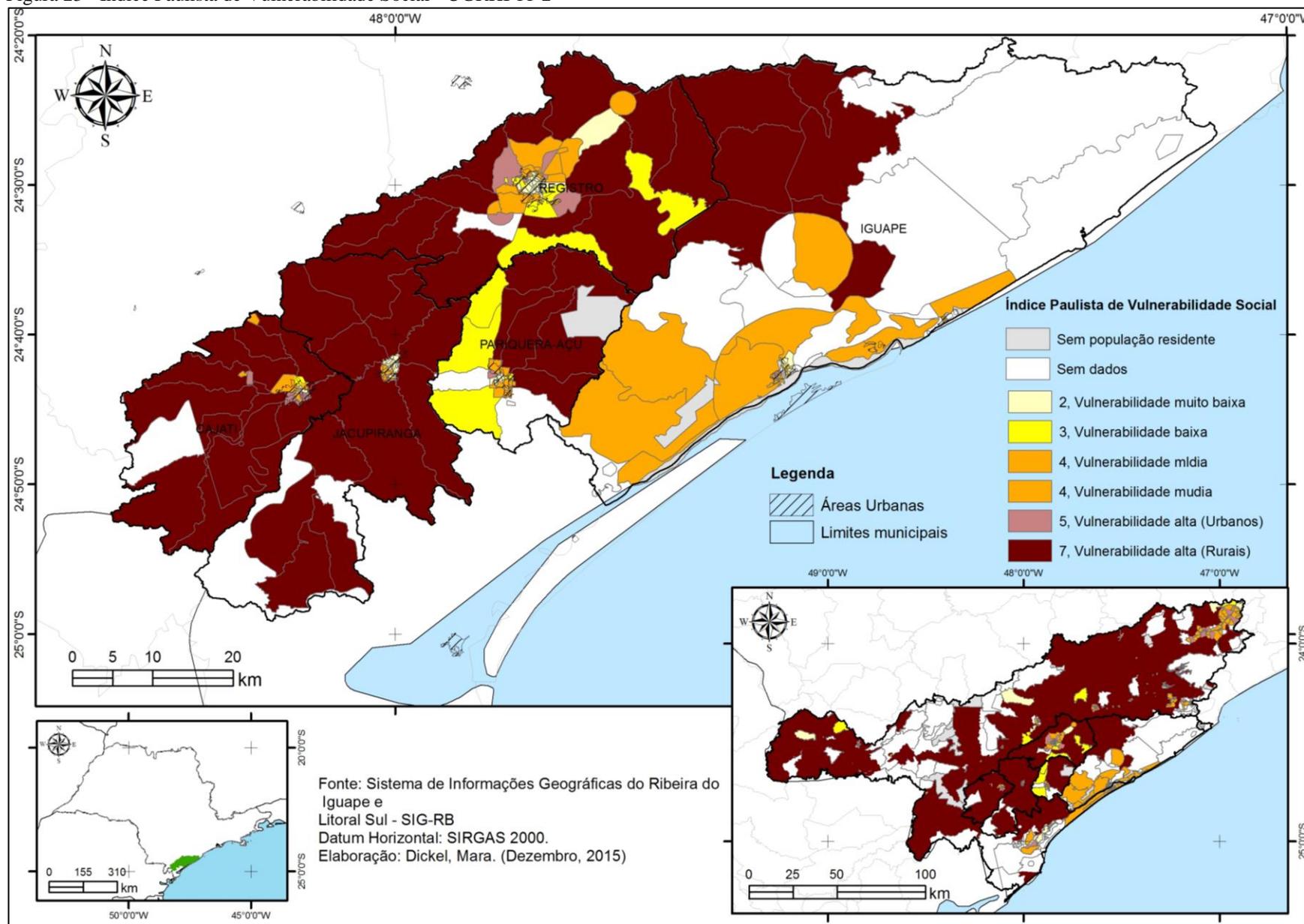
O Índice Paulista de Vulnerabilidade Social elaborado pela Fundação SEADE busca diagnosticar e especializar as condições de vida nos municípios. Executados com base nos censos demográficos de 2010 é produto da análise combinada de duas dimensões: a socioeconômica e demográfica tomando por base setores censitários do IBGE (300 domicílios) para a classificação em Grupos de Vulnerabilidade Social. Com recorte geográfico diferente dos outros órgãos, a Região Administrativa de Registro incorpora 14 municípios e ambas as unidades analisadas neste trabalho estão inscritas nesta região.

Dentro dessa categorização proposta pelo SEADE, congrega municípios homogêneos em sua caracterização. Sucintamente é identificado como detentora de índice de riqueza municipal reduzida (0,3% da riqueza gerada no estado), bem como os indicadores de longevidade e escolaridade abaixo das médias estaduais. Atualmente a economia da unidade é reconhecida como pouco industrializada voltada para as vocações de mineração, agropecuária e turismo. Desta forma, os municípios tem índice inferior à metade da média estadual nas três dimensões individuais analisadas (longevidade, escolaridade e riqueza).

A despeito dos indicadores de riqueza, a classificação é feita em sete grupos conforme pode ser visto na figura 27, sendo o Grupo 1 de menor vulnerabilidade e o Grupo 7 o de maior vulnerabilidade. Iguape e Cajati estão inscritos no Grupo 4 que representa vulnerabilidade média (baixa riqueza e indicadores de longevidade e escolaridade em níveis médios), Jacupiranga, Pariqueira-Açu e Registro estão classificados na Classe 5 (indicadores sociais insatisfatórios e baixa riqueza).

Dentro dos limites municipais, os setores censitários são classificados de acordo com o critério adotado e subdivididos em sete grupos. Ao observarmos a figura 27, encontramos a representação da Unidade de Gerenciamento Hídrico Ribeira do Iguape e Litoral Sul Ribeira do Iguape e Litoral Sul e da Sub-unidade, a qual iremos concentrar nossos esforços nesta tese.

Figura 23 - Índice Paulista de Vulnerabilidade Social - UGRHI 11-2



Organização: Dickel, Mara. 2015.

A representação da sub-unidade evidencia a predominância da categorização dos setores no grupo 7, principalmente nos municípios de Cajati, Jacupiranga e Registro; esta classe denota de alta vulnerabilidade das áreas rurais, as quais predominam na área analisada. As áreas urbanas dos cinco municípios estão circunscritas e subdivididas nos grupos 3, 4 e 5 que são nominadas como vulnerabilidade baixa, média e alta.

Dentre as áreas identificadas como vulneráveis a risco nos municípios analisados, coincidentemente, são classificadas pela SEADE dentre os grupos 3, 4 e 5, circunscritas predominantemente no grupo 4 que corresponde à vulnerabilidade média. Esta apresentação sucinta ratifica a necessidade e a importância de observarmos o espaço tanto pela perspectiva ambiental quanto social, pois a vulnerabilidade da área é asseverada pela sobreposição destas questões.

## **Capítulo V – A despeito dos resultados encontrados sobre gestão de risco e capacidade estrutural da Defesa Civil da Sub- UGRHI 11-2**

Após a explanação dos preceitos teóricos norteadores da pesquisa, a caracterização das vulnerabilidades e fragilidades da unidade analisada, passaremos então aos resultados encontrados que trarão respostas a respeito das questões investigadas no decorrer do caminho trilhado até aqui. Este capítulo buscou sistematizar os dados coletados no decorrer da pesquisa através da aplicação dos questionários e visitas de campo e possibilita traçar um panorama da real situação da Defesa Civil na Sub-Unidade de Gerenciamento Hídrico – SUB-UGRHI – 11-2, a qual compreende cinco municípios: Cajati, Iguape, Jacupiranga, Pariquera-Açu e Registro.

Todo e qualquer espaço ocupado pelo homem está vulnerável a ocorrência de eventos severos e por tal situação se torna amplamente necessário a constituição de formas de atuação local a fim de possibilitar a realização de ações em escala municipal, constituindo assim estratégias mais eficazes de gestão de riscos. Neste sentido, a legislação pertinente a esta temática faz menção a órgãos estabelecidos a nível municipal, denominados aqui como Coordenação Municipal de Defesa Civil – COMDEC.

Juridicamente instituídas na atual forma através do Decreto 5.376 de 17 de fevereiro de 2005, artigos 10, 12 e 13 da referida lei, as COMDECs são órgãos criados e definidos estruturalmente pela referida normativa, atuantes nos limites políticos dos municípios, sendo coordenados por servidores públicos municipais em cargos efetivos ou comissionados. Em consonância com a publicação do Ministério da Integração, órgão no qual se vincula a Defesa Civil, define-se enquanto objetivo norteador: “O Órgão Municipal de Proteção e Defesa Civil é responsável pelo planejamento, articulação, coordenação, mobilização e gestão das ações de proteção e defesa civil no âmbito do município (p.82)”.

As COMDECs são componentes da PNPDC e são a materialização da responsabilidade consentida aos municípios, reconhecidas como o órgão de atuação mais importante, já que as ocorrências, em sua grande maioria restringem-se ao território municipal cabendo a defesa civil o subsídio operacional e logístico diante da ocorrência. Desta forma o nível de preparação e planejamento é primordial e essencial para uma efetiva gestão de riscos que possibilite a constituição de um cenário menos vulnerável.

No entanto, ao objetivar a criação de uma política organizada sistematicamente, com avanços expressivos, a PNPDC proporcionou a consecução de um sistema piramidal, cuja

base está constituída no elemento mais atuante, e também o mais frágil, o município (QUEIROZ, 2015).

Os delineamentos históricos brasileiros nos mostram claramente que a partir da Constituição Federal de 1988, a descentralização do poder e a conseqüente municipalização das ações tomaram amplas proporções. No entanto, o que não efetivou-se foi o respaldo às instituições municipais, a respeito da capacidade logística e estrutural em suprir estas demandas, e é neste sentido que a descentralização e a autonomia se transverteram na desresponsabilização de ambos, órgãos locais, regionais e federais, o que fica evidente quando tratamos da questão Defesa Civil.

Neste sentido então que destacamos a fragilidade estrutural da base desta pirâmide, conforme destaca Queiroz (p.16, 2015),

A atual Política Nacional de Defesa Civil (PNDC), não obstante os avanços por ela consignados, não logrou instrumentalizar uma visão integrada do objeto e das práticas de Defesa Civil, criando uma estrutura piramidal cuja base é extremamente frágil. Em todos os níveis de atuação e principalmente na base desta pirâmide, há necessidade de um maior nível de capacitação técnico-profissional dos atores envolvidos, o que não poderá ser feito sem a criação de uma carreira estruturada e bem-definida em seus objetivos políticos e sociais. [...] Entrementes, a criação de uma carreira em Defesa Civil asseguraria a continuidade dos esforços, minimizando e, eventualmente, erradicando, o impacto dos interesses políticos passageiros, que não se pretendem maiores do que a duração de um mandato eleitoral.

Compreender o panorama da existência das instituições de Defesa Civil municipal, sua capacidade de enfrentamento é condição essencial para identificar as lacunas e propor novas formas de atuação. Desta forma, dados disponibilizados pela pesquisa do IBGE, “Perfil dos municípios brasileiros”, inferem que no ano de 2013 50,34% dos municípios contavam com a formalização de uma COMDEC, número extremamente preocupante pela inferioridade quando nos deparamos com a grande quantidade de municípios atingidos por eventos severos.

De forma alarmante, destacamos que os municípios desprovidos de qualquer estrutura de gestão de risco em todo o território nacional alcançam 39% (2.130 unidades). Em uma regressão escalar de análise, a região sudeste, por sua vez tem um contingente que não dispõe de logística de 588 unidades municipais o que equivale a 39% do total.

Em se tratando do estado de São Paulo, os dados coletados pelo Perfil dos Municípios Brasileiros, 206 municípios (32% do total) de um total de 645 não possuem COMDEC ou qualquer outra estrutura responsável pela estruturação de ações preventivas ou mitigadoras. Se comparado com os dados do Atlas Brasileiro de Desastres Naturais – Volume São Paulo, identificamos um quadro que denota a urgência da adoção de posturas mais enfáticas, visto

que no período que contempla o atlas, 425 municípios já tinham registrado ao menos um evento.

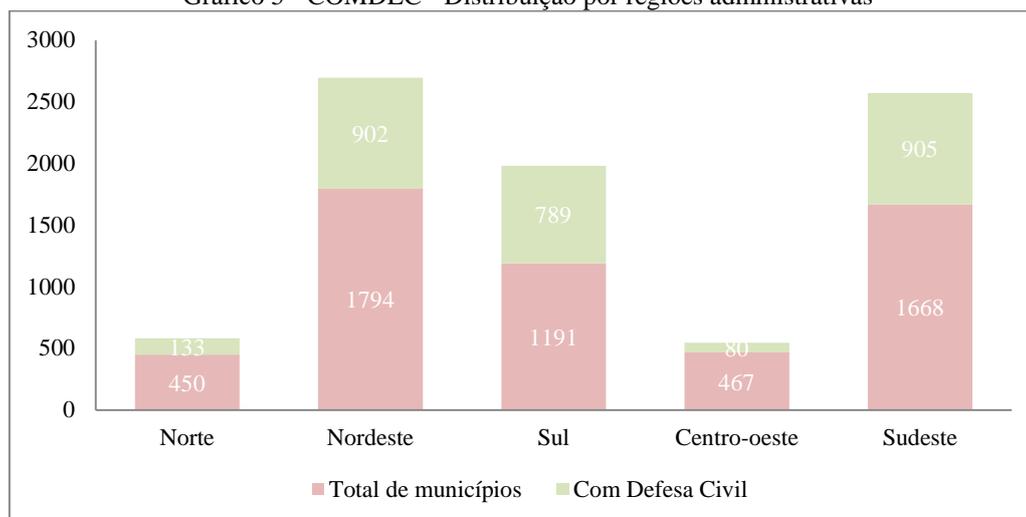
Fica claro, antes de mais nada, que cada vez mais as consequências do abandono do planejamento e da omissão do poder público frente a isto, e não nos referimos somente a ausência da instituição Defesa Civil, como também de instrumentos paralelos que abarcam as vulnerabilidades ambientais.

Dentre outros pontos evidenciados na pesquisa, a falta expressiva da constituição de um plano de carreira específico para a Defesa Civil, cerca de 94,77% dos municípios alegaram não possui-lo.

No que concerne à questão da presença de Defesa Civil Municipal COMDEC, instituída e regulamentada nas diferentes regiões brasileiras, a pesquisa do IBGE (2013) dispõe os dados em duas tabelas, uma apresentando os dados por estados agrupados pelas regiões e a outra com as informações apresentadas de acordo com o tamanho do município. Primeiramente os dados referentes à questão presença de COMDEC nos municípios. A maior proporção encontra-se na região sul, onde 66,24% dos municípios já contam com Defesa Civil, conseqüentemente está é a região mais afetada por eventos de todas as ordens. Posteriormente a região sudeste, onde 54,25% dos municípios já a possuem, cabe destacar que é a região mais populosa e também com maior concentração demográfica. A região nordeste, amplamente afetada por eventos de escassez hídrica conta com uma proporção de 50,27% dos municípios com unidade municipal estruturada. Já a região norte e centro-oeste, ambas destoam das outras regiões pela baixa adesão a esta questão, (29,55% e 17,13% respectivamente), talvez este número pouco expressivo explique-se em parte pela densidade demográfica e também em virtude do número de ocorrências pouco expressivo.

O Gráfico 5 apresenta esta questão em números reais e denota a maior proporção de COMDEC na região sudeste. Cabe uma ressalva quanto a esta questão de constituição das unidades municipais, haja visto que sua instrução normativa é relativamente recente e a sua constituição jurídica condiciona apenas o recebimento de provimentos financeiros e não a sua atuação.

Gráfico 5 - COMDEC - Distribuição por regiões administrativas



Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais, Pesquisa de Informações Básicas Municipais 2013 – tabela 34 (adaptado).

Org.: Dickel, Mara (2015)

A tabela 9 também advinda da pesquisa elaborada pelo IBGE em 2013 retrata a situação da região sudeste, composta por quatro estados, sendo um deles onde se insere nossa área de pesquisa. Tendo em vista que esta unidade territorial (sudeste) concentra uma expressiva proporção de eventos, bem como é detentora de uma grande densidade demográfica, o que se percebe é ainda uma fragilidade quanto a constituição destas importantes peças na gestão de risco e de desastre, e que, por muitas vezes são apenas pró-forma, como apresenta os dados de pesquisa executada pelo PNUD no estado de São Paulo

A presença de COMDECs em muitos municípios apenas se deve à necessidade de existência desta coordenadoria para que ocorra repasse de verbas pelo governo federal para ações de Proteção e Defesa Civil. Isto revela também a falta de conhecimento dos gestores públicos sobre a importância, sistematização, funcionamento e todas as legislações relacionadas à Proteção e Defesa Civil. Assim, faltam a estruturação e a operacionalização das coordenadorias municipais, além do conhecimento das competências e mecanismos de articulação deste órgão com outros de mesmo e de diferentes níveis federativos (PNUD, p. 142. 2014)

O trecho transcrito retirado de um amplo diagnóstico vem a comprovar o que foi visualizado no decorrer da coleta de dados e que será apresentado posteriormente. A falta de comprometimento com a sociedade por parte dos gestores municipais requer atenção, é necessário que a questão Proteção e defesa civil não seja reconhecida somente no transcorrer dos eventos, deve-se entender que conforme Guidens destaca, vivemos um período reconhecido pelo abandono do planejamento, haja visto sua baixa eficácia e quando referirmos a questão da gestão de risco, acreditamos que o planejamento em sua forma mais pura não será eficaz pois os espaços dinâmicos já estão constituídos, este não deve ser abandonado,

mas adaptado às condições atuais, demonstrando que atuações pontuais são ineficazes e só reproduzem a condição atual.

Na Tabela 7 dispõem-se os dados referentes ao Brasil e também a região sudeste possibilitando uma observação parcial a respeito da situação da região e do país.

Tabela 7 - Municípios, total e com Unidade do Corpo de Bombeiros, Unidade de Defesa Civil e outra estrutura para atuar na prevenção de riscos e resposta a desastres, Brasil e a região sudeste– 2013

Grandes Regiões e Unidades da Federação	Municípios										
	Total	Com Unidade do Corpo de Bombeiros	Com Unidade de Defesa Civil						Outra estrutura para atuar na prevenção de riscos e resposta a desastres	Nenhuma das estruturas	
			Coordenação Municipal				Núcleos Comunitários				Defesa Civil Municipal com carreira própria
			Total	Pessoal ativo			Total	Quantidade de núcleos			
Total do pessoal incluindo o terceirizados	Pessoal de nível superior	Pessoal de nível auxiliar e médio									
<b>Brasil</b>	<b>5 570</b>	<b>779</b>	<b>2 809</b>	<b>33 349</b>	<b>9 235</b>	<b>21 846</b>	<b>462</b>	<b>3 470</b>	<b>288</b>	<b>563</b>	<b>2 130</b>
<b>Sudeste</b>	<b>1 668</b>	<b>262</b>	<b>905</b>	<b>12 721</b>	<b>3 314</b>	<b>9 169</b>	<b>188</b>	<b>2 131</b>	<b>132</b>	<b>199</b>	<b>588</b>
Minas Gerais	853	60	433	3 614	1 042	2 492	79	370	45	66	356
Espírito Santo	78	10	58	517	153	362	19	70	7	13	17
Rio de Janeiro	92	44	80	1 891	346	1 447	24	942	16	17	9
São Paulo	645	148	334	6 699	1 773	4 868	66	749	64	103	206
<b>Sudeste</b>	<b>1 668</b>	<b>262</b>	<b>905</b>	<b>12 721</b>	<b>3 314</b>	<b>9 169</b>	<b>188</b>	<b>2 131</b>	<b>132</b>	<b>199</b>	<b>588</b>
Até 5 000	374	1	122	679	239	540	11	20	10	37	206
5 001 a 0 000	397	7	179	1 167	333	794	23	70	19	36	172
10 001 a 20 000	359	11	210	1 881	568	1 477	32	65	20	36	127
20 001 a 50 000	290	58	184	2 045	589	1 372	46	179	27	34	69
50 001 a 100 000	107	70	85	1 627	421	1 205	26	121	20	21	6
100 001 a 500 000	124	99	109	3 969	951	2 727	38	348	33	28	8
Mais de 500 000	17	16	16	1 353	213	1 054	12	1 328	3	7	-

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais, Pesquisa de Informações Básicas Municipais 2013 – tabela 33 (adaptado).  
Org.: Dickel, Mara (2015)

Outro dado bastante representativo na tabela refere-se a inexistência de qualquer estrutura organizacional de gestão de risco; em nível federal 38,24% dos municípios informaram na pesquisa não adotar qualquer estrutura; em proporção muito semelhante 35,25% dos municípios da região sudeste também não apresentam qualquer estrutura, e quando mencionamos o estado de São Paulo, este representa uma proporção de 31,93%, ou seja 206 municípios estão ainda hoje à margem deste processo de gestão e planejamento do espaço voltados a uma gestão de risco prospectiva.

Acredita-se que este cenário é resultado imediato do período histórico que vivenciamos, marcado pelo abandono do planejamento e de uma visão sistêmica substituída por atuações pontuais e reativas, concentradas na mitigação imediata dos prejuízos materiais contingenciais.

Dentre outros dados disponibilizados na tabela 7, destacamos ainda o ponto referente a quantidade de núcleos de Defesa Civil. No estado de São Paulo apenas 66 municípios dispõem desta estrutura, somando um total de 749 núcleos. Dentro da nossa unidade de análise, Sub- UGRHI 11-2, durante a aplicação do instrumento de coleta de dados verificou-se apenas o registro de três núcleos, nos municípios de Registro, Jacupiranga e Iguape. Cajati, conforme dados coletados em campo buscou-se estruturar núcleos nas áreas mais impactadas, no entanto, a população residente não aderiu a proposta, não comparecendo a reunião proposta.

O diagnóstico apresentado pelo IBGE aventa também uma representação a respeito da situação dos municípios por população residente. Os dados mostrados na Tabela 7 são representativos da região sudeste, área na qual os municípios discutidos neste trabalho estão inseridos. Inicialmente problematizamos a seguinte questão: em tese municípios maiores possuem maiores condições estruturais de elaborar uma logística de gestão, bem como é necessária a sua existência tendo em vista que o afluxo à cidade, realizado de forma desordenada resultou na constituição de áreas vulneráveis; assim, quando analisamos a fatia representativa dos municípios com população superior à 50.000 hab. (248 registros), 38 destes não contam com COMDEC estruturada e de forma mais alarmante 14 destes não tem qualquer órgão voltado para a questão de Defesa Civil.

Tendo como referência os municípios da UGRHI 11-2, Cajati, Jacupiranga, Pariquera-Açu, Iguape e Registro, em questionário aplicado para fins de validação da presente pesquisa, atestou-se a existência de COMDECs definidas juridicamente em todos os municípios, conforme verifica-se no quadro a seguir.

Quadro 2 - Dados das Coordenações Municipais de Defesa Civil - COMDECS UGRHI 11-2

Município		CAJATI	IGUAPE	JACUPIRANGA	REGISTRO	PARIQUERA-AÇU
Lei/ ano de criação		Lei nº 953/2009	Decreto Municipal nº 0838 de 11 de julho de 1983 Decreto 2.293 de 08 de fevereiro de 2010.	Lei Municipal nº 969 de 02 de março de 2010	Lei nº 1.008 de 18 de março de 2010 modificada pela lei 1092 de 10 de novembro de 2010 e regida pelo decreto 1404 de 04 de agosto de 2010	Lei municipal nº125 de 28 de fevereiro de 2003
Tempo na função		2 anos	4 anos	2 meses	3 anos	2 anos e 11 meses
Sede própria		Sim Parque de máquinas	Não Secretaria de Planejamento	Não Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente	Não Prefeitura	Não Prefeitura
Membros	Funcionários públicos	1*	2	-	22	2
	Cargo de confiança	1	-	2	39	7
	Voluntários	15	-	6	3	10
Remanejamento		Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Nível de instrução	Méd	1	-	Nsi	-	1
	Téc		-	Nsi	21	0
	Sup	1	2	1	43	7
	Entrevistado	- Gestão Ambiental	- Engenharia Civil - Administração	Engenheiro florestal	Administração	Agronomia

Fonte: Coleta de Dados em Campo- Questionário aplicado

\* dedicação exclusiva

O município de Cajati teve sua COMDEC definida após a promulgação da Lei nº 953/2009 e a define enquanto finalidade e estrutura. Diferentemente de todos os outros municípios elencados na presente pesquisa, Cajati dispõe de uma funcionária concursada especificamente para esta atividade, dedicando-se integralmente a esta função na qual está alocada há dois anos, tendo formação superior em Gestão Ambiental. A COMDEC tem também outro funcionário alocado nesta secretaria sendo também de dedicação exclusiva.

A fundação do município de Cajati data do ano de 1944, um dos mais antigos da região, em conformidade com a entrevistada “A” relatos empíricos inferem que as situações de ocorrências de inundação já na década de 1940 denotam claramente que este é um processo

que se desdobra há décadas e que podemos delimitá-lo como natural, visto que a inundação das áreas de planície é antiga.

No site pessoal “Iporanga em foco” de autoria de Alberto Corrêa, há depoimentos apresentados por moradores da região, transcritos por esse autor, bem como documentos fotográficos que ilustram esta afirmação, relatando com riqueza de detalhes as situações vivenciadas pela população da região do Vale do Ribeira.

[...] Em Janeiro de 1940, eu ainda muito pequeno, seguro pela mão do meu bondoso pai, fomos até o porto dos Roque ver a enchente do rio Ribeira, isto logo no começo da epidemia de malária. O Ribeira estava muito cheio, com suas águas turvas e barrentas. Então nós podíamos ver descer paus e tranqueiras de todos os tamanhos, bem como espuma amarelada girando até baterem nos rochedos da Cachoeira do Custódio [...]

[...] Em 1940, depois das enchentes nós ficamos doentes com a malária, tosse comprida e sarampo, tudo de uma só vez. As pessoas mais velhas, entre elas meu pai e minha mãe, sofreram com a malária, doença horrível na época e que fez muitas vítimas na cidade, também entre nós crianças. Graças a Deus e ajuda do inventor do Adhemar nos curamos daquela enfermidade terrível, mas muitas pessoas não resistiram e morreram[...].

Dispomos os relatos anteriores propositalmente, a fim de instigar e problematizar a apresentação dos dados coletados. Oportunamente salientamos que estes eventos não são recentes e sim recorrentes, situação esta não evidenciada pelo banco de dados encontrado na pesquisa preliminar, mas destacada em relatos e descrições de moradores mais antigos da região.

E de que forma o relato apresentado pode ser relacionado ao quadro anterior, onde apresentamos os dados das COMDECs? Quando se tem a plena consciência de que a região é historicamente afetada por eventos severos extremos de ordem hidrometeorológica, citando aqui as inundações e enchentes e um quadro de baixa “participação” do poder público entendido aqui pela indicação de funcionários da prefeitura para a defesa civil. Citamos neste caso a situação apresentada pelos municípios de Iguape e Jacupiranga com três e oito funcionários respectivamente, sendo que destes, nenhum é de dedicação exclusiva ambos tem sobreposição de função, a exemplo do entrevistado “C” da cidade de Jacupiranga que atualmente agrega os cargos de Secretário da Agricultura, Secretário de Meio Ambiente e turismo, além da Secretaria de Defesa Civil.

Assim é possível verificar a precária situação estrutural e administrativa dos municípios do Vale do Ribeira, constantemente impactados e, no entanto, desprovidos de força de trabalho específica que possa constituir ações contínuas que contemplem o ciclo da

gestão de risco: prevenção, mitigação, preparação, resposta, recuperação e reconstrução, ações estas que não fiquem restritas a um subsídio no decorrer e também após o evento.

A alta rotatividade de cargos, a inexistência de articulação entre as diversas secretarias municipais e a falta de um plano de carreira foram pontos identificados no decorrer das atividades de coleta de dados e que consideramos ser negativos. Primeiramente, conforme visto em quatro municípios da unidade (Iguape, Jacupiranga, Registro e Pariquera-Açu), a gestão está atrelada ao período eleitoral, podendo ser o gestor responsável bem como sua equipe totalmente remodelada, o que não permite a continuidade das ações perpassando o planejamento quadrienal. A continuidade das ações oportunizaria a efetivação de uma série de questões extremamente positivas neste processo, uma vez que o conhecimento empírico advindo das vivências cotidianas, a possibilidade de maior articulação entre as diversas secretarias haja vista a possibilidade de um repasse das ações já executadas, o que não se torna possível em um ambiente de rotatividade.

O Decreto 5.376/2010 que define especificamente as competências das COMDECs é bastante enfático e específico quanto às definições. Estes objetivos compreendem ações contínuas a serem realizadas no decorrer de todo o ano, que abarcam ações de vistoria, mapeamento, promoção da participação da sociedade civil entre outras.

Tendo em vista o rol de competências listados, convém talvez questionar a respeito do efetivo cumprimento destes, sua real aplicabilidade em um cenário onde o recrudescimento das ameaças e o aumento da condição de vulnerabilidade é real. Destaca-se neste contexto a necessidade da gestão de riscos para além das “boas intenções”, atingindo um nível prático de existência de condições legais e estruturais, sendo que esta última deve receber mais atenção.

Problematizamos aqui duas questões: primeiramente a portaria 912-A de 29 de maio de 2008 expedida pelo Ministério da Integração Nacional; e, posteriormente as constantes alterações do Sistema Nacional de Defesa Civil.

A portaria 912-A legisla sobre o repasse de recursos federais e estaduais para a esfera municipal. Em seu artigo 1º fica definido como critério irrevogável para habilitação de repasse de recursos a comprovação de existência e financiamento de uma COMDEC. Entendemos esta portaria enquanto um instrumento legal com reflexos que se voltam mais para os pontos negativos visto que, a obrigatoriedade em criar uma COMDEC para o recebimento de recursos financeiros, bem como a comprovação de sua existência se pautar exclusivamente pelo preenchimento de instrumentos legais como formulários, portarias e decretos abre possibilidades de tornar os serviços da defesa civil não tão eficientes no sentido

de continuidade de trabalho, bem como pelo reconhecimento de sua real importância por parte do poder público.

A respeito da data de formalização da COMDEC, juridicamente a maioria foi constituída nos anos de 2008 e 2009 conforme o quadro Quadro 2, apenas o município de Pariquera-Açu data a constituição de sua coordenadoria no ano de 2003. Conforme já foi mencionado anteriormente, a constituição jurídica a qual nos referimos é decorrente da portaria federal 912-A/2008. A não aceitação e execução deste procedimento tornava o município impossibilitado para repasse de recursos financeiros com destinação específica para o pós-evento e também impedia o acesso a recursos para obras estruturais e de contenção.

Ressaltamos, no entanto que, embora não formalizado normativamente, os objetivos de proteção e Defesa Civil já constavam em todas as leis orgânicas municipais, não sendo desta forma concepções recentes adotadas pela gestão municipal.

Para conhecer a existência, configuração e atuação da Defesa Civil nos municípios incluídos na bacia que nos preocupa, realizamos consultas e entrevistas aos funcionários municipais do setor. A seguir apresentamos uma análise breve do estado da arte em que se encontra a instituição, caracterizando-a individualmente cada município da área pesquisada.

## **5.1 Olhares sobre as questões encontradas no decorrer da pesquisa**

### **5.1.1 Cajati**

Cajati é um município de emancipação recente (31/2/1991). A sede da prefeitura se situa a 42m acima do nível do mar; e área total de 453 km<sup>2</sup>. A população contabilizada no Censo de 2010 era de 28.372 hab. sendo que destas, 7.652 residem na área rural e 20.720 na área urbana (IBGE, CIDADES, 2015). A Coordenadoria municipal de Defesa Civil, conforme já mencionado, data do ano de 2009, e de acordo com a legislação pertinente, está subordinada diretamente ao prefeito municipal e vice na condição de coordenadores das ações em períodos de normalidade e anormalidade.

Em conformidade com os dados levantados em campo durante a aplicação do instrumento de coleta de dados, bem como a análise dos dados disponibilizados pelo SIG-RB, o município de Cajati tem 33 áreas de risco arroladas em levantamento feito no ano de 2011, havendo uma predominância de áreas vulneráveis a deslizamentos, seguidos de inundação, 17 e 13 registros respectivamente e que apresentamos no mapa a seguir.

As informações lançadas nos cartogramas apresentados na figura 24 são oriundas de dados coletados, sistematizados e disponibilizados pelo Instituto de Pesquisa Técnica – IPT. A analisá-los fica ainda mais evidente a situação em que grande parte dos municípios brasileiros se encontra uma vez que as áreas de risco se multiplicam na medida em que a população cresce ampliando-se a necessidade de novos espaços para assentar construir moradias e a infraestrutura necessária –no melhor dos casos- e as ações concretas e proposições ficam restritas ao papel.

As áreas de maior amplitude altimétrica localizam-se a sudoeste da área urbana do município e estão mais propícias a ocorrência de eventos geológicos, como corridas de massa, deslizamentos e rastejos.

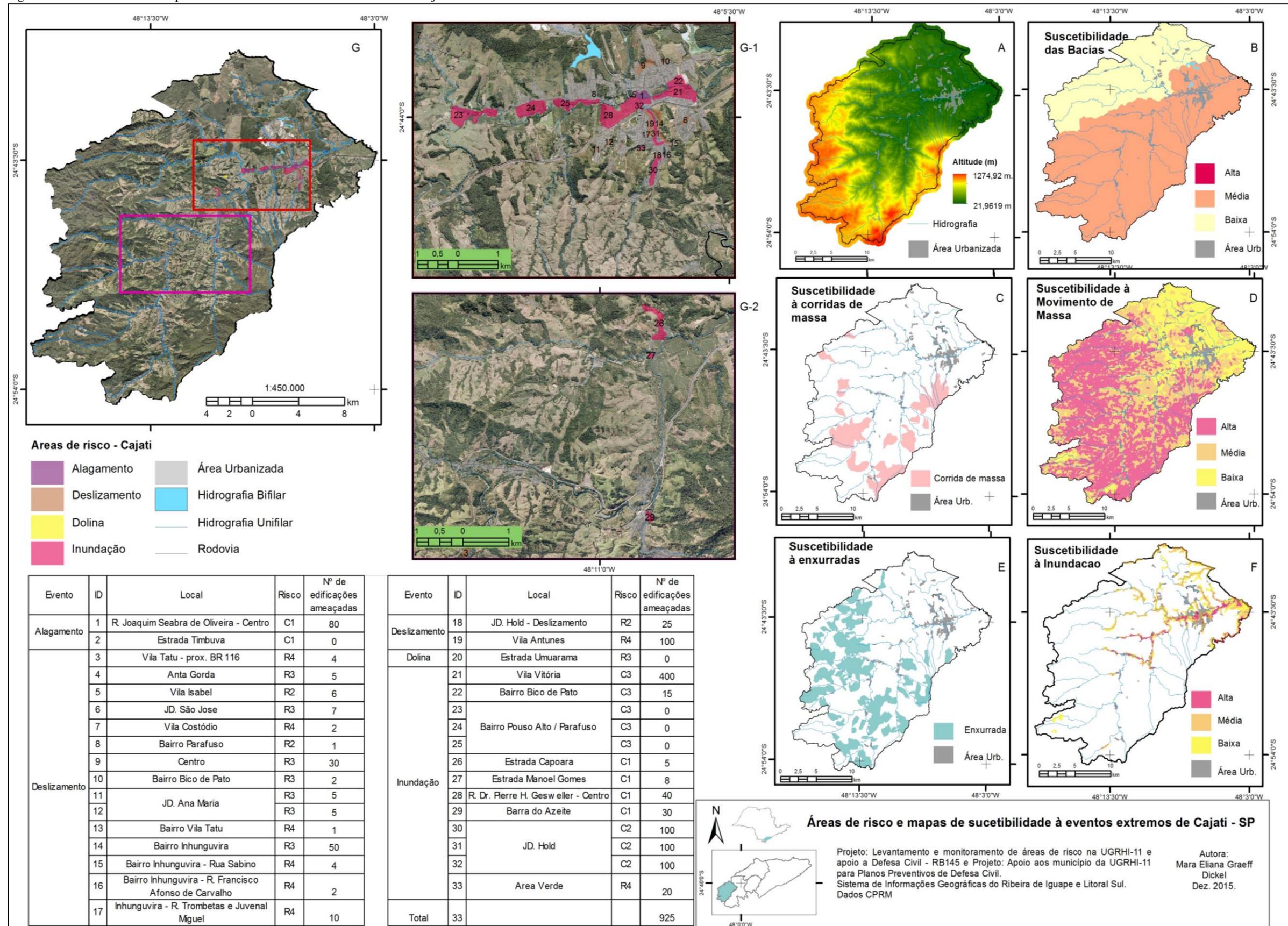
Embora as áreas mais declivosas estejam inseridas em zonas de proteção e unidades de conservação, as conformidades ambientais geradas pela interação entre condições climáticas, precipitação que atinge um valor aproximado de 1700 mm/ano e agentes do relevo, sendo a condição ideal para a produção de áreas de vulnerabilidade.

A área urbana do município de Cajati está localizada às margens do Rio Jacupiranguinha, corpo de água responsável pelas ocorrências dos eventos de inundação. A concentração maior de áreas nominadas de risco mostra tendência de ser no perímetro urbano, distribuídas entre o núcleo Central, Vila Vitória, Inhunguvira, Jardim Vila Antunes e Jardim Hold, conforme dados verificados no Plano Municipal de Defesa Civil (2013) e apresentados na figura 24 em formato de quadro, sendo áreas de baixa altimetria e próximas ao curso de água, conforme apresentado no cartograma G, G1, G2 e também no cartograma F, que representa as demarcações de alta vulnerabilidade à inundação.

Os estudos realizados para a elaboração do PPDC utilizaram como parâmetro os eventos anteriores de maior impacto; para tal, a delimitação da mancha por onde se espalhou a inundação do evento ocorrido em 2008 forneceu subsídios para a definição de questões básicas como a demarcação de cotas de inundação para decretação de nível de atenção e emergência (de 25 a 29 metros).

Ainda a respeito da sistematização dos dados da figura 24, o cartograma B delimita sinteticamente as áreas de maior suscetibilidade da bacia tendo em vista os mapas apresentados; grande parte do município, porção sul encontra-se catalogado como de grau médio merecendo maior atenção dos gestores públicos a fim de mitigar e coibir a ocorrência de impactos e consequências de todas as ordens ao município.

Figura 24 - Áreas de risco e mapas de suscetibilidade à eventos extremos de Cajati - SP



Fonte: Dados compilados SIG-RB e IPT. Elaboração: Dickel, Mara (2016). Graus de risco apresentados no quadro: Processos geológicos: R1 – baixo ou sem risco, R2 - médio, R3 – alto, R4 – muito alto. Processos hidrológicos: C1 – baixo poder destrutivo, enchentes e inundações lentas em planícies fluviais, C2 – alta energia cinética, C3 – alta energia de escoamento e transporte de material sólido.

Assim, se considerarmos que o município em questão apresenta 33 áreas de risco e aproximadamente 925 edificações categorizadas como ameaçadas, distribuídas entre áreas urbanas e rurais, o que demanda um trabalho contínuo, não somente individual, dos membros da Defesa Civil, mas através de ações coordenadas entre toda a gestão municipal, coibindo e impossibilitando a efetivação do risco e também o aparecimento de novas áreas.

O cartograma 24 apresenta uma série de informações, que merecem análise e nos fornecem subsídios para a compreensão das vulnerabilidades e suscetibilidades ambientais que, justificam a nossa afirmação, de que da forma como a Defesa Civil se estrutura (física e logisticamente) não é possível a realização de uma gestão de risco pró-ativa.

Analisando o quadro anterior, inferimos a condição técnica para atuação, tendo em vista a quantidade elevada de áreas em condição de vulnerabilidade, bem como a expressiva quantidade de edificações ameaçadas, não sendo computadas neste somatório a população residente. O quadro de funcionários se remete só a dois responsáveis apenas para o recobrimento desta função.

O município de Cajati, dentro da sub-unidade UGRHI-11-2, como também dentro da Unidade de gerenciamento de recurso hídrico – UGRHI 11 distoa completamente de todos os outros, no sentido de que é o único município a ser detentor de um funcionário concursado exclusivamente para esta função, atuando em tempo integral, estando locado há dois anos no município. Ainda outro item de interesse; refere-se à sua formação acadêmica: trata-se de funcionária graduada em Tecnologia em gestão ambiental, o que coloca o município de Cajati entre a fatia de 40% dos agentes capacitados (comparada ao cenário estadual), cujos conhecimentos possibilitam a realização de diagnóstico e análise técnica da situação, conforme dados disponibilizados em estudo elaborado pela Sedec no ano de 2014<sup>20</sup>.

Ainda como elemento distintivo dos outros municípios, o município de Cajati diferencia-se dos demais visto que possui além de outros estudos técnicos, o Plano Municipal de Defesa Civil concluído em 2013.

O Plano foi elaborado por equipe multidisciplinar provida por recursos advindos do Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Ribeira do Iguape e Litoral Sul, subordinado à FEHIDRO. O projeto em questão intitula-se “Compatibilização do levantamento de riscos naturais e da metodologia dos planos de Defesa Civil da UGRHI-11 à Legislação estadual e

---

<sup>20</sup> Dados disponibilizados no estudo “Diagnóstico e análise das necessidades de formação em gestão de riscos e desastres”.

federal”. O atual projeto está em continuidade tendo em vista a necessidade de atualização do projeto anterior intitulado “Levantamento e monitoramento de áreas de risco na UGRHI 11 e apoio à Defesa Civil”. Foi um plano que deu por resultado um mapeamento e elaboração de fichas técnicas de áreas sujeitas a riscos geológicos e hidrológicos, ação esta que resultou na consecução de um banco de dados específico para a representação de Riscos e Desastres Naturais (SIG-Riscos, Sistema de Informação Geográfica da Bacia do Ribeira do Iguape e Litoral Sul – SIG-RB).

Vale a pena salientar, que, em termos práticos, o projeto anteriormente citado foi pioneiro, dando por resultado o mapeamento e estudo das áreas dos restantes 23 municípios que compõem a unidade, sendo agregado ao Projeto o município de Ibiúna. Enquanto resultados, o projeto constava de três materiais básicos de grande relevância: Fichas das áreas de risco, Mapas e cartas individuais de cada unidade municipal e o Sistema de apoio à Defesa Civil (disponibilizado no formato de base de dados em formato SIG).

Aproveitamos de fazer aqui um parênteses e sair do âmbito de Cajati para indicar aqui que destas ações, a continuidade do projeto resultou na elaboração dos Planos municipais de Defesa Civil dos municípios de Cajati, Eldorado, Juquiá e Sete Barras (2012-2013), Jacupiranga, Miracatu e Registro (2014). Segundo informações disponibilizadas no endereço eletrônico, está previsto para o ano de 2016 a elaboração dos planos de Defesa Civil de Pedro de Toledo e Itariri bem como a atualização e detalhamento de outras áreas.

Retornando ao município de Cajati, apresentando a questão referente aos desastres, o banco de dados elaborado pelo CEPED-UFSC referente ao período de 1991-2012 dá conta que o município teve o registro de 13 ocorrências, sendo inundações e enchentes os números mais representativos. Certamente, tendo em vista o levantamento anterior a respeito das áreas de risco, é um numero pouco expressivo. Segundo dados do SIG-RB as áreas vulneráveis a alagamentos somam 2 e inundações 13.

Ressalta-se aqui outro ponto relevante questionado no decorrer da aplicação do instrumento de coleta de dados, conforme palavras da Agente de Defesa Civil cujo nome omitimos e que aqui a denominamos agente “A”, existe uma enorme probabilidade de que grande parte dos eventos ocorridos não tenha sido registrado, tal fato provavelmente é resultado de uma série de fatores como: falta de técnicos capacitados para o preenchimento dos formulários técnicos de registro, omissões de registros devido a impactos pouco expressivos que não acarretariam em promulgação de situação que permitisse recebimento de auxílio financeiro, extravio de documentos ou armazenamento inadequado ou até mesmo

descarte durante a transição das gestões e por fim, a ausência de uma metodologia para alimentar o banco de dados unificado.

Estes aspectos apresentados no parágrafo anterior também foram citados pela entrevistada denominada “A” e reforça uma tarefa extremamente difícil fazer um diagnóstico da real situação de eventos severos. Vamos exemplificar este cenário tomando apenas o município de Cajati, centralidade deste sub-item, conforme o quadro a seguir

Quadro 3 - Inconsistência dos dados CEPED-IPMET

ANO/ EVENTO	CEPED						IPMET					
	Inundação	Enchente	Alagamento	Vendaval	Movimento de Massa	Escorregamento	Inundação	Enchente	Alagamento	Vendaval	Movimento de Massa	Escorregamento
1998								1				
1999												
2000												
2001												
2002									1			
2003	1		1	1			1			1		
2004	2						1				1	
2005												
2006										1		
2007												
2008		1					1	1			1*	
2009		1		1				1			1	
2010		1			2		1	1			2	
2011	1											
2012	1											

Fonte: Atlas Brasileiro de Desastres Naturais 1991-2012 e IPMET.

Analisando-se os dados, conforme as metodologias apresentadas pelas duas entidades (CEPED e IPMET), ambos foram engendrados com base na documentação advinda da Defesa Civil, no entanto é nítida a dificuldade da elaboração de um banco de dados completo e que seja o retrato fidedigno deste cenário. Estes dados são apresentados não somente com o intuito de apontar deficiências, ou comparações, mas sim problematizar e buscar estratégias de melhoria, indicando direcionamentos necessários e urgentes, pois de que forma é possível propor elementos norteadores para a gestão se não há a possibilidade de descrever o tempo pretérito.

### 5.1.2 Iguape

O município de Iguape, maior em extensão do estado de São Paulo, adquiriu denominação de município em 1538, sendo o segundo mais antigo do estado (IBGE, 2015). A área do município é de 1.977, 957 km<sup>2</sup> e a densidade demográfica de 14,58 hab./km<sup>2</sup>. A população total, conforme dados do censo de 2010 é de 28.841 hab. residentes em sua grande maioria no perímetro urbano 24. 687 e 4.154 na área rural.

Aproximadamente 70% do município encontra-se recoberto por unidades de conservação, o que auxilia na manutenção da cobertura vegetal original. Ainda no município são encontradas áreas de Reserva da Mata Atlântica do Sudeste tombadas pela UNESCO como Patrimônio da Humanidade. Dentre outras instalações de interesse, há casarões do ciclo do ouro e do arroz, arquiteturas remanescentes tombadas pelo IPHAN como patrimônio histórico nacional, dignos de atenção e por vezes seriamente impactados pelos eventos de inundação e alagamento.

Considerando a conformação do relevo que atinge uma amplitude altimétrica de 1400m, oscilando de 20m. a 1420 m. centrando as áreas de maior relevo a nordeste do município, ocorrendo o predomínio de feições mais planas em áreas próximas aos núcleos urbanos. Conjuntamente a isso, como pode ser visualizada no cartograma A, da figura 25, a grande densidade de corpos hídricos que recobrem o município.

Somado a estes fatores, a questão precipitação, cujos dados apresentados anteriormente nos confirmam que é mais intensa na medida em que adentra o continente, atingindo uma média anual de 1916 mm, concentrada nos meses de janeiro, fevereiro e março. A alta precipitação anual garante condições de constantes recargas dos aquíferos, tanto na planície aluvional quanto na planície litorânea, onde situa-se o município de Iguape. A manutenção da capacidade de recarga constante, a questão do nível basal do lençol freático não profundo e a influencia da maré que causa a manutenção do nível de água, mantendo o solo bastante encharcado. A baixa infiltração causada pela saturação do lençol, a redução da velocidade do fluxo sub-superficial e o aumento do volume resulta na ocorrência de processos hidrológicos adversos em áreas com ocupação urbana consolidada.

Iguape, em virtude das características físicas e ambientais insere-se em uma situação bastante peculiar, a precipitação que atinge as áreas de maior altitude, não somente dentro do perímetro do município, percolam até as áreas mais baixas, recebendo ainda, através dos fluxos dos corpos de água, o montante que precipitou nas outras áreas da bacia. Este fluxo

advindo de bacias adjacentes impacta diretamente no espaço urbano de Iguape, já que este é o nível de base da região antes de atingir o mar.

O município, conforme estudos elaborados pelo IPT e SIG-RB, conta com 24 áreas de risco atingidas entre processos erosivos (erosão marginal e marinha), alagamento e inundação, este último com o maior número de edificações ameaçadas (figura 25). A grande proporção de eventos notificados no período de 1991-2012, total de 12 situações atesta a vulnerabilidade do município frente à dinâmica hidrológica da área.

Ante a gestão de riscos, o município encontra-se em uma situação *sui generis*; a COMDEC dessa unidade municipal foi criada em 1983 em virtude de uma grande inundação ocorrida na época e regulamentada por decretos posteriores. No momento da aplicação do instrumento de coleta de dados, a Coordenação Municipal estava a cargo do entrevistado “B”, nomeação adotada aqui para preservar a identidade do mesmo. A nomeação do entrevistado para o cargo se encontrava em processo transitório para indicação de outro coordenador, funcionário que denominaremos como entrevistado “B-1” quem, igualmente respondeu o questionário desta pesquisa.

A COMDEC de Iguape vincula-se à Secretaria de Obras do município, ficando localizada no mesmo prédio e sala dessa secretaria. A respeito dos aspectos jurídicos não foi possível encontrar a publicização de portaria ou decreto de criação da COMDEC e nem de nomeação da gestão vigente, somente o decreto 2.373/2012 que dispõe sobre a nomeação dos componentes do ano de 2012. Conforme dados coletados in loco, a Coordenadoria municipal de Iguape contou no período de 17/10/2013 à 27/10/2015 com dois funcionários da prefeitura, ambos engenheiros civis e responsáveis pela secretaria de obras, não havendo dedicação exclusiva.

Quanto aos aspectos apontados pelo entrevistado B, destacamos algumas falas pertinentes. Inicialmente quando questionados a respeito de obras e ações estruturais e não estruturais preventivas, a fala do entrevistado atesta que “não há obras preventivas, depois do evento a gente vai lá e tenta remediar, remediar né!”; esta situação é a materialização de uma questão maior que não restringe-se ao município em questão, a falta de uma equipe multidisciplinar de apoio, a impossibilidade de dedicação exclusiva, bem como a permanência de uma herança histórica de gestão de risco estão entre as causas para esta situação.

Conforme Valêncio (2009), constituímos um hiato entre a aplicabilidade dos direitos básicos definidos na C.F. 1988, a qual cessa oportunamente em épocas de anormalidade,

somente mediante a chamados feitos pela população. Esta situação se confirma ao analisarmos o depoimento do entrevistado B ao ser indagado a respeito das demandas e ações contínuas “vamos só se a população chama” complementando ainda acrescenta “hoje temos um evento de inundação na Vila dos parentes, eles estão lá assim há cinco dias” indagados sobre a necessidade de respaldo à comunidade atingida, a afirmação foi a seguinte: “não vamos lá, eles já sabem o que fazer”.

Dentre outros argumentos que merecem ser mencionados, a não execução de registros e notificações de eventos, os quais majoritariamente são de pequena duração (média 4 horas) “a água drena muito rápido” (Entrevistado B). A desresponsabilização e a falta de proatividade mesmo frente a ocorrência de situações anormais de baixo impacto traz consequências à população, em geral de baixa renda, às estruturas urbanas como arruamentos e prédios históricos já que devido a instabilidade do solo há um processo de “afundamento” do mesmo.

Muito além do somatório de elementos físicos em desequilíbrios, a questão do desastre perpassa a vulnerabilidade ambiental e transcende os pressupostos, incorporando também a vulnerabilidade socioambiental, que pressupõem a coexistência entre grupos populacionais desprovidos de recursos financeiros e estruturais e residentes em áreas degradadas ou vulneráveis social e economicamente.

Tendo em vista esta afirmativa lembramos a indicação feita pela Fundação SEADE, que cataloga a área mencionada acima (Vila dos Parentes) como Grupo 4 no índice de vulnerabilidade. Este grupo denominado de vulnerabilidade média concentra 60% do total da população, sendo que a renda de 33,8% da população residente não ultrapassa meio salário mínimo percapita. Antes de mais nada, o IPVS fornece indicativos que reforçam a ideia central de que a gestão municipal não tem condições de abarcar efetivamente a gestão de risco, a gestão do espaço e as vulnerabilidades socioambientais.

Retornando a questão da caracterização do corpo técnico, outro item apontado no estudo da UNESCO a respeito da identificação das potencialidades e deficiências da gestão de risco refere-se à descontinuidade das ações causadas pelo remanejamento e nomeações constantes (Quadro 4). Iguape é o exemplo fidedigno deste cenário, após a afirmação da existência deste fato recorreremos ao endereço eletrônico do município de Iguape<sup>21</sup> para verificar a veracidade desta questão e encontrar dados que pudessem nos dar respaldo. Deste

---

<sup>21</sup> Dados coletados no site da prefeitura, seção portarias: Disponível em <http://www.iguape.sp.gov.br>. Acesso em 10/12/2015.

modo verificou-se que no período de 2013-2015 (dados disponíveis no site) houve seis indicações e remanejamentos.

Quadro 4 - Nomeações, exonerações e Indicações COMDEC de Iguape

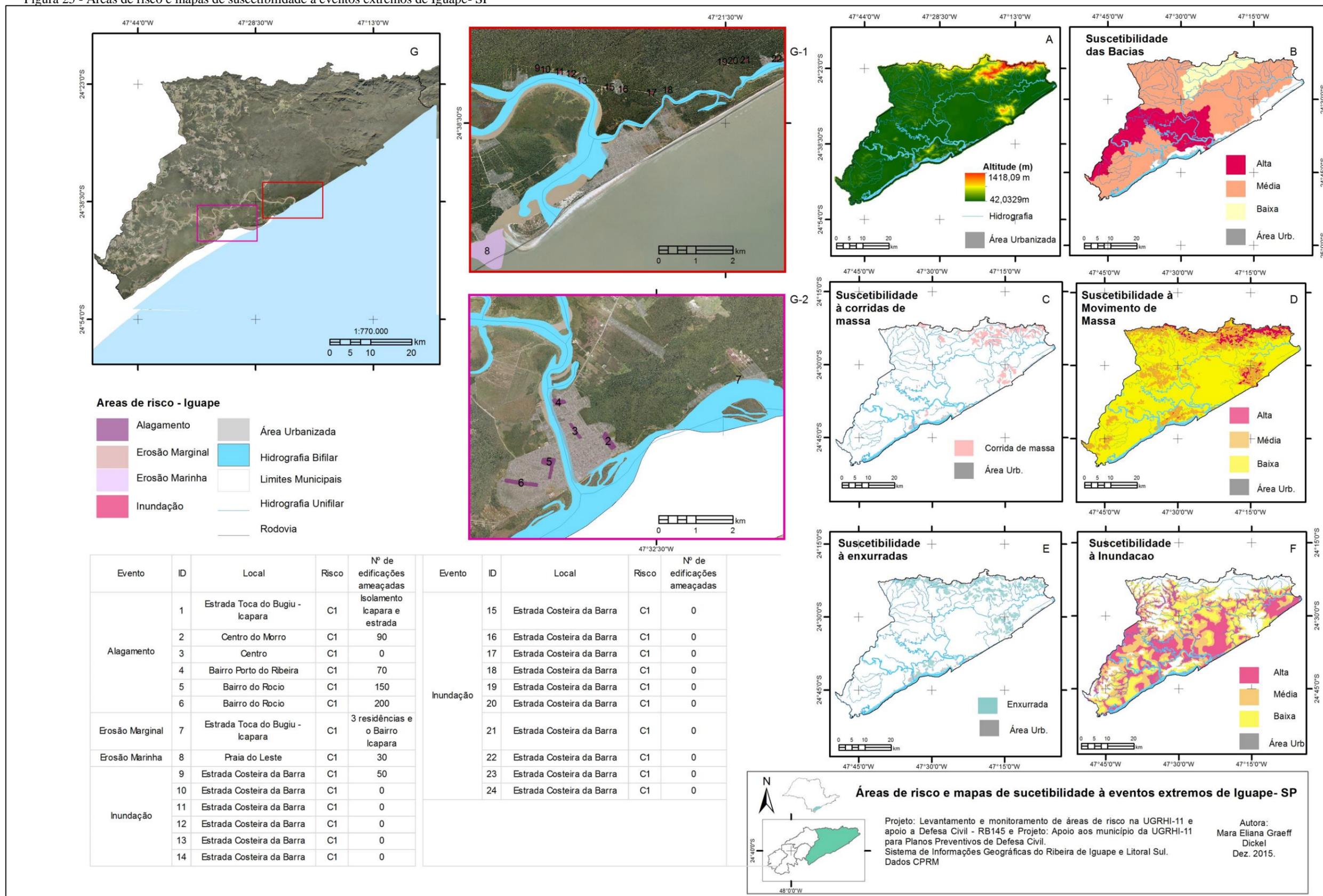
Portaria/ ação	Data
Nº 063 - Substituição	02/01/2013
Nº 312 – Exoneração	10/09/2013
Nº 329 – Nomeação	17/10/2013
Nº 149 – Exoneração	27/10/2015
Nº 155 – Nomeação	27/10/2015
Nº 222 - Exoneração	16/11/2015
Nº 223 – Nomeação	16/11/2015

Fonte: Dados Prefeitura Municipal de Iguape. Seção portarias. Disponível em <http://www.iguape.sp.gov.br>

Certamente a instabilidade e a descontinuidade causada por trocas constantes resultam em impactos negativos ao trabalho executado e ocasiona a falta dele. O coordenador entrevistado B1 permaneceu apenas 10 meses na função. Já o coordenador que o substituiu executou a função por dois anos, cumulativamente com a secretaria de obras e planejamento.

Retornando a questão das vulnerabilidades e suscetibilidades ambientais do município de Iguape, cabe-nos executar uma breve análise da figura 25. Primeiramente centramos nossa observação no cartograma C e D, ambos representam situações voltadas à vulnerabilidade de colapso de material, sendo que representam as áreas de maior fragilidade naquelas de maior declividade. A respeito dos cartogramas alusivos a enxurrada e inundação, o primeiro (E) ilustra as maiores suscetibilidades também em áreas de maior altimetria. Quanto à questão inundação, as representações ilustradas denotam o predomínio de altas suscetibilidades, justificados ao relembrar as questões e conformações do relevo e dos corpos de água.

Figura 25 - Áreas de risco e mapas de suscetibilidade à eventos extremos de Iguape- SP



Fonte: Dados compilados SIG-RB e IPT. Elaboração: Dickel, Mara (2016). Graus de risco apresentados no quadro: Processos geológicos: R1 – baixo ou sem risco, R2 - médio, R3 – alto, R4 – muito alto. Processos hidrológicos: C1 – baixo poder destrutivo, enchentes e inundações lentas em planícies fluviais, C2 – alta energia cinética, C3 – alta energia de escoamento e transporte de material sólido.

Sucintamente o cartograma B representa a sintetização de todos os anteriores e retrata um cenário merecedor de atenção, pois mais de 85% do município está alocado em área de média ou alta possibilidade de ocorrência de desastre e incita maior atenção por parte dos gestores, ainda mais quando tomamos ciência do quadro que sintetiza os instrumentos de gestão de risco já mencionados nesse trabalho. Mesmo com o amplo histórico de eventos e impactos decorrentes o município conta apenas com a Defesa Civil, lei de uso de solo apresentada durante a pesquisa, mas que não se faz presente em nenhum outro lugar, sendo contabilizada como inexistente no banco de dados do IBGE.

### **5.1.3 Jacupiranga**

A primeira residência estabelecida às margens do rio Jacupiranga data do ano de 1864, atraídos pela possibilidade de transporte fluvial, mas atrapalhados pela quantidade de sedimentos trazidos pelas cheias e depositados nas sinuosidades do rio. O município de Jacupiranga teve sua emancipação em 1928 e conta com uma população de 17.208 hab., sendo que 7.839 residem na área rural e 9.369 na área urbana, a sede urbana; está a 44 metros acima do nível do mar.

No que concerne aos aspectos estruturais da COMDEC de Jacupiranga, o entrevistado “C”, designado para o cargo há dois meses, período contabilizado na data da entrevista, apresentou alguns dados que serão analisados posteriormente. Atualmente ocupa o cargo de chefe de fiscalização da Defesa Civil juntamente com mais sete pessoas sendo o único de conhecimento do entrevistado com curso superior em Engenharia Florestal.

A pasta da Defesa Civil não conta com funcionários públicos os que também não têm a indicação para ter dedicação exclusiva. Do contrario, a arguição a partir do questionário revelou que há a sobreposição de funções, num total de quatro diferentes, as quais são de extrema importância e representatividade dentro da administração municipal, as funções cumulativas executadas são: Secretário da Agricultura, Meio Ambiente, Turismo e Defesa Civil. Esse fato revela outra situação cotidiana das prefeituras municipais, a sobreposição de funções que subjuga por fatores óbvios a questão da Defesa Civil para a ponta mais distante do projeto de atuação.

Tendo em conta a tendência de concentração temporal dos eventos (janeiro, fevereiro e março) e cujo fator preponderante para a ocorrência é a pluviosidade, que varia, dentro dos limites do município de 1503 mm a 1705 mm (média anual). Enquanto fator desencadeante,

acresce seus valores direcionalmente da porção norte para a porção sul do município. O índice mais significativo concentra-se em áreas com maior amplitude altimétrica e, conseqüentemente maior declividade, o que contribui para que o montante precipitado percole pelo solo e atinja as áreas de planície. Embora as áreas com maior índice pluviométrico sejam delimitadas também como unidades de conservação, o que certamente minimiza o impacto, no entanto são formações rochosas antigas, com solo raso e vegetação, que ao atingir a área, traz consigo além da água precipitada, galhos e sedimentos, cujo escoamento atinge a área urbana de Jacupiranga.

De acordo com os levantamentos realizados, o município tem atualmente 30 delimitações de áreas identificadas como sendo de risco, sendo 23 classificadas como suscetibilidade à inundação e sete a deslizamentos de terras.

Tendo em vista o somatório das questões agradação de relevo, precipitação e consolidação do núcleo urbano em planície de inundação do Rio Jacupiranga, Guaraú e Pindaúba, além de receber contribuições advindas de outras bacias, como o caso do aumento do volume de água advindo de altas precipitações ocorridas em Cajati, município vizinho.

A análise da figura 26 possibilita compreender de que forma as áreas de risco se especializam no município, tendo um expressivo perímetro de fragilidade a montante da mancha urbana.

Dentre as representações dispostas à direita, a folha C, D e E representam respectivamente áreas vulneráveis a corridas de massa, deslizamentos e enxurradas, ambas alocadas na porção sul do município, onde também se concentram os maiores gradientes altimétricos e os maiores índices de precipitação. A respeito das inundações as maiores porções localizam-se nas adjacências da mancha urbana, explicadas pelos fatos mencionados em parágrafos anteriores, os quais recebem interferência direta da impermeabilização da mancha urbana.

Tendo em vista o inventário dos setores com predisposição a eventos extremos, bem como uma breve menção as fragilidades ambientais do município, retornamos a questão da COMDEC de Jacupiranga. Conforme já apresentado, o entrevistado está apenas dois meses na função, período esse insuficiente, conforme ressaltado pelo mesmo para compreender e adaptar-se a rotina da Defesa Civil, fato este que resultou na proposição das seguintes questões:

a) Desconhecimento de materiais e estudos já executados pela gestão anterior, e também por órgãos externos, como por exemplo diagnósticos e mapeamentos executados pelo IPT e SIG-RB, os quais tiveram respaldo técnico e no fornecimento de informações dos gestores anteriores de defesa civil, conforme mencionado nos documentos como o PMDC;

b) Não informado a respeito da existência de instrumentos de gestão de risco como Planos preventivos e Planos municipais de Defesa Civil, os quais devem ser de ampla divulgação tanto para a equipe gestora quanto para a comunidade;

c) Não possui material de escritório (Kit entregue à Defesa Civil), utiliza o computador da Secretaria de Agricultura e também não possui material para atendimento às ocorrências (botas, coletes, capas de chuva, lonas);

d) Não recebeu instruções técnicas das gestões anteriores para execução de registros, bem como não tem conhecimento da existência de ocorrências registradas; e,

e) Não reside no município e tem conhecimento das áreas somente em virtude de vistorias feitas para verificação do destino das máquinas da prefeitura, função esta também executada pelo gestor.

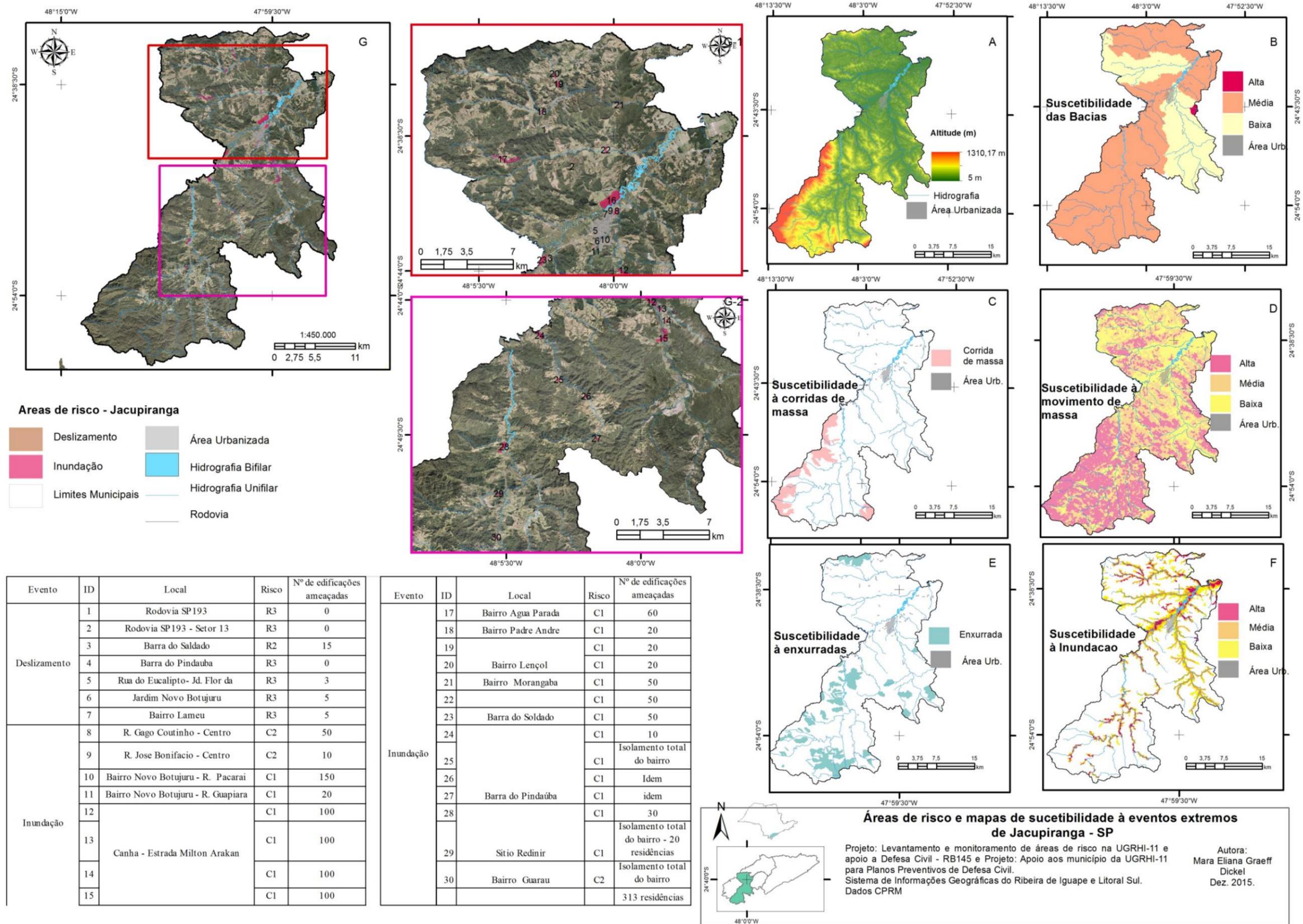
Diante do exposto, frisamos alguns pontos que julgamos ser basilares para a compreensão de como a COMDEC se estrutura, se articula e os impactos decorrentes.

O âmago da problemática consiste em compreender a importância do papel do poder público nesse processo que ao acrescentar a função de Defesa Civil a um gestor já designado para outras três competências que demandam atenção e dedicação do mesmo tiram a importância dessa atuação.

Para mais, a inexistência de uma sistemática de transição e repasse dos materiais, questões procedimentais e técnicas, notificação sobre áreas de atenção, demandas e projetos executados, cursos e auxílios na interação com a comunidade, dentre tantas outras questões ratificam o diagnóstico realizado pela ONU (2014) em que a alta “rotatividade” dos agentes responsáveis imprime sérias lacunas à gestão de risco de desastre.

As palavras do próprio entrevistado “C” evidenciam uma preocupação por parte do mesmo ao ser questionado a respeito sobre a gestão de risco “não é tratada de forma adequada, somente como obrigação para que isso seja feito. A prefeitura não dá o devido valor [...] e sozinho não posso me dedicar ao processo preventivo.”

Figura 26 - Áreas de risco e mapas de suscetibilidade à eventos extremos de Jacupiranga- SP



Fonte: Dados compilados SIG-RB e IPT. Elaboração: Dickel, Mara (2016). Graus de risco apresentados no quadro: Processos geológicos: R1 – baixo ou sem risco, R2 - médio, R3 – alto, R4 – muito alto. Processos hidrológicos: C1 – baixo poder destrutivo, enchentes e inundações lentas em planícies fluviais, C2 – alta energia cinética, C3 – alta energia de escoamento e transporte de material sólido.

A conjuntura de trabalho e dedicação integral impossibilitam a concatenação de ações por parte do gestor condicionando que as mesmas sejam reativas ao comportamento anômalo do tempo. Além de todos os aspectos apresentados, a inacessibilidade e a falta de publicização de todas as informações por parte das prefeituras que não disponibilizam qualquer dado a respeito no seu endereço eletrônico. Igualmente, a incongruência apresentada no site da prefeitura que correlaciona a Defesa Civil a outra secretaria, fato esse não confirmado durante a entrevista.

#### **5.1.4 Pariquera-Açu**

Em virtude de sua posição geográfica estratégica com possibilidade a navegação fluvial, o município iniciou seu povoamento como ponto estratégico para pouso e descanso. Desde então, como outros municípios da região, o povoamento foi se adensando, passando em 1953 a categoria município. Dados do censo de 2010 dão conta de uma população total de 18.446 hab. sendo 5.785 residentes em área rural e 12.661 no perímetro urbano.

A sede localiza-se a uma altitude de 40 m. acima do nível do mar, sendo a área urbana rodeada e entrecortada por rios e córregos, os quais incitam situação de atenção a cada evento pluviométrico superior a 50mm/dia.

O Rio Pariquera, maior corpo hídrico (volume e área do leito) do município recebe contribuições do Ribeirão do Braço Magro e Ribeirão do Braço Gordo, encontro este que se dá dentro do perímetro urbano, e que dá origem as áreas nominadas no cartograma G como 8 e 9, ambas alocadas no bairro Braço Magro, com presença de população residente nas margens. A segunda grande demarcação como risco de inundação é decorrente da convergência de dois córregos: Córrego Turvo e outro sem identificação nominal, os quais juntam seus fluxos e após percorrer alguns metros unem-se ao Rio Pariquera que já recebeu a contribuição da situação descrita acima. Diante deste cenário, a prefeitura executou obras estruturais que consistiram na impermeabilização de alguns trechos, o que resultou na aceleração do fluxo, o qual é impedido ao atingir o leito do rio Pariquera, rio que atualmente apresenta pontos de assoreamento.

Ainda sobre os cartogramas apresentados, os itens C e D evidenciam os dados de suscetibilidade a eventos geológicos concentrados na porção sul do município, área de maior amplitude altimétrica, superior a 350 m., diferindo da sede urbana em 310m., estes eventos,

conforme conhecimentos e verificações do entrevistado “E” são cada vez mais recorrentes, sendo identificados após eventos pluviométricos contínuos. Devido ao baixo gradiente de inclinação do relevo, a área listada pelo IPT enquanto suscetível à inundação (cartograma E-figura 27) localiza-se na porção norte do município, na área limítrofe a Iguape e Registro.

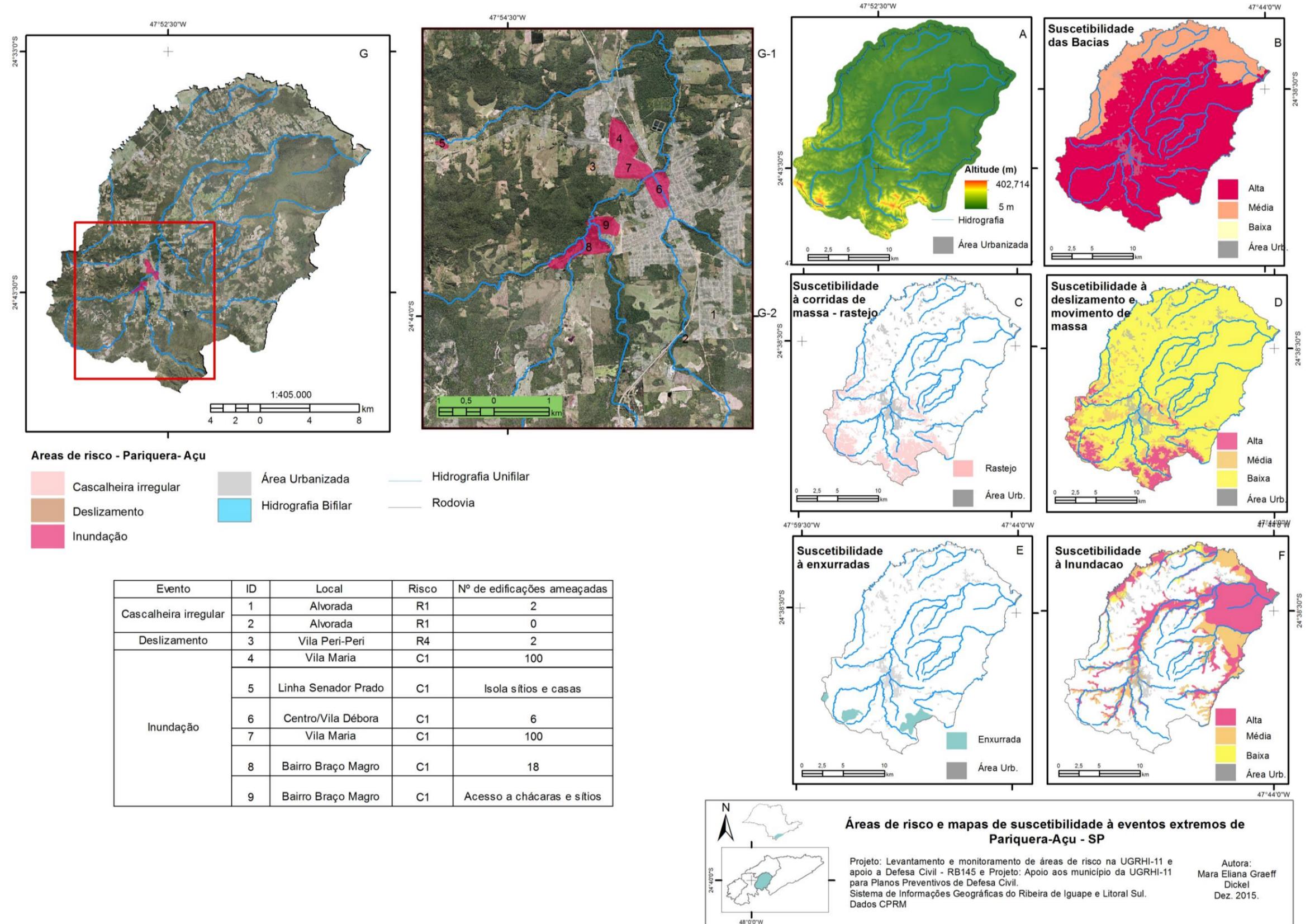
Tendo em vista que a cidade de Pariquera-Açu constitui-se quase que em sua totalidade nas planícies de inundação, sendo vários locais ocupados pela população, é nesta conjuntura onde insere-se a COMDEC do município instituída no ano de 2003. Atualmente é composta, conforme portaria expedida por 19 pessoas, um de formação em nível médio (entrevistado D), 8 com formação superior, sendo apenas um na área ambiental, tendo também dez nomes listados como voluntariado em caso de emergência. Destes, apenas dois são funcionários públicos e 17 comissionados.

O entrevistado “D” está há dois anos e onze meses na função de diretor de governo, respondendo pela Defesa Civil, tendo sido contratado exclusivamente para a execução desta atribuição sobre a qual, no decorrer dos anos, outras funções foram se somando: vistoria de obras, licenciamento de veículos e assessoria ao poder público. O servidor contratado, assim como em outras prefeituras, agrega múltiplas funções dentro da prefeitura, o que segundo ele prejudica uma maior organização e proposição de ações como reuniões específicas de planejamento e verificação de demandas.

Esta falta de integralidade de dedicação impede também a execução de vistorias de forma mais rotineiras; estas são realizadas esporadicamente, em caso de notificação por parte dos moradores ou após o registro de grande volume pluviométrico.

Dentre o aparelhamento, a situação aparece bastante semelhante nos municípios inventariados nesta pesquisa, em virtude do recebimento de material provindo da Secretaria Estadual de Defesa Civil. De forma não inédita, a situação de Pariquera-Açu em relação a constituição de um banco de dados de eventos anteriores é semelhante a outros casos apresentados, demonstrando ser uma prática normal se desfazer de registros anteriores ao término da gestão municipal. Os dados anteriores ao ano de 2013 não foram repassados e informados a respeito do local e forma de armazenamento; atualmente os registros são executados com mais rigor e apresentados durante a visita à COMDEC.

Figura 27 - Áreas de risco e mapas de suscetibilidade à eventos extremos de Pariquera-Açu- SP



Fonte: Dados compilados SIG-RB e IPT. Elaboração: Dickel, Mara (2016). Graus de risco apresentados no quadro: Processos geológicos: R1 – baixo ou sem risco, R2 - médio, R3 – alto, R4 – muito alto. Processos hidrológicos: C1 – baixo poder destrutivo, enchentes e inundações lentas em planícies fluviais, C2 – alta energia cinética, C3 – alta energia de escoamento e transporte de material sólido.

Ao referirmo-nos aos impactos decorrentes da ausência de formação específica, apesar do entrevistado arguido possuir formação média, há uma compensação por parte do mesmo, o qual busca atualização e conhecimento através de cursos e materiais enviados pela Coordenadoria Regional e Estadual, ficando nítida a capacidade adquirida em realizar procedimentos técnicos e operacionais, aliado a isso, outro fator positivo em relação ao gestor refere-se ao conhecimento empírico da área, reconhecendo as condições para a ocorrência de eventos anômalos.

Embora o município apresente um número baixo de eventos notificados no período de 1991-2012: cinco no total, o recrudescimento das questões ambientais e a vulnerabilidade social da população residente em áreas de risco ratifica a necessidade de uma atenção maior a esta situação, visto que as áreas espalham-se fartamente sobre o território dos municípios.

### **5.1.5 Registro**

O município da unidade com maior contingente populacional 54.261 hab., concentrados em sua maior parte em área urbana, 48.169 hab. e 6.092 na área rural, abrangendo uma área total de 722,201 km<sup>2</sup>. Município totalmente gerido pelo setor de comércio e serviços, sendo também considerado o mais desenvolvido dentre todos os da região.

Com predominância de áreas planas, com amplitude total de 465 m. é entrecortado por diversos corpos de água convergentes de outros municípios, como por exemplo o rio Ribeira do Iguape que dá nome a bacia, sendo o maior rio da região.

A despeito dessas características, alta densidade de drenagem, baixo gradiente de relevo e ocupação das planícies de inundação resultou na conformação de áreas de alta vulnerabilidade ambiental e social, sendo o município com maior número de eventos notificados, 14 no período de 1991-2012, concentrados em maior proporção a partir do ano 2000. No que concerne aos eventos de maior impacto, a enchente ocorrida no ano de 1997, nominada como a “Enchente do Século”, onde o rio Ribeira do Iguape atingiu a maior vazão registrada 426 m<sup>3</sup>/s, tendo 4.685 desabrigados, segundo município mais afetado, ficando apenas atrás de Eldorado, além de perdas econômicas estimadas em R\$ 43 bilhões aos municípios atingidos.

Assentada sob solo bastante friável, constituído por depósitos fluviais de idade quaternária proveniente de solo residual de rocha gnáissica, cuja composição varia de

conglomerados a seixos polímiticos em matriz de areias médias e grossas, alternadas com depósitos de argila. São solos bastante permeáveis, sujeitos a processos erosivos e auxiliam na constante recarga do aquífero, também influenciado pela presença do Rio Ribeira do Iguape que mantém as camadas inferiores saturadas de água originando áreas alagadiças, as quais estão ocupadas.

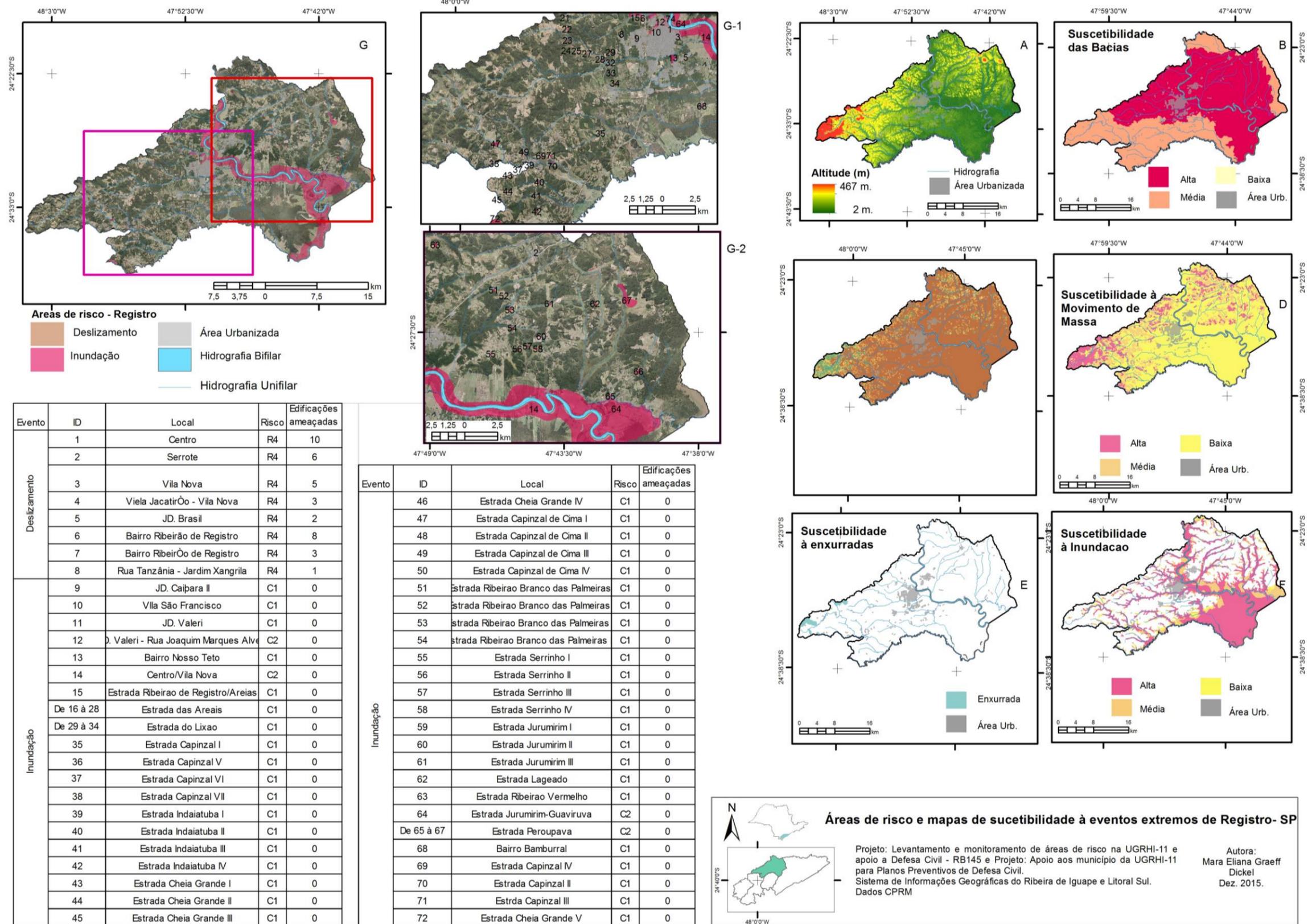
Resumidamente, os dados do IPT classificam grande parte do município como alta suscetibilidade a eventos severos (figura 28 – B), abrangendo nessa área todo o perímetro urbano. Os cartogramas C e D correspondem a representação de eventos de cunho geológico, deslizamento, rastejo e queda de rocha. Observando o produto cartográfico percebe-se novamente que as áreas mais declivosas estão mais propensas a estes tipos de eventos.

A respeito do tema enxurrada e inundações, quanto ao primeiro item, novamente as áreas se concentram onde há maior declividade e também a presença de material não muito resistente. A suscetibilidade a inundações delimitada pelo IPT corresponde às planícies de inundações de todos os corpos de água sendo o caso mais crítico localizado as margens, na planície de inundações do Rio Ribeira do Iguape. Tendo em vista o baixo gradiente de inclinação do relevo e o assoreamento dos corpos de água ao atingir a região, a velocidade do fluxo de escoamento passa a ser mais lento, ultrapassando as margens do leito do rio.

O Plano Nacional de Gestão de Riscos e resposta a desastres naturais engloba ações de mapeamento em cidades afetadas. Registro consta nessa amostra em virtude do expressivo número de ocorrências notificadas. O levantamento executado pela CPRM na área urbana realizado *in loco* permitiu identificar 13 setores em situação de risco alto. Além das características das áreas, consta nos documentos sugestões de intervenção e estimativas de população afetada, que abarca 3.832, cerca de 7% da população residente na área urbana.

Diante do cenário de fragilidade ambiental e também social conforme os dados do IPVS (2010), a COMDEC de Registro estrutura-se da seguinte forma: vinculada à secretaria de obras e ao gabinete do prefeito, instituída através de portaria publicada em 2014, tem a maior equipe, 64 pessoas distribuídas em funções conforme lei específica. Dentre os membros listados, 41 tem formação técnica e 23 de formação superior. O coordenador nominado para fins de identificação como entrevistado E tem formação em Administração de empresas e está no cargo há três anos, acumulando também a função de chefe de gabinete, que segundo ele ocupa a maior parte do seu tempo. Da mesma forma que a maioria dos municípios, não há dedicação exclusiva de nenhum dos 64 membros, sendo somente requisitados em virtude de ocorrência de situação anormal.

Figura 28 - Áreas de risco e mapas de suscetibilidade à eventos extremos de Registro- SP



Fonte: Dados compilados SIG-RB e IPT. Elaboração: Dickel, Mara (2016). Graus de risco apresentados no quadro: Processos geológicos: R1 – baixo ou sem risco, R2 - médio, R3 – alto, R4 – muito alto. Processos hidrológicos: C1 – baixo poder destrutivo, enchentes e inundações lentas em planícies fluviais, C2 – alta energia cinética, C3 – alta energia de escoamento e transporte de material sólido.

Apesar da situação inconstante que o município se encontra com a recorrência de eventos e inúmeros pontos vulneráveis, as medidas voltadas para a consecução de uma condição de resiliência que se inicia a partir de um trabalho conjunto e colaborativo, não existe em nenhum dos municípios abordados na pesquisa. A inexistência de reuniões de planejamento, de diretivas anuais denotam uma despreocupação com a questão preventiva, a qual praticamente inexistente em grande parte dos municípios, abandona-se a GRD propositiva que integra aspectos ambientais, sociais e econômicos para adotar uma postura reativa focada em estigmatizar o desastre como fenômeno ambiental.

Isto se verifica também na fala do entrevistado E, na qual quando questionado sobre a atuação da Defesa Civil em Registro, se existem atividades propositivas anteriores ao evento, ou se as mesmas restringem-se somente ao pós-desastre, a informação verificada foi “sim, somente depois de ocorrer e também durante, na assistência”.

Quanto ao planejamento das ações, o entrevistado E destacou apenas a adesão as ações propositivas pelo órgão estadual e regional, tanto oficinas de formação, quanto operações realizadas: operação corta fogo e operação verão. A respeito do aparelhamento, a situação é semelhante aos outros municípios, diferenciando-se apenas pelo estoque de lonas e telhas possibilitado pela existência de verba orçamentaria mensal de R\$ 10.000 reais. Equipamentos para atendimento estão disponíveis para uso.

Questionado sobre estudos externos e levantamentos advindos de outros órgãos, destacou o estudo da CPRM e do Comitê de bacias do Ribeira do Iguape e litoral sul executado com recursos do FEHIDRO.

Sobre a tramitação burocrática que a Defesa Civil necessita para solicitação de recursos o entrevistado destaca não entender como limitante nem acredita ser empecilho à gestão, diferentemente das respostas dos gestores B e C (Jacupiranga e Iguape) que consideram o tramite burocrático e demorado. Ainda a respeito do mesmo tema, a fala do gestor destacou as melhorias verificadas com a designação de um sistema para uso SIDEC (Sistema Integrado de Defesa Civil), ressaltando a impossibilidade de extravio de dados já registrados, já que os anteriores a sua gestão não são do seu conhecimento a localização.

Damos anuência a fala do gestor principalmente quando comparamos os dados encontrados no Atlas Brasileiro de Desastres Naturais que contabilizam 9 eventos no período 1991-2012, que se analisados comparativamente com os dados apresentados pelo gestor, registrados entre o ano de 2013 e setembro de 2015, 21 registros, entre eles seca (1),

tempestade convectiva (8), inundações (3), alagamentos (1), enxurrada (3), movimento de massa, corrida de lama e rastejo (2) e 3 não classificados. Temos plena consciência dos avanços ocorridos nos últimos anos a respeito das evoluções verificadas e compará-los não seria interessante, mas denota uma preocupação válida.

A respeito do Plano Municipal de Defesa Civil elaborado em 2014 constitui-se como um documento basilar para o tratamento e direcionamento da questão no município, apresentando estratégias e alternativas em caso de ocorrência de eventos, elencando em seu texto abrigos estruturalmente capazes de atender uma boa demanda, capacidade individual do abrigo, veículos disponíveis para uso. Também aproveitamos para destacar aqui a ausência de barcos para a remoção da população em caso de isolamento de vias, sendo necessário solicitar a comunidade o empréstimo do mesmo.

## **5.2 Capacidade Estrutural**

Tratando-se em grande parte de uma atividade que é exclusivamente dependente de recursos estruturais para a consecução dos seus objetivos, os questionários apresentados tinham como objetivo indicar as questões estruturais disponíveis para a execução das atividades.

No que concerne ao item sede física própria, apenas o município de Cajati possui uma sala de uso exclusivo da Defesa Civil, sendo o restante das COMDECs alocadas junto a outros órgãos:

Cajati, Garagem da Prefeitura, mas com sala própria

Iguape, Secretaria de obras, alocada no departamento de obras

Jacupiranga, junto a Casa do Agricultor;

Pariquera-Açu, Prefeitura Municipal;

Registro, Prefeitura Municipal.

Dentre os equipamentos básicos para vistoria em campo, ambos os municípios encontram-se em situação bastante semelhante, pois todos dispõem de GPS, veículo próprio e pluviômetro. Quanto à equipamentos para registro fotográfico, apenas o município de Jacupiranga não provém de equipamentos de uso da Defesa Civil, talvez por não ter havido repasse interno dos equipamentos já que a REDEC-SP, segundo informações coletadas em campo, todos os municípios receberam os mesmos materiais. Sendo questionado a respeito, o

entrevistado C destacou sobre o breve período no cargo na data da entrevista e a transição ainda em andamento.

Quadro 5 - Disponibilidade de material de trabalho

	GPS	Veículo próprio	Computador	Máquina fotográfica	Pluviômetro próprio	Pontos de monitoramento	Outros equipamentos	Materiais para atendimento
Cajati	1	1	3	1	3	1	-	Sim
Jacupiranga	2	1	-	-	3	2	Barco, equipamentos do parque de máquinas	Não
Iguape	2	1	1	2	2	1	Régua a laser	Não
Registro	5	1	2	1	5	1	-	Sim
Pariquera-Açu	2	1	2*	2	1	-	Trena automática, tablet	Sim

\*Município recebeu Impressora.

Fonte: Instrumento de coleta de dados.

Organização: Dickel, 2015.

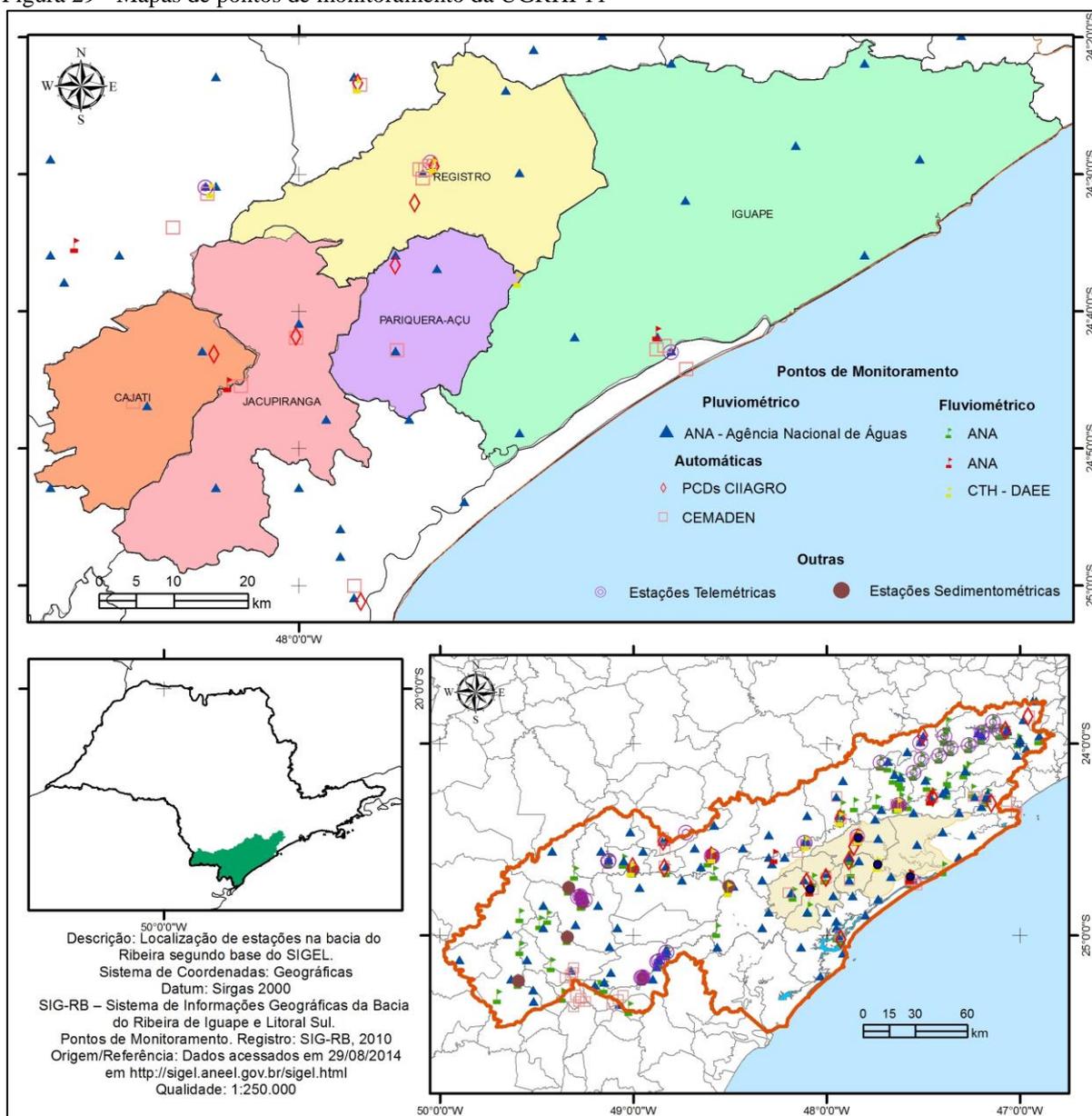
Quanto ao monitoramento pluviométrico por parte do município, todos os cinco afirmam dispor de unidade em funcionamento. Destaca-se neste caso o relato do município de Registro referente ao pluviômetro instalado no bairro do Rocio, uma das áreas mais impactadas pelas ocorrências “[...] havia um pluviômetro na escola, mas agora não funciona mais porque a haste foi roubada, isso dentro do pátio da escola” (Entrevistado B).

A respeito dos pontos de monitoramento pluviométrico, somente o município de Pariquera-Açu não possui informações sobre a existência; o restante dos municípios reconhecem a existência, mas nenhum é de posse da prefeitura.

Tendo em vista a figura 33, destaca-se uma questão a respeito do desconhecimento da existência de outros instrumentos de monitoramento disponibilizados gratuitamente e online que a exemplo das PCD da ANA, além dos dados em tempo real (coletados a cada 15 minutos), há a possibilidade de elaboração de estrutura temporal de 1 dia, 3 dias, 7 dias, 1 mês, 3 meses e 1 ano. Os dados podem ser organizados sobrepostos ao mapa ou através de gráficos ou tabelas, sendo que podem ser agrupados tendo por base a estação nomeada pela ANA, por município ou por rio<sup>22</sup>.

<sup>22</sup> Disponível em [www.gestorpcd.ana.gov.br](http://www.gestorpcd.ana.gov.br)

Figura 29 - Mapas de pontos de monitoramento da UGRHI 11



Organização: Dickel, 2015

Assim, no que refere-se a dados de pontos de monitoramento dispostos na UGRHI 11, levantamento feito na base de dados SIG-RB, pode-se inferir que existem 213 pontos para verificação dentro dos limites das unidades, 9 dispostos dentro do limite municipal, mas geograficamente fora dos limites geográficos da unidade.

O CEMADEN<sup>23</sup>, Centro de Monitoramento de Alerta de Desastres Naturais, monitora os municípios que apresentam situações de vulnerabilidade a azares ambientais. Atualmente

<sup>23</sup> Órgão nacional instituído em 02/12/2011 responsável pela emissão de alertas para o Centro Nacional de Gerenciamento de riscos e desastres CENAD, pautados em dados coletados pelas PCDs automáticas.

888 municípios têm seu perímetro monitorado pelo CEMADEN, já na Bacia hidrográfica do Ribeira do Iguape (porção do território paulista e paranaense), foram identificadas 43 plataformas de coleta de dados PCD, 27 estão dispostas nos limites da UGRHI-11 e 13 no estado do Paraná e por fim 3 localizadas fora do limite da unidade, mas dentro do município pertencente (Peruíbe e Itariri).

Com relação a questão pluviometria, o Centro Integrado de Informações agrometeorológicas (CIIAGRO), instituição do estado de São Paulo, possui plataformas automatizadas, manuais e plataformas em parceria. Na UGRHI-11 são 16 unidades, sendo uma de operação manual e uma gerenciada através de parceria.

O levantamento fluviométrico executado na unidade conta com 96 unidades na bacia hidrográfica, sendo que destes 84 estão dispostos dentro dos limites da UGRHI e 5 fora dos limites. O levantamento fluviométrico é ainda executado por outros órgãos como ANA e DAEE e os dados coletados podem ser consultados pelos municípios, desde que se desloquem até a régua. Na fala do entrevistado B, “os dados podem ser vistos, mas a gente precisa ir lá ver a régua”.

Quanto a sub-unidade, foco desta pesquisa, existem 49 pontos de monitoramento distribuídos nos cinco municípios da unidade os quais apresentam dados manuais e automáticos. No entanto, cabe destacar um ponto verificado em campo, somente o município de Iguape e Pariquera-Açu fizeram menção a existência dos dados coletados por outra instituição (CEMADEN), no entanto, há um desconhecimento do seu uso e consulta dos dados produzidos, o que certamente traz grandes prejuízos aos diagnósticos das situações existentes bem como dados que serão subsídios para a compreensão dos eventos, que em decorrência da especificidade de cada local pode se processar de forma diferenciada.

Quadro 6 - Pontos de monitoramento na Sub-UGRHI 11-2

Municípios	Pluviométrico			Fluviométrico		Telemétrica
	CEMADEN	CIIAGRO	ANA	ANA	DAEE	
Cajati	1	1	2	1	-	
Jacupiranga	2	1	3	3	1	
Iguape	2	-	10	3	-	1
Registro	4	2	3	2	1	1
Pariquera-Açu	1	1	3	2	-	

Fonte: Instrumentos de coleta de dados.  
Organização: Dickel, 2015.

O acesso a dados como boletins meteorológicos, imagens de satélites, dados de pluviosidade, dados de outros municípios também foram ponto de questionamento, sendo os três primeiros de acesso livre aos gestores, e dados relativos a outros municípios identificados como disponíveis somente no caso de ocorrência em anormalidades climáticas. Constatou-se que todos os entrevistados reconhecem o CEMADEN como órgão para coleta e emissão de dados, o que é bastante positivo já que o órgão é relativamente recente (2011) e tem como objetivo a elaboração de alertas que se baseiam em dados de previsão do tempo, imagens de radar e satélite interpretados com base nos mapeamentos de risco elaborados previamente emitidos de 6 a 8 horas antes do evento.

Boletins meteorológicos também são repassados pela REDEC através do correio eletrônico e mensagens instantâneas através do aplicativo *Whatsapp* e SMS em caso de possibilidade de evento adverso.

Outro ponto observado em campo, referiu-se ao acesso e interpretação de imagens de satélites, a fim de compreender se há consulta autônoma e embasamento teórico para interpretação das mesmas, bem como preocupação em utilizar este dado como instrumento de auxílio para a gestão de risco. Dentro da unidade analisada, o município de Cajati, através da entrevistada A afirma verificar os dados do CPTEC-INPE e Clima-tempo como forma de antever situações e planejar as atividades diárias, o mesmo é feito pela prefeitura de Pariquera-Açu e Jacupiranga.

O entrevistado D de Pariquera-Açu fez um breve comentário a respeito da deficiência de dados meteorológicos recebidos e produzidos dentro deste recorte geográfico, deficiência esta que impacta negativamente na antecipação de situações. Segundo ele, o Radar São Roque gerenciado pelo CPTEC-INPE recobre a área, mas em virtude da distância da sede do radar e o município ele considera que os dados são prejudicados sendo necessário o aumento desta estrutura.

Esta fala corrobora com a ideia contida no avanço dos sistemas de informação geográfica – SIG como importante subsidio aos estudos de risco, que oportunizam, além de outras ferramentas, o acesso em tempo real dos eventos e ocorrências meteorológicas.

O município de Jacupiranga acessa os dados (satélite e meteorológico) conforme o entrevistado C com um olhar direcionado mais aos aspectos meteorológicos que impactam diretamente na atividade agrícola, El niño e La Niña por exemplo. Esta postura é decorrente do cargo de maior representatividade assumido pelo entrevistado: secretaria de agricultura.

Registro e Iguape não acessam as plataformas de dados cotidianamente, somente em caso de notificação da REDEC, o que problematizamos aqui como um ponto bastante negativo, pois denota a impossibilidade do conhecimento da probabilidade de ocorrência, não oportunizando a organização prévia para o recebimento da contingência.

Em parte, este cenário é o reflexo direto de um processo de desvalorização dos sistemas municipais de Defesa Civil. A omissão a respeito da importância deste tema resulta em equipe provisória, sem dedicação exclusiva, sem um quadro interdisciplinar qualificado para a atuação, conforme dados apontados pelo PNUD e pela SEDEC, em pesquisa anteriormente realizada.

### **5.3 Instrumentos de gestão de risco**

Ao tratarmos exclusivamente da questão da gestão de risco nos cinco municípios a que corresponde a pesquisa, consideramos necessário problematizar alguns pontos identificados.

As pesquisas realizadas nos permitiram tomar conhecimento do diagnóstico elaborado pelo IBGE (2013), tendo dados específicos sobre todos os municípios. Muito além de problematizar nesta tese doutoral apenas a ausência ou presença de documentos de referência para a questão, trataremos aqui também a complexidade e os problemas decorrentes da falta de conhecimento e articulação intersetorial, nos limites institucionais das prefeituras e também da publicização a sociedade civil.

Passamos, a cada dia mais, por um processo de naturalização do desastre que passa a ser visto como um fenômeno banal, corriqueiro e útil aos gestores como atalho de plataforma política, que nas palavras de Valêncio (2010), a situação de vulnerabilidade passa também a ser estratégica e parte de um processo velado de dominação. De um lado o homem que atribui a culpa à natureza como elemento desencadeante do evento e por outro, o reduativismo explicativo, a ausência de informações claras e linguagem adequada para o entendimento também coloca a população no degrau da ignorância quanto à situação cotidiana.

Tendo em vista a afirmação anterior e síntese dos dados apresentados no quadro a seguir, podemos inferir que, embora a sub-unidade encontra-se em situação mais avançada, se analisada comparativamente a outras regiões do Estado de São Paulo, ainda temos uma conjectura bastante preocupante. Quando analisamos os dados referentes ao mapeamento de áreas de risco, apenas três municípios o tinham no ano de 2013, Cajati, Jacupiranga e Registro. No entanto, as atividades de mapeamento corporizadas pelo SIG-RB nos 23

municípios foram executadas no ano de 2012, com auxílio da prefeitura municipal e da Defesa Civil. Assim, frisamos a reincidência de uma situação na qual o planejamento é setorializado e restrito à pasta de trabalho de competência de cada funcionário, não divulgado nem aos gestores e nem a sociedade civil.

Quadro 7 - Quadro síntese, instrumentos de gestão de risco Sub UGRHI 11-2

MUNICIPIOS	CAJATI	IGUAPE*	JACUPIRANGA	PARIQUERA-AÇU	REGISTRO	BRASIL	REGIÃO SUDESTE	SÃO PAULO	
EVENTOS REGISTRADOS (1991-2012)	11	12	10	5	14	38.996	8155	1427	
DEFESA CIVIL	S	S	S*	S	S*	2809	905	334	
PPDC	IN	N	NSI	S	S	783	339	100	
	ES	N	NSI	S	NSI				
PMRR	N	N	N	N	S	526	239	95	
MAPEAMENTO	IN	S	NSI	S	N	1083	472	176	
	ES	S	NSI	S	NSI				
PMDC	SIM-F1	N	SIM-F2	N	SIM-F2				
PLANO DIRETOR		N	N	Em elaboração	S	S	2785	759	331
	IN	-	-		N	N	960	267	124
	ES	-	-		N	N	430	139	55
SISTEMA DE ALERTA	N	NSI	N	N	N	239	124	42	
CADASTRO DE RISCO	N	NSI	S	N	S	546	221	42	
CARTA GEOTÉCNICA	N	NSI	N	N	N	197	67	33	
LEI DE USO DE SOLO	IN	N	N	N	N	824	239	108	
	ES	N	N	N	N				
MECANISMO DE CONTROLE E FISCALIZAÇÃO	N	NSI	S	N	S	663	270	103	
PROJETO DE ENGENHARIA RELACIONADO	N	NSI	N	N	S	325	138	59	
NENHUM DOS INSTRUMENTOS		X				2677	736	227	

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

A complexidade da questão consiste em entender que embora a área seja constantemente afetada por eventos de pequena e média intensidade, não há um trabalho integrado, ações conjuntas e nem a difusão de informações. Ilustramos esta afirmativa através da confirmação *in loco* da existência de alguns instrumentos desconhecidos dos próprios gestores, como por exemplo, o cadastro de risco do município de Cajati, o qual foi observado

a sua materialidade em campo, mas apesar de sua existência no período da coleta de dados do IBGE, conta como não existente.

A situação torna-se mais emergencial quando adentramos na seara da existência da PMRR e PC, apenas Registro afirma tê-lo, e que no entanto acreditamos que houve um equívoco na resposta a esta questão, já que identificamos in loco apenas a existência de PMDC .

No que concerne à Sub-unidade, pode ser considerada como detentora de situação distinta já que três dos cinco municípios analisados possuem este instrumento, estando previsto para o ano de 2016 a elaboração do PMDC de Pariquera-Açu. A incongruência desta questão refere-se ao conhecimento real dos gestores a respeito das definições contidas nesse documento, das proposições, ações, abrigos, incumbências, etc., sendo notório o desconhecimento real, que possibilitaria a sua operacionalização.

Deste modo, o projeto realizado por iniciativa do Comitê de Bacias Hidrográficas do Ribeira do Iguape e Litoral Sul para suprir uma demanda de informações da bacia a fim de fornecer subsídios para a gestão ambiental e territorial da bacia conseguiu finalmente reunir os dados suficientes para um amplo diagnóstico.

O projeto mencionado anteriormente tem como abrangência todos os municípios da UGRHI-11 e tornou-se numa 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 na brevidade tendo como cenário uma bacia hidrográfica muito sensível a incertezas, a qual se distingue por ser cenário de inúmeros eventos, a sua maioria desencadeada por fatores hidrometeorológicos.

Ainda sobre o Quadro 7, faz-se necessário mencionar a inexistência de sistemas de alerta de emergência à população. Nenhum dos municípios conta com essa estrutura, a qual também não é vista como essencial pela equipe gestora das COMDECs. A julgar pela existência de riscos diversos, naturais já amplamente retratados, a área em questão conta também com atividade de mineração e barragens de rejeito, bem como reservatórios de unidades hidrelétricas, sendo que infelizmente, fatos recentes ocorridos em Minas Gerais ratificam a importância de implantação desse sistema de alerta.

Além disso, a ausência de canais de comunicação para com a comunidade, a qual somente é notificada através de boletins semanais da prefeitura na rádio local, pois em

consonância com as opiniões da maioria dos gestores representados na fala do gestor D “ficar falando causa problemas, as pessoas ouvem e interpretam como quiserem, se já fazer alvoroço quando enxergam a caminhonete da Defesa Civil.”

Em consonância com o que prevê a legislação, cabe às Coordenações municipais da Defesa Civi - COMDEC a articulação interstitucional para mobilização da sociedade civil residente em áreas de risco. Corresponde a esta organização voluntaria auxiliar nas ações, campanhas e atividades de orientação aos atingidos. Cabe destacar a importância deste órgão dentro da GRD, pois em virtude do conhecimento empírico e vivência desenvolve condição para a percepção de risco, dando orientações basilares à comunidade até a chegada da COMDEC.

Tendo em vista a sucinta descrição apresentada no parágrafo anterior, destacamos que mesmo havendo sérias dificuldades e impedimentos, nos cinco municípios pesquisados há apenas duas NUDECS, Iguape e Registro, uma em cada um dos bairros mais afetados. A unidade alocada em Registro encontra-se no bairro rural Guaviruva e é, segundo entrevistado E, “o suporte inicial à comunidade em caso de evento; surgiu de uma solicitação deles e nós damos o apoio quando necessário”. No caso de Iguape a situação é diferente, localizada na Vila dos Parentes (local mais atingido no município), a NUDEC é responsável pelo atendimento e resposta aos eventos e reporta-se à COMDEC em caso de urgência.

É consenso a grande dificuldade de gerar mobilização e organização por parte da comunidade e, certamente a ausência de suporte por parte da prefeitura dificulta resoluções mais rápidas. O gestor de Jacupiranga não soube informar sobre a existência de NUDECs, Cajati buscou fomentar este potencial através da realização de reuniões as quais foram canceladas em decorrência de baixa participação.

Pariquera-Açu destacou não haver necessidade da sua existência visto que o perímetro do município é pequeno. Esta afirmação denota que estamos andando em direção oposta para a real efetivação do Slogan da Defesa Civil, “A Defesa Civil somos todos nós”. Ainda vivenciamos um momento de efemeridade de ações, onde o declínio do potencial mobilizatório é coincidente ao nível de normalização do curso de água; esta competência deve ser instigada para que a comunidade compreenda que o papel da passividade não cabe a ela.

Assim, ao instigar o processo participativo, oportuniza-se usufruir de períodos críticos e também de reconstrução para aprimorar as soluções, identificando demandas estruturais e não estruturais da comunidade, a qual necessita desocupar o lugar destinado aos culpados e

passar para a adoção de uma postura proativa. No entanto, sabemos os motivos do retardo desse processo, o qual retiraria esta temática das plataformas de governo.

Ainda, em vista da necessidade de participação da comunidade para a consecução dos avanços na gestão de riscos, a Lei 12.608/12 trouxe melhorias de extrema importância, dentre as quais, a incorporação de um inciso na Lei de Diretrizes e Bases, o qual infere a inclusão dos temas proteção e defesa civil aos alunos de ensino fundamental e médio. Questionados os gestores sobre tal situação, apenas a gestora de Cajati mencionou ter conhecimento sobre essa alteração na PNPDC, e os outros funcionários alegaram ter desconhecimento tanto desta alteração, quanto da Política como um todo, desqualificando os avanços alcançados. Este fato atesta de forma prática as falhas contidas, de partida, no inciso que coloca a questão de qualificação e profissionalização dos agentes públicos como medida de melhoria, além de denotar a urgência de capacitações e atualizações do corpo técnico das COMDECs.

Assim a pesquisa buscou também diagnosticar a questão da demanda de formação, treinamento, de um órgão executor e os cursos oferecidos aos gestores. Predominantemente as respostas a esse respeito demonstraram a existência dos mesmos, em quantidade e diversidade temática (Operação verão e Cidades Resilientes, por exemplo), mas que no entanto, poderiam utilizar-se de outras metodologias, as quais centram-se atualmente em atividades expositivas, e incitam uma renovação sugerida pela alternância de metodologias de trabalho e exposição. A entrevistada A demonstrou que julga necessário centrar as atividades realizadas de forma mais enfática no eixo da prevenção, cujas novas metodologias possibilitem incorporar a comunidade, atuando através de exercícios simulados como forma de dar sustentação e conhecimento dos possíveis cenários de atuação e seus desdobramentos.

Dentre outras questões verificadas aos questioná-los a respeito dos obstáculos encontrados, os gestores colocaram no centro da discussão as dificuldades procedimentais utilizadas para solicitação de recurso e utilização do cartão de Proteção e Defesa Civil – CPDC criado para o recebimento em canal direto dos recursos destinados a reconstrução pós evento. É unanimidade dentro da amostra analisada, como também de grande proporção dos agentes arrolados em pesquisa executada pelo PNUD, as dificuldades de compreensão dos procedimentos e a extrema necessidade de cursos para suprir essa deficiência dentro dos órgãos municipais.

O uso do Cartão de pagamento de Defesa Civil<sup>24</sup> (CPDC) requer o preenchimento de documentos e formulários indicativos de interesse; de posse do mesmo e diante da ocorrência de um evento cabe aos gestores da Defesa Civil a inclusão do registro, a solicitação de decreto de situação de emergência através do Sistema Integrado de Informação sobre Desastre (S2ID). Posteriormente a aprovação da situação requestada, o município pode, através da apresentação do Plano de resposta solicitar recursos que devem ser utilizados unicamente para a reconstrução e retorno à situação de estabilidade, os usos devem ser apresentados discriminados unitariamente no Portal da Transparência da União.

Diante disto, o principal dissenso identificado consiste em verificar que mesmo que o município esteja em situação de extrema vulnerabilidade, com impactos diversos, os recursos somente têm liberação após a tramitação burocrática já citada. Assim, cabe ao município suprir as necessidades emergências de ordenamento, ao se iniciar pelo reestabelecimento de serviços básicos, retirando recursos de orçamento próprio. Ao findar as ações de reconstrução, a serem executadas, o recurso excedente deve ser remetido de volta aos cofres públicos da União. Outra questão levantada refere-se à exclusividade do uso do recurso, o qual destina-se unicamente para as ações prescritas no Plano de respostas elaborado, sendo que recursos para projetos devem ser solicitados em outras instâncias e setores.

Ao findar aqui a explanação dos principais pontos identificados in loco após a aplicação do instrumento de coleta de dados, trazemos a última questão feita aos gestores que refere-se ao processo de Gestão de Risco de Desastre. A declaração converge para afirmações positivas, de que é este o caminho a ser trilhado, mas que no entanto necessita passar por alterações substanciais com vistas a rever qual o real papel da Defesa Civil nos princípios da administração municipal.

Precisamos de menos panfletos e mais trabalhos práticos, mais obras. (Gestor A)

Vejo que os municípios não estão estruturados para o enfrentamento do desastre de maior proporção, não temos por exemplo equipamentos básicos como motosserra, barco, botas, se colocar as telhas lá no galpão elas são usadas para outra coisa, até a nossa régua lá na curva do rio foi roubada... e outra coisa, a burocracia que a gente tem que fazer para que a ajuda venha compensa só para eventos com impactos grandes, quando o impacto é pontual não vale a pena. (Gestor B)

---

<sup>24</sup> O Cartão de Pagamento de Defesa Civil é a forma exclusiva para o pagamento de despesas com ações de resposta, que compreendem socorro, assistência às vítimas e restabelecimento de serviços essenciais, definidas no Decreto nº 7.257, de 4 de agosto de 2010, promovidas por governos estaduais, do Distrito Federal e municipais com recursos transferidos pela União. Os recursos só poderão ser transferidos a entes federados em situações de emergência ou estado de calamidade pública reconhecidos pela Secretaria Nacional de Defesa Civil (Sedec) (MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO)

Precisa reconhecer a importância da Defesa Civil, ela não pode trabalhar sozinha no município, precisa dos outros setores da prefeitura. (Gestor C)

Precisam entender que a Defesa Civil não é órgão para ficar aqui dando licença para poda de árvore e depois que a pessoa vai lá e corta a árvore acima da raiz sobra para a gente. Somos mais que isso, muita coisa já mudou, mas ainda precisa mudar. (Gestor D)

Somente vai melhorar quando as pessoas perceberem a importância da Defesa Civil, o município não tem muitos recursos para investir, não pode expandir por causa das leis ambientais, tem muito mato e a gente não pode trocar por indústria. (Gestor E)

Diante destes relatos e das inúmeras perspectivas de análise que se apresentam e que já foram mencionadas em algum momento, finalizamos a apresentação das COMDECs sob um olhar de que, embora exista, em maior ou menor grau uma evolução das estruturas municipais e da gestão de risco como um todo ainda necessitamos alinhar muitas questões que perpassam os aspectos formativos, os alinhamentos estruturais e organizacionais internos (municipais) e externos (coordenadorias regionais e estaduais).

#### **5.4 Coordenadoria Regional da região de Registro - REDEC I-1 Registro**

Niveladas pelo SINPDEC e institucionalmente superiores às coordenações municipais, as REDECs – Coordenadorias Regionais de Defesa Civil – têm como atribuições a formação, orientação e apoio às coordenações municipais designadas para seu território, são elementos articuladores entre as Coordenações municipais e o órgão superior estadual responsável, a SEDEC. Atualmente, o estado de São Paulo conta com 19 coordenadorias regionais distribuídas entre os municípios e regiões metropolitanas.

A Bacia Hidrográfica do Ribeira do Iguape e Litoral Sul distribui seus 23 municípios em quatro coordenadorias: Registro I-1, Sorocaba I-4, Itapeva I-15 e Osasco M-4. Tendo em vista a sub-unidade analisada, os municípios estão incorporados na Redec de Registro I-1, a qual engloba 15 municípios<sup>25</sup>. A REDEC de Registro, arguida nesta pesquisa, estrutura-se da seguinte forma:

a) três coordenadores, um titular e dois adjuntos, os quais passam a assumir esta função após indicação, sendo o único requisito solicitado, trabalhos anteriores como agente de Defesa Civil, sendo realizada por indicação vinda da REDEC ou da CEDEC e sem período definido para o mandato;

<sup>25</sup> REDEC Registro I-1: Cananéia, Ilha Comprida, Iguape, Itariri, Pedro de Toledo, Miracatu, Juquiá, Sete Barras, Eldorado, Barra do Turvo, Cajati, Jacupiranga, Pariquera-Açu e Registro.

b) dispõe de recurso financeiro para a manutenção estrutural, bem como para compra de materiais;

c) os coordenadores não gozam de dedicação exclusiva.

Tendo como objetivo a preservação da identidade, nomearemos a entrevista como R, esta encontra-se alocada na DC de Registro há cinco anos, sendo primariamente vinculada ao DAEE; há três anos foi indicada para a atuação na REDEC e atualmente ocupa o cargo de coordenação na função titular, indicada há 6 meses. Pós-graduada em Proteção e Defesa Civil, divide sua dedicação aos dois cargos.

Tendo como missão a articulação com o estado, é responsável pelo auxílio na forma de repasse dos treinamentos recebidos na Coordenadoria Estadual para a Coordenação Municipal. Ainda executa a notificação diária aos municípios dos boletins meteorológicos emitidos pelo CEMADEN com foco específico para a atuação da Defesa Civil, ainda, gerencia um grupo organizado no aplicativo de celular *whatsapp* que congrega os agentes de Defesa Civil municipais e possibilita troca de informações de forma mais imediata e a resolução conjunta de qualquer eventualidade que possa vir a ocorrer.

Questionada a respeito da importância do trabalho realizado pela COMDEC a coordenadora regional da REDEC acredita que seria um

órgão de grande importância tendo em vista a possibilidade de atendimento imediato à situação adversa, não entanto, a defesa civil seria mais eficiente se os senhores gestores municipais reconhecessem a importância do trabalho da defesa civil municipal. E assim designasse pessoas que tivessem estabilidade no quadro da prefeitura para que mesmo trocando o gestor, os trabalhos permanecessem

Dentre as situações que julgou ser prejudicial, destacou a descontinuidade dos projetos de prevenção, os quais são interrompidos a cada troca de gestor, restando somente a atuação ao pós-desastre.

Da mesma forma que nas administrações municipais, as ações se dão por demanda prática, da necessidade de atendimento à população afetada ou de notificações e proposições das coordenações estaduais a serem repassadas as instâncias municipais. Como forma de acompanhamento, a REDEC solicita relatórios de execução dos programas elaborados, bem como orientação para o preenchimento das notificações no sistema.

Havendo a ocorrência de algum evento de alto impacto e a necessidade de fornecimento de suprimentos médicos e material de trabalho as coordenações municipais são

convocadas pela REDEC, cabendo a ela também solicitar o suporte estrutural (barcos, helicópteros, grande quantidade de suprimentos e auxílio das forças armadas) ao estado.

## 6 Considerações finais

As análises apresentadas remetem a algumas questões que merecem alusão. A questão de riscos e desastres não é recente, seus delineamentos são resultantes das inquietações provocadas por estes problemas que são, por sua vez, produto da interação entre elementos naturais (geologia, geomorfologia, elementos climáticos, precipitação, vegetação) e elementos antrópicos, estes delimitados enquanto a interação do homem com o meio, na sua apropriação e uso do espaço.

A apropriação e alteração das características naturais do espaço interferem na dinâmica da paisagem; desta forma, ao tratarmos da temática riscos e desastres ambientais relacionados à questão recursos hídricos: inundações e enchentes, torna-se essencial a realização de uma análise pautada em uma visão ampla, sistêmica e complexa, através da adoção da bacia hidrográfica como unidade de análise.

A bacia hidrográfica do Rio Ribeira do Iguape, reconhecida pela diversidade paisagística, é também unidade territorial desprovida de condições estruturais, recursos econômicos e vulnerabilidades sociais. A sobreposição destes elementos a torna singular dentro dos limites do estado de São Paulo, merecedora de atenção, visto que a população é constantemente impactada pela ocorrência de situações adversas.

A ausência de políticas de ordenamento do espaço resultam na conformação espacial de áreas propensas a eventos severos, tendo em vista que as conformações espaciais estão postas e a sua reconfiguração demandará atenção e investimento em políticas por um longo período. Assim, os espaços vulneráveis e as situações identificadas nesta bacia incitam uma reestruturação, ou seja, na ausência de possibilidades de intervenções efetivas via planejamento do espaço, munir os municípios de condição e respaldo estrutural à população é essencial.

Concomitantemente, as frentes de atuação tanto na prevenção quanto no socorro às populações atingidas por eventos severos dentro dos limites municipais se dá pelo papel executado pelas COMDECs. Dentre os resultados verificados no decorrer da pesquisa pode-se concluir que dentre as dificuldades e deficiências arroladas, as questões estruturais não são o principal problema enfrentado, sendo que grande parte dos municípios, a exceção de Iguape, contam com material de atendimento disponível.

Ainda, dentre tantos aspectos analisados, o hiato existente entre as condições ideais almeçadas e a realidade encontrada é enorme. Mesmo sendo, em grau de importância, tão

necessária quanto qualquer secretaria, é tida como trampolim administrativo, como estratégia para manutenção do vínculo institucional à administração pública, os quais ingressam nessa pasta, são nominados juridicamente como responsáveis, mas na prática não se dedicam a mesma. Aos gestores que adentram a secretaria e assumem e reconhecem a importância de realização de um trabalho satisfatório, como regalo recebe a atribuição de funções diversas, colocando-os na condição necessária de optar pelos setores mais visíveis a administração municipal e a população, já que a Defesa Civil passa a ter seu nome lembrado somente na casualidade de ocorrência.

As deficiências ainda vão além, a omissão a respeito das COMDECs por parte do poder público municipal atingem o limiar do descomprometimento. A indicação de profissionais não qualificados para a função, sem respaldo técnico e científico e na maioria das vezes em cargos comissionados que delimitam a atuação ao período eleitoral, ou de planejamento da gestão. Sendo que desta forma, os projetos e ações são interrompidos e descontinuados a cada troca de gestor.

Ainda mais, o despreparo para o entendimento das situações de vulnerabilidade ambiental e social como partes de um mesmo processo faz com que o problema não seja reconhecido em sua integralidade. Os fatores já apresentados, somados a este limitam o campo de visão do gestor, que por vezes desconhece o município, as vulnerabilidades e potencialidades, os diagnósticos, estudos e instrumentos de gestão municipal.

Esta afirmação abre precedentes para outra consideração necessária, a falta de correlação com a realidade e a ineficiência decorrente do afastamento ocorrido na Bacia do órgão propositivo do estudo; queremos dizer que embora o Comitê de Bacias tenha buscado suprir uma imensa lacuna no diagnóstico da região, a baixa participação da gestão municipal neste processo resultou no desconhecimento por parte dos gestores a respeito dos diagnósticos elaborados e também na inaplicabilidade das proposições apresentadas. Assim três fatores corroboram negativamente para este contexto, primeiramente, a origem da demanda não ter partido da COMDEC e do poder público municipal, em segundo lugar, a não participação dos gestores atuais nos estudos e diagnósticos de base e em terceiro, o desconhecimento e a falta de subsídio científico para a compreensão de documento técnico dotado de especificidades.

Respaldados pela incerteza de ocorrências diárias, os órgãos gestores, suggestionados por um conceito retrógrado de Gestão de risco de desastre norteiam suas ações exclusivamente no atendimento imediato ao desastre e reconstrução, no caso de nossa área de análise, centrados no recorte temporal de novembro à março, período de maior recorrência.

Assim, as ações e projetos que se pautam pelos ideais de prevenção e mitigação dos impactos não são relatados em nossa unidade de análise, sendo identificadas apenas ações pontuais da COMDEC, sem qualquer relação intersetorial dentro dos limites municipais. E, embora seja homogêneo o contexto de vulnerabilidade dentro da bacia, ações consorciadas entre municípios limítrofes ou banhados pelo mesmo corpo de água não existem.

O distanciamento entre o discurso emitido e a ação executada é notório, esta relação permanece em constante alteração e em velocidades constantes e direção oposta. Impulsionados pela tentativa de naturalização do risco, que retira o elemento sociedade da centralidade do processo possibilita julgar a natureza como culpada e o homem como vítima, processo esse acompanhado por sintomas de amnésia seletiva onde informações e contextos essenciais são esquecidos.

Os gestores municipais e a população, por vezes não conhecem com clareza o espaço que habitam e gerenciam, nem dispõem de conhecimentos para entender a dinâmica e a complexidade das relações que abarcam a construção da paisagem. O medo da população diante da eminência do desastre, bem como suas necessidades e direitos, teoricamente garantidos constitucionalmente, passam a ser transvertidos, o que é de direito passa a ser tratado como resultado da bondade dos gestores, e a instituição que deveria proteger a sociedade civil passa a retirar-se e ficar a mercê responde aos ideais neoliberais.

Estas palavras respaldam a mais notória conclusão, que da forma como a instituição Defesa Civil se estrutura, seja em nível municipal ou regional, e da maneira como articula a sua atuação, dificilmente atingirá uma gestão efetiva para a mitigação dos impactos, reordenando o foco da reatividade para a pró-atividade. É necessário e urgente mudanças substanciais em todo o processo, a capacitação técnica adequada, a interação e execução de trabalho intersetorial, o reconhecimento do desastre não somente como um processo natural, mas sim como um evento complexo, a incorporação real dos avanços gerados pela PNDC, desconhecida dos gestores e acima de tudo, o comprometimento com a busca e garantia de condições de qualidade de vida, resgatando os ideais criadores da instituição Defesa Civil.

## 7 Referências Bibliográficas

- ACSELRAD, H. Sentidos da sustentabilidade urbana. In: ACSELRAD, H. (org.). **A duração das cidades: sustentabilidade e risco nas políticas urbanas**. Rio de Janeiro, DP&A, pp. 27-56, 2001.
- ALCÁNTARA-AYALA, I. Geomorphology, natural hazards, vulnerability and prevention of natural disasters in developing countries. **Geomorphology**, v. 47, n. 2-4, p. 107-124, Jul 2002.
- ALMEIDA, L. Q. D. **Riscos ambientais e vulnerabilidades nas cidades brasileiras conceitos, metodologias e aplicações**. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2012. p. 215
- ALMEIDA, L. Q. D. Por Uma Ciência Dos Riscos. **Revista Mercator**, v. 10, n. 23, p. 83–99, 2011.
- AMARAL, R.; RIBEIRO, R.R. Enchentes e Inundações. In Tominaga, L.K; Santoro, J; Amaral, R. (Organizadores). **Desastres Naturais, conhecer para prevenir**. 1ª Ed. São Paulo: Instituto Geológico, São Paulo, p. 40-53, 2009
- ANEAS DE CASTRO, S. D. Riesgos y peligros: una visión desde lá Geografía. **Scripta Nova: Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales**. Barcelona, n.60, 15 de mar. 2000.
- CUNHA, S. B. Canais fluviais e a questão ambiental. In CUNHA, S. B.; GUERRA, A. J. T. (org). **A questão ambiental: diferentes abordagens**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.
- ATLAS DO DESENVOLVIMENTO HUMANO DO BRASIL. **Atlas do Desenvolvimento Humano do Brasil 2013**. Perfil dos Municípios de São Paulo, SP. Disponível em: <<http://atlasbrasil.org.br/2013/>>. Acesso em: 31 nov. 2014.
- AUGUSTO FILHO, O. **Carta de riscos de escorregamentos: uma proposta método lógica e sua aplicação no município de Ilha Bela, SP**. 1994. Dissertação (Mestrado em Engenharia de solos) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- BECK, U. Sociedade de Risco. São Paulo: ed.34, 2010.
- BEDUSCHI, M.; GARCIAS, C. M. Dinâmica demográfica versus processo de produção e reprodução de aglomerados subnormais. Dinâmica do sistema. **Cadernos MetrÓpole**.v.1, n.19, p. 49–66, 2008.
- BENBLIDIA, M.; MASURE, P. Prevenir as catástrofes naturais. In: BARRÉRE, M. **Terra patrimônio comum: a ciência a serviço do meio ambiente e do desenvolvimento**. São Paulo: Nobel, 1992. p. 183-194.
- BERRÍOS-GODOY, M.R. Riesgos de eventos climáticos extremos: los casos de lluvias atípicas en Brasil. **CLIMEP - Climatologia e Estudos da Paisagem**. v.7, n1-2, out. 2012. Disponível em: <http://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/climatologia/article/view/6577/4798>. Acesso em: 07 dez. 2014.
- \_\_\_\_\_. Desastres Ambientales Climáticos: Prevenir y Remediar Riesgos de las Lluvias en Brasil. **Climep: CLIMEP – Climatologia e Estudos da Paisagem**. Rio Claro – SP, v.7, n.1-2, 2012.
- BERTALANFFY, L. **Teoria geral dos sistemas**. Trad. Francisco M. Guimarães. Petrópolis: Vozes, 1973.
- BERTONI, J.; LOMBARDI NETO, F. **Conservação do solo**. São Paulo: Ícone, 1999.
- BOTELHO, R. G. M.; SILVA, A. S. Da. Bacia Hidrográfica e qualidade ambiental. In: VITTE, A. C., GUERRA, A. J. T.(orgs). **Reflexões sobre a Geografia Física no Brasil**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004, p. 153 – 192.
- BRAGA, R. Planejamento Urbano e Recursos Hídricos. In. BRAGA, R; CARVALHO, P. F. de (orgs). **Recursos Hídricos e Planejamento Urbano e Regional**. Rio Claro: Laboratório de Planejamento Municipal – Deplan/IGCE – UNESP, 2003
- BRANDÃO, A. M. de P. M. Clima Urbano e Enchentes na cidade do Rio de Janeiro. In: GUERRA, A. J. T. e CUNHA, S. B. (org.). **Impactos Ambientais Urbanos no Brasil**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001, p. 47–109. 416p.

BRASIL. Agência Nacional de Águas. **A história do uso da água no Brasil**: do descobrimento ao século XX. Brasília: ANA, 2007.

BRASIL. LEI Nº 10.257, DE 10 DE JULHO DE 2001. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/leis\\_2001/110257.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/110257.htm). Acesso em: 13/01/2012.

\_\_\_\_\_. MEDIDA PROVISÓRIA Nº 547, DE 11 DE OUTUBRO DE 2011. Altera a Lei nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979; a Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001, e a Lei nº 12.340, de nº de dezembro de 2010. 2011. Disponível em: [://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2011-2014/2011/Mpv/547.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2011/Mpv/547.htm). Acesso em: 15/01/2012.

\_\_\_\_\_. LEI Nº 12.608, DE 10 DE ABRIL DE 2012. Institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil - PNPDEC; dispõe sobre o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil - SINPDEC e o Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil - CONPDEC; autoriza a criação de sistema de informações e monitoramento de desastres; altera as Leis nº 12.340, de 1º de dezembro de 2010, 10.257, de 10 de julho de 2001, 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.239, de 4 de outubro de 1991, e 9.394, de 20 de dezembro de 1996; e dá outras providências. 2012a. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2011-2014/2012/Lei/L12608.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12608.htm). Acesso em: 15/06/2012.

\_\_\_\_\_. Plano Nacional de Gestão de Riscos e Resposta a Desastres Naturais 2012-2014. Brasília, 2012b. Disponível em: <http://www.pac.gov.br/pub/up/relatorio/d0d2a5b6f24df2fea75e7f5401c70e0d.pdf>. Acesso em: 14/03/2013. AB'SÁBER, A. N. São Paulo: Ensaio Entreveros. São Paulo: EDUSP/Imprensa Oficial do Estado de São Paulo, 2004.

\_\_\_\_\_. Ministério das Cidades, Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT). **Mapeamento de riscos em encostas e margem de rios**. Brasília: Ministério das Cidades/ Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IcbPT), 2007b.

\_\_\_\_\_. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Habitação. Centro de Estudos da Metrópole. **Assentamentos precários no Brasil urbano**. Brasília: Secretaria Nacional de Habitação/Ministério das Cidades/Centro de Estudos da Metrópole – Cebrap, 2008.

\_\_\_\_\_. Ministério da Integração Nacional. **Anuário Brasileiro de Desastres Naturais 2013**. Brasília: Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres (CENAD), 2013.

MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E GESTÃO (MPOG). Secretaria de planejamento e investimentos estratégicos. Plano Mais Brasil PPA 2012-2015: Relatório de Comunicação à Comissão Mista de Planos, Orçamentos Públicos e Fiscalização do Congresso Nacional (CMO) /Alterações do PPA 2012-2015. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão/SPI. - Brasília : MP/SPI, 2013. Disponível em: [http://www.planejamento.gov.br/secretarias/upload/Arquivos/spi/PPA/2012/Atualizacao\\_do\\_PPA\\_2012\\_2015.pdf](http://www.planejamento.gov.br/secretarias/upload/Arquivos/spi/PPA/2012/Atualizacao_do_PPA_2012_2015.pdf). Acesso em: 17/09/2013

BROLLO, M. J.; FERREIRA, C. J. Indicadores de desastres naturais no Estado de São Paulo. In: SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DO SUDESTE, 11, 2009, Águas de São Pedro, SP. Sociedade Brasileira de Geologia. **Anais...**, Águas de São Pedro, SP p. 125.

BROLLO, M. J. et. al. Situação dos desastres e riscos no Estado de São Paulo e instrumentos de gerenciamento. In: Congresso Brasileiro De Geologia De Engenharia E Ambiental, 13, 2011, São Paulo, SP. **Anais...**, São Paulo: ABGE – Associação Brasileira de Geologia de Engenharia e Ambiental, 2011. CD-ROM.

BROLLO, M.J.; TOMINAGA, L.K. (Org.). **Desastres Naturais e Riscos Geológicos no Estado de São Paulo**: Cenário de Referência – 2012. Boletim Nº 1 - Grupo de Articulação de Ações Executivas (GAEE) - Programa Estadual de Prevenção de Desastres Naturais e de Redução de Riscos Geológicos – 1ª ed. – São Paulo : Coordenadoria Estadual de Defesa Civil, 2012. 100p. : il.; color. Disponível em <http://www.defesacivil.sp.gov.br>

BROLLO, M.J; FERREIRA, C.J; TOMINAGA, L.K. **Gestão de Riscos de Desastres no Estado de São Paulo**: Cenário 2014. Trabalho produzido para São Paulo (Estado). Secretaria do Meio Ambiente / Coordenadoria de Planejamento Ambiental. 2015. Meio Ambiente Paulista: Relatório de Qualidade Ambiental 2015. Disponível em: <http://www.ambiente.sp.gov.br>

BROLLO, M. J.; PRESSINOTTI, M. M. N.; MARCHIORI-FARIA, D. G. Políticas Públicas em Desastres Naturais no Brasil. In: BROLLO, M. J. **O Instituto Geológico na Prevenção de Desastres Naturais**. 1ª Ed. São Paulo: Instituto Geológico, 2009. Cap. 9, p. 57-63.

- BRYANT, E. A. **Natural hazards**. Cambridge University Press, Cambridge. 288 p., 1991.
- BURTON, I.; KATES, R.; WHITE, G. **The environment as hazard**. New York: Oxford University Press, 1978.
- CARDOSO, D. et al. Gestão do conhecimento nas respostas a desastres naturais: a experiência da defesa civil do estado de Santa Catarina. **Perspectivas em Gestão & Conhecimento**, Paraíba, v. 4, n. 2, p.90-106, 2014. Disponível em: <<http://periodicos.ufpb.br/ojs2/index.php/pgc/article/view/16913/12249>>. Acesso em: 10 out. 2015.
- CARVALHO, C. S.; MACEDO, E. S. e OGURA, A. T. (Org.). **Mapeamento de Riscos em Encostas e Margem de Rios**. Brasília, Ministério das Cidades, Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT), 176 p., 2007
- CASSETI, V. **Ambiente e Apropriação do relevo**. São Paulo, Editora Contexto, 1991, 147p.
- CASTRO, A. L. C. **Manual de planejamento em defesa civil**. Brasília: Ministério do Planejamento, 1999.
- \_\_\_\_\_. **Glossário de Defesa Civil**: estudos de riscos e medicina de desastres. Brasília: Ministério da Integração Nacional. Secretaria Nacional de Defesa Civil; 2004.
- \_\_\_\_\_. **Segurança Global da População**. Ministério da Integração Nacional. Secretaria Nacional de Defesa Civil. Brasília. 2007.
- \_\_\_\_\_. **Manual de desastres**. Desastres Naturais. Brasília – DF: Ministério da Integração Nacional, Secretaria de Defesa Civil, 2003. Volume I. Disponível em: <[http://www.defesacivil.gov.br/publicacoes/publicacoes/desastres\\_naturais.asp](http://www.defesacivil.gov.br/publicacoes/publicacoes/desastres_naturais.asp)>. Acesso em: 08 dez. 2014.
- CASTRO, C. M.; PEIXOTO, M.N.O; PIRES DO RIO, G.A.. **Riscos ambientais e geografia**: conceituações, abordagens e escalas. Anuário Instituto Geociências, Rio de Janeiro, v. 28, n. 2, 2005. Disponível em <[http://ppegeo.igc.usp.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0101-97592005000200002&lng=pt&nrm=iso](http://ppegeo.igc.usp.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-97592005000200002&lng=pt&nrm=iso)>. acessos em 19 nov. 2014.
- CEPED/UFSC. **Relatório Final – Etapa 1 - Planejamento Nacional para Gestão de Riscos – PNGR**. Florianópolis, 2011. Disponível em: [http://www.ceped.ufsc.br/sites/default/files/projetos/pr\\_-\\_2010.123\\_-\\_110628\\_-\\_apendice\\_1.pdf](http://www.ceped.ufsc.br/sites/default/files/projetos/pr_-_2010.123_-_110628_-_apendice_1.pdf). Acesso em: 13/06/2012.
- \_\_\_\_\_. **Atlas Brasileiro de Desastres Naturais 1991 a 2012**: volume Brasil / Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres. Florianópolis: CEPED/UFSC, 2012.
- \_\_\_\_\_. **Atlas Brasileiro de Desastres Naturais 1991 a 2012**: volume São Paulo / Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres. Florianópolis: CEPED/UFSC, 2012.
- CERRI, L. E. S.; AMARAL, C. P. Riscos Geológicos. In: OLIVEIRA, A. M. S.; BRITO, S. N. A. (eds.) **Geologia de Engenharia**. São Paulo: ABGE, 1998.
- CHRISTOFOLETTI, A. Geografia dos Eventos Catastróficos. **Boletim de Geografia Teórica**, Vol. 6, nos. 11 e12, Rio Claro, 1976, 91-93.
- \_\_\_\_\_. **Análises de sistemas em Geografia**. São Paulo: Hucitec/Edusp, 1979.
- \_\_\_\_\_. As interpretações ecológicas das calamidades. **Boletim de Geografia Teórica**. v.14, n.27-28, p. 116-118. 1984.
- \_\_\_\_\_. **Modelagem de Sistemas Ambientais**. São Paulo: Edgard Blücher, 1999. 256 p.
- CHRISTOFOLETTI, A.; TAVARES, A. C. Análise de vertentes: caracterização e correlação de atributos do sistema. **Notícia Geomorfológica**, Campinas, v. 17, n. 34, p. 65-83, dez. 1977.
- COELHO, M. C. N. Impactos ambientais em áreas urbanas: teorias, conceitos e métodos de pesquisa. In: CUNHA, S. B. & GUERRA, A.J.T. (Org.). **Impactos ambientais urbanos no Brasil**. Rio de Janeiro/RJ: Bertrand, 2006.
- COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA RIBEIRA DO IGUAPE E LITORAL SUL CBH – RB. 2012. **Relatório da Situação dos Recursos Hídricos da UGRHI-11**. 2008. Disponível em <http://www.sigrb.com.br>. Acesso em 27/09/2014.

\_\_\_\_\_. CBH – RB 2. Comitê da Bacia Hidrográfica Ribeira do Iguape e Litoral Sul. 2008. **Relatório da Situação dos Recursos Hídricos da UGRHI-11**. 2012. Disponível em <http://www.sigrb.com.br>. Acesso em 22/09/2014.

\_\_\_\_\_. CBH - RB. **Relatório Técnico Final** 2012. Comitê da Bacia do Hidrográfica do Ribeira de Iguape. Disponível em: [www.sigrh.sp.gov.br](http://www.sigrh.sp.gov.br). Acessado em setembro de 2007

CORRÊA, R. L. **Trajétorias geográficas**. Rio de Janeiro: Editora Bertrand Brasil, 2001.

COSTA, L. M. S. A. Rios urbanos e o desenho da paisagem. In: \_\_\_\_\_ (Org.). **Rios e paisagens urbanas em cidades brasileiras**. Rio de Janeiro: Viana & Mosley/ Proub, 2006.

CRUZ, O. A Serra do Mar e o litoral na área de Caraguatatuba. Contribuição à geomorfologia tropical litorânea. **Série Teses e Monografia**, nº 11. Instituto de Geografia da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1974.

CUNHA, S. B. & GUERRA, A. J. T. Degradação ambiental. In Guerra, A. J. T & Cunha, S. B. (org.). **Geomorfologia e meio ambiente**. Rio de Janeiro: Bertrand, p.337.379, 1996.

CUNHA, S. B.; COELHO, M. C. N. Política e gestão ambiental. In: CUNHA, S. B.; GUERRA, A. J. T. (Orgs.). **A questão ambiental: diferentes abordagens**. 5. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.

DAEE (DEPARTAMENTO ESTADUAL DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA). Bacia hidrográfica do Ribeira do Iguape: plano de ação para o controle das inundações e diretrizes para o desenvolvimento do vale, 1998.

\_\_\_\_\_. Relatório de Situação dos Recursos Hídricos do Estado de São Paulo - Plano Estadual de Recursos Hídricos. São Paulo: DAEE, 119 p. 2002

DIEGUES, A. C. O Vale do Ribeira e Litoral de São Paulo: meio-ambiente, história e população. **Cenpec**, São Paulo, n. , p.1-41, mar. 2007. Disponível em <http://nupaub.fflch.usp.br/sites/nupaub.fflch.usp.br/files/color/cenpec.pdf>

EGLER, C. A. G. Risco ambiental como critério de Gestão do Território: uma aplicação à zona costeira Brasileira. **Revista Território**. v.1, n.1. 1996

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA -EMBRAPA. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Brasília: Embrapa.1999.

EM-DAT. **The OFDA/CRED International Disaster Database**. [on line] <<http://www.em-dat.net/>>. Visitado em 30 nov. 2012

FAUGÈRES, L.; VASARHELYI, P.; VILLAIN-GANDOSSI, C. **Le risque et la crise**. Malta: Foundation for International Studies, 1990. 218p.

FERNANDES, M. E. et al (Org.). **A Cidade E Seus Limites: As Contradições do Urbano na Califórnia Brasileira**. São Paulo: Fapesp, 2004.

FIGUEIRÓ, A. Tradição e mudança em geografia física: apontamentos para um diálogo interno. In: FIGUEIRÓ, A.; FOLETO, E.(Org.). **Diálogos em Geografia Física**. Santa Maria: UFSM, 2011. p.17-44

FRANK & L. SEVEGNANI. **Desastre de 2008 no Vale do Itajaí**. Água, gente e política. Blumenau: Agência da Água do Vale do Itajaí. 2009

FREITAS, A. S. **Defesa civil no estado do Ceará**: Análise do Sistema Estadual de Defesa Civil segundo a ótica das Primeiras Conferências Municipais de Defesa Civil. [s.l.] Faculdade Metropolitana da Grande Fortaleza, 2010.

GANEM, R. S. **Gestão de desastres no Brasil**. Brasília: Biblioteca Digital da Câmara dos Deputados. 2012.

GODOY, P. R. T.; BRAY, S. C. Considerações sobre o espaço urbano no Brasil. In: GIRARDI, L. H O. (Org.). **Ambientes: Estudos de Geografia**. Rio Claro: AGETEO-UNESP, 2003. p. 185-200.

GONÇALVES, L. F. H. & GUERRA, A. J. T. Movimentos de massa na cidade de Petrópolis (Rio de Janeiro). In: CUNHA, S. B.; GUERRA, A. J. T. (Org.). **Impactos ambientais urbanos no Brasil**. Rio de Janeiro/RJ: Bertrand, 2006.

GONÇALVES, N.M.S. Impactos Pluviais e Desorganização do Espaço Urbano em Salvador. In: MONTEIRO, C. A de F.; MENDONÇA, F. **Clima Urbano**. São Paulo: Contexto, 2003.

GROSTEIN, M. D. Metrópole e expansão urbana: a persistência de processos “insustentáveis”. **São Paulo em Perspectiva**, v. 15, n. 1, pp.13-19, jan/mar. 2001

GUERRA, A. J. T. **Geomorfologia**: uma atualização de bases e conceitos. 4.ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa de Informações Básicas Municipais**. Perfil dos Municípios Brasileiros: Meio Ambiente 2002. Rio de Janeiro: 2005.

\_\_\_\_\_. Pesquisa de Informações Básicas Municipais. **Perfil dos Municípios Brasileiros 2013**. Assistência Social: 2013. Rio de Janeiro, 2014.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA Aplicada (IPEA), Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) & Universidade Estadual de Campinas (Unicamp). **Caracterização e tendências da rede urbana do Brasil**: configurações atuais e tendências da rede urbana. Brasília: IPEA. 2011

INSTITUTO FLORESTAL. **Inventário florestal da vegetação natural do Estado de São Paulo**: Regiões Administrativas de São José dos Campos (Litoral), Baixada Santista e Registro / Instituto Florestal; coordenação editorial Francisco J. N. Kronka – São Paulo: Secretaria de Estado do Meio Ambiente: Imprensa Oficial do Estado de São Paulo. 140p., 2007

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). **Climate Change 2007**: Impacts, adaptation and vulnerability. Cambridge: Cambridge University Press, 2007. Disponível em

\_\_\_\_\_. 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, New York: Cambridge University Press, 2012.

INTERNATIONAL STRATEGY FOR DISASTER REDUCTION (ISDR). Press **Release UN-ISDR**. Geneva, Switzerland. 2009. Disponível em: < <http://www.unisdr.org/eng/media-room/press-release>>. Acesso: 01/08/2012

\_\_\_\_\_. On line. ISDR, 2009. Acesso em 27 fev 2009. <http://www.unisdr.org/eng/library/lib-terminology-eng.htm>

JACOBI, P. R.; ALEDO, A.; WARNER, J. Sobre a necessidade de tratar dos desastres no contexto da sociedade de risco. **Ambient. soc.**, São Paulo, v.17, n. 4, p. 01-04, Dec. 2014. Disponível em <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1414-753X2014000400001&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-753X2014000400001&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em 20 de outubro de 2015

JACOBI, P. R. A gestão participativa de bacias hidrográficas no Brasil e os desafios do fortalecimento de espaços colegiados. In SCHATTAN, V.P.; NOBRE, M. (Orgs.), **Participação e Deliberação**. Teoria democrática e Experiências Institucionais no Brasil Contemporâneo. São Paulo: Editora 34. p. 270–289. 2004

KODAMA, Y. M.. **Large-Scale Common Features of Subtropical Precipitation Zones (the Baiu Frontal, the SPCZ, and the SACZ)** Part I: Characteristics of Subtropical Frontal Zones. Journal Meteorological Society Of Japan, Japan, p. 813-836. ago. 1992.

LAVELL, A. **La Gestión Local del Riesgo** – Concepto y Práctica: nociones e precisiones em torno al concepto y la práctica. CEPREDENAC – PNUD. 2003

LAVELL, A. Comunidades Urbanas, Vulnerabilidad a Desastres y Opciones de Prevención y Mitigación: Una Propuesta de Investigación-Acción para Centroamérica. In: \_\_\_\_\_ **Viviendo en Riesgo**: Comunidades Vulnerables y Prevención de Desastres en América Latina, Bogotá. La Red, Tercer Mundo Editores, 1994.

LA RED – **Red de Estudios Sociales em Prevención de Desastres em America Latina** – Agenda de Investigación y Constitución Organica, 1993, Peru.

LEFF, E. **Saber ambiental**: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder. Petrópolis: Vozes, 2001.

LEPSCH, et al. **Levantamento de reconhecimento com detalhes dos solos da região do Ribeira de Iguape no Estado de São Paulo**. Governo do Estado de São Paulo, Secretaria da Agricultura e abastecimento, Instituto Agrônômico. Mapa na Escala 1:250 000. 1999

- LONDE, L. R.; SORIANO, E.; COUTINHO, M. P. Capacidades das instituições municipais de Proteção e Defesa Civil no Brasil: desafios e perspectivas. **Revista do Departamento de Geografia**, [S.l.], v. 30, p. 77-95, dez. 2015. ISSN 2236-2878. Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/rdg/article/view/98715>>. Acesso em: 31 jan. 2016. doi:<http://dx.doi.org/10.11606/rdg.v30i0.98715>.
- LOUREIRO, C. F. B. **O movimento ambientalista e o pensamento crítico**: uma abordagem política. 2.ed. Rio de Janeiro: Quartet, 2006.
- LUCHINI, A. M. Os desafios à implantação do sistema de gestão dos recursos hídricos estabelecido pela Lei nº 9.433/97. **Revista de Administração Pública**: Rio de Janeiro, v.1, n. 104, p.124-143, jun., 2000..
- MAFFRA, C.Q. T. E MAZZOLA, M. As razões dos desastres em território brasileiro. In: SANTOS, R. F. dos. (org.). **Vulnerabilidade Ambiental**. Desastres Naturais ou Fenômenos induzidos? Brasília: MMA, 2007.
- MARANDOLA JR., E.; HOGAN, D.J. Natural hazards: o estudo geográfico dos riscos e perigos. **Ambiente & Sociedade**, Campinas, v. 7, n.2, p. 95-109, jul./dez., 2004.
- MARÇAL, M.S.; GUERRA, A.J.T. Processo de Urbanização e Mudanças na Paisagem da Cidade de Açailândia (Maranhão). In: **Impactos Ambientais Urbanos no Brasil**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil. 275-303. 2001.
- MARCELINO, E. V. **Desastres naturais e geotecnologias**: desastres conceitos básicos. INPE: Santa Maria, 2007. Disponível em: <<http://www.inpe.br/crs/geodesastres/imagens/publicacoes/conceitosbasicos.pdf>> Acesso em 07 ago. 2014.
- MARENGO, J.A. Água e mudanças climáticas. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 22, n. 63, p. 83- 96, 2008
- MARICATO, E. Dimensões da tragédia urbana. **Com Ciência: Revista eletrônica de jornalismo científico**, São Paulo, p.18-25, 10 mar. 2002. Disponível em: <<http://www.comciencia.br/200412/busca/framebusca.htm>>. Acesso em: 13 jun. 2014.
- \_\_\_\_\_. Prefácio. In: MARTINS, M. L. R. **Moradia e mananciais**: tensão e diálogo na metrópole. São Paulo: FAU – USP/Fapesp, 2006.
- MARTINS, R. D. A.; FERREIRA, C. Uma revisão crítica sobre cidades e mudança climática : vinho velho em garrafa nova ou um novo paradigma de ação para a governança local?. **Revista de Administração Pública**. v. 45, n. 3, p. 611–641, 2011.
- MATTEDI, M.A. **As enchentes como tragédias anunciadas**: impactos da problemática ambiental nas situações de emergência em Santa Catarina. Tese de Doutorado, IFCH, UNICAMP, 1999.
- MATTEDI, M.A; BUTZKE, I.C. A relação entre o social e o natural nas abordagens de hazards e de desastres. **Ambiente e Sociedade**, n. 9, Campinas jul/dez 2001.
- MAURO, C. A. de; PINTO, B. M. S. Aspectos do Meio Ambiente Urbano. **Boletim de Geografia Teórica**. Vol. 21, no. 42, 1991, 88-95.
- MCGRANAHAN, G; BALK, D; ANDERSON B. The rising tide: assessing the risks of climate change and human settlements in low elevation coastal zones. **Environment and Urbanization**. v. 19, n.1, p. 17-37. Abril. 2007. Disponível em > <http://eau.sagepub.com/content/19/1/17.full.pdf+html>
- MENDONÇA, F. Clima e Planejamento urbano em Londrina. In. MONTEIRO, C. A de F.; MENDONÇA, F. **Clima Urbano**. São Paulo: Contexto, 2003.
- \_\_\_\_\_. O Clima urbano de cidades de porte médio e pequeno: aspectos teórico-metodológicos e estudo de caso. In: SANT´ANNA NETO, J. L. & ZAVATINI, J. A. (orgs.). **Variabilidade e Mudanças Climáticas – Implicações Ambientais e socioeconômicas**. Maringá: EDUEM, 2000.
- Ministério das Cidades/Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT. **Mapeamento de riscos em encostas e margens de rios**. Brasília: Ministério das Cidades/Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT. 176 p.2007
- MIRANDA, R., TOMAZ, E. Characterization of urban aerosol in Campinas, São Paulo. Brazil. **Atmospheric Research**, 87, 2007, 147-157.
- MONTEIRO, C. A de F. Teoria e Clima Urbano. In: MONTEIRO, C. A de F.; MENDONÇA, F. **Clima Urbano**. São Paulo: Contexto, 2003

\_\_\_\_\_. **A Dinâmica Climática e as Chuvas no Estado de São Paulo**. Instituto de Geografia, Universidade de São Paulo, 1973.

\_\_\_\_\_. **Clima e Excepcionalismo** – Conjecturas sobre o Desempenho da Atmosfera como Fenômeno Geográfico. Florianópolis: Ed. da UFSC, 1991, 233 p.

\_\_\_\_\_. O estudo geográfico do clima. In: **Cadernos Geográficos**. UFSC. Ano 1, n. 1, maio, 1999.

\_\_\_\_\_. **Geossistemas: a história de uma procura**. São Paulo: Contexto, 2000.

MORIN, E. **O Método: A Natureza da Natureza**. Tradução de Maria Gabriela de Bragança. Mira-Sintra/Europa-América Ltda., 1997.

MORUZZI, R. B.; CUNHA, C. M. L.; CONCEIÇÃO, F. T. (Org.). Princípios básicos para a modelagem de cheias em bacias hidrográficas urbanizadas. In: GUIMARÃES, S.T. L. et al. **Gestão de áreas de riscos e desastres ambientais**. Rio Claro: S.e., 2012. p. 305-327.

MUSETTI, R. A. Bacias hidrográficas no Brasil: aspectos jurídico-ambientais. **Jus Navigandi**, Teresina, ano 4, n. 35, 1 out. 1999. Disponível em: <<http://jus.com.br/revista/texto/1700>>.

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.

NETO, M.C. **Aspectos Jurídicos das Atividades de Defesa Civil**. Brasília: Imprensa Nacional, 2007.

NONATO, J. A.; SANTOS, N. M. **Era uma vez o Morro do Castelo**. Rio de Janeiro: IPHAN, 2000.

Observatório Clima e Saúde (2014): **Sistema de Eventos Extremos no Brasil**. Rio de Janeiro. Disponível em <http://www.climasaude.icict.fiocruz.br/extremos/index.php> Acesso: 22/01/2014

OJIMA, E.; MARANDOLA JR, R. **Mudanças climáticas e as cidades: novos e antigos debates na busca da sustentabilidade urbana e social**. São Paulo: Blucher, 2013.

OLIVEIRA, J. B. de. **Pedologia aplicada**. FEALQ: Piracicaba, 2 ed. 2005. 574p.

OLIVEIRA, M.; HERRMANN, M. L. P.. Ocupação do solo e riscos ambientais na área conurbada de Florianópolis. In: CUNHA, S. B.; GUERRA, A. J. T. (Orgs.). **Impactos ambientais urbanos no Brasil**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001. p. 143 - 188.

PAIVA, R. P. **Regulamentação dos critérios para homologação das situações de anormalidade no estado de São Paulo**. Dissertação de Mestrado Polícia Militar do estado de São Paulo Centro de Altos Estudos de Segurança CAES “Cel Pm Nelson Freire Terra,” 2013.

PELLEGRINA, G. Variabilidade climática, desastres naturais e a relação com eventos severos no estado de São Paulo. **CLIMEP - Climatologia e Estudos da Paisagem**, Brasil, 7, out. 2012. Disponível em: <http://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/climatologia/article/view/6576/4801>. Acesso em: 07 dez. 2014.

PETERSON, G. et al. Uncertainty, Climate Change, and Adaptive Management. **Conservation Ecology** v.1, .2. 1997. Available from the Internet. URL: <http://www.consecol.org/vol1/iss2/art4/>

PORTO, M.F.A.; PORTO, R.L.L. Gestão de bacias hidrográficas. **Estudos avançados**, São Paulo, v. 22, n. 63, p. 44-53, 2008.

PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO (PNUD). Centro de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos; Programa de Gestión Urbana; Municipalidad de Belém; Cearah Periferia. **Gestión participativa de ríos urbanos em ciudades de América Latina: experiencias y reflexiones**. Quito: PNUD/PGU, 2000.

\_\_\_\_\_. **Diagnóstico e análise das necessidades de formação em gestão de risco de desastres**: Projeto BrA12/017 Fortalecimento da cultura de Gestão de risco de desastres no Brasil. Brasília, 2014. Disponível em: <[http://www.pnud.org.br/arquivos/Diagnostico Nec de Form SINPDEC\\_r.pdf](http://www.pnud.org.br/arquivos/Diagnostico%20Nec%20de%20Form%20SINPDEC_r.pdf)>. Acesso em: 10 ago. 2014.

QUEIROZ, E. Território e Bacias Hidrográficas: reflexões a propósito da gestão de recursos hídricos e seus possíveis desdobramentos sobre as práticas de Defesa Civil frente aos desastres de origem hídrica. **Revista Inter Science Place**. Nova Iorque, n.16, jan-mar, 2015

RATTNER, H. Prefácio. In: ACSELRAD, H. **A duração das cidades: sustentabilidade e risco nas políticas urbanas**. 2 ed. Rio de Janeiro: Lamparina, 2009.

REBELO, F. **Riscos Naturais e Acção Antrópica** – Estudos e Reflexões. Coimbra, Imprensa da Universidade, 2ª. Edição, 2003.

REHBEIN, M. O.; ROSS, J. L. S. Impacto ambiental urbano: revisões e construções de significados. **GEOUSP - Espaço e Tempo**, n. 27, p. 95–112, 2010.

RELPH, E. C.. **Place and placelessness**. London: Pion, 1976. 156 p.

RIBEIRO, W. C. Impactos das mudanças climáticas em cidades no Brasil. **Revista. Parcerias Estratégicas**, v. 27, p. 298 – 322, 2008.

RÍOS, D.M.; MURGIDA, A.M.. Vulnerabilidad cultural y escenarios de riesgo por inundaciones. **GeoUSP. Espaço e Tempo**, n. 16, 2004, São Paulo. p. 181-192.

ROSS, J. L. S. 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

ROSS, J.L.S. & MOROZ, I.C. **Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo**. São Paulo: Laboratório de Geomorfologia Depto de Geografia FFLCH-USP/Laboratório de Cartografia Geotécnica - Geologia Aplicada - IPT/FAPESP, 1997. 63p.

SANFELICI, D. M. **A produção do espaço como mercadoria: novos eixos da valorização imobiliária em Porto Alegre/RS**. 2009. Dissertação (Mestrado em Geografia Humana) - Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8136/tde-19022010-121037/>>. Acesso em: 2014-06-16.

SANT'ANNA NETO, J. L. **Ritmo climático e a gênese das chuvas na Zona Costeira Paulista** .Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo, USP, Brasil. 1990

\_\_\_\_\_. **As chuvas no Estado de São Paulo: contribuição ao estudo da variabilidade e tendência da pluviosidade na perspectiva da análise geográfica**. 1995. 300f. Tese (Doutorado em Geografia Física) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da USP, São Paulo, 1995.

\_\_\_\_\_. As chuvas no Estado de São Paulo: a variabilidade pluvial nos últimos 100 anos. In: SANT'ANNA NETO, J. L.; ZAVATINI, J. A. (Org.). **Variabilidade e mudanças climáticas**. Maringá: EDUEM, 2000. p. 94-119.

\_\_\_\_\_. Clima e Organização do Espaço. **Boletim de Geografia**. Universidade Estadual de Maringá, Dep. De Geografia, ano 16, no. 1, 1998, 119-131.

\_\_\_\_\_. **Fatores condicionantes de Inundações/Enchentes em rios costeiros: estudo de caso do baixo Rio Ribeira de Iguape (SP)**. Trabalho de Graduação Individual (TGI). Universidade de São Paulo. Departamento de Geografia. 2004.

SANTOS, R. DOS. Gestão de desastres e política de assistência social. **Revista Katálysis**, v. 15, n. 1, p. 32–40, jun. 2012.

SÃO PAULO (Estado). Conselho Estadual de Recursos Hídricos. **Plano Estadual de Recursos Hídricos: 2004 / 2007**. São Paulo: DAEE, 2006.

\_\_\_\_\_. **Legislação do Estado de São Paulo: Constituição Estadual**. Disponível em: <<http://www.legislacao.sp.gov.br>>. Acesso em: 24 maio 2005a.

\_\_\_\_\_. Secretaria de Energia, Recursos Hídricos e Saneamento. Departamento de Águas e Energia Elétrica. **Lei nº 7663, de 30 de dezembro de 1991**. Disponível em: <[http://www.daae.sp.gov.br/legislacao/lei\\_7663.htm](http://www.daae.sp.gov.br/legislacao/lei_7663.htm)>. Acesso em: 24 maio 2005b.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 7.663, de 30 de dezembro de 1991**. Estabelece normas de orientação à Política Estadual de Recursos Hídricos, bem como ao Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos. **Lex**, São Paulo, 1991.

SARAIVA, M. G. A. N. **O rio como paisagem - gestão de corredores fluviais no quadro do ordenamento do território**. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1999.

SEADE. Índice Paulista de Vulnerabilidade Social. **Espaços e Dimensões da pobreza nos Municípios do Estado de São Paulo**. Disponível em [www.seade.gov.br/produtos/ipus/pdf/oipvs/pdf](http://www.seade.gov.br/produtos/ipus/pdf/oipvs/pdf). Acesso 12/08/2014.

SEDEC\UFSC. Secretaria Nacional de Defesa Civil /Universidade Federal de Santa. **Capacitação básica em Defesa Civil**. 5ª. edição - Florianópolis: CAD UFSC, 2014.

SCHLEE, M. B; COELHO NETTO, A. L.; TAMMINGA, K. Mapeamento ambiental e paisagístico de bacia hidrográficas urbanas: estudo de caso do rio Carioca. In: COSTA, L. M. S. A. (org.) **Rios e paisagens urbanas em cidades brasileiras**. Rio de Janeiro: Viana & Mosley – PROURB, 2006

SERGIPE. **Institucional- Defesa Civil no Mundo**. Defesa Civil Disponível em: <<http://www.defesacivil.se.gov.br/modules/tinyd0/index.php?id=5>>. Acesso em 23: set. 2014

SEVA FILHO, A. O.; KALINOWSKI, L. M. Transposição e hidrelétricas: o desconhecido Vale do Ribeira (PR-SP). **Estud. av.** [online]. 2012, vol.26, n.74, pp. 269-286. ISSN 0103-4014. acesso on 20 July 2014. <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-40142012000100019>.

SOUSA, L.; TRAVASSOS, L. Problemas ambientais urbanos: desafios para a elaboração de políticas públicas integradas. **Cadernos MetrÓpole**, n. 19, p. 27–47, 2008.

SOUZA, P. P.; JUNGLES, A.E.; CARTAGENA, S.; DALMAU, M. Ponderações sobre a Defesa Civil no Brasil e seus desdobramentos futuros com base na análise da legislação existente. **Com Ciência Ambiental**, São Paulo, v. 6, n. 38, p.376-383, ago. 2011. Disponível em: <<http://www.ceped.ufsc.br/wp-content/uploads/2014/09/Caderno-Edição-38-Ponderações-sobre-a-Defesa-Civil-no-Brasil....pdf>>. Acesso em: 07 ago. 2015.

SPOSITO, E. S. **Geografia e filosofia**: contribuição para o ensino do pensamento geográfico. São Paulo: Unesp, 2004. 220 p.

SUERTEGARAY, D. M. A. Geografia física (?) geografia ambiental (?) ou geografia e ambiente (?). In: MENDONÇA, F.; KOZEL, S. (Orgs.). **Elementos de epistemologia da geografia contemporânea**. Curitiba: UFPR, 2002.

SWYNGEDOUW, E. (2001). A cidade como um híbrido: natureza, sociedade e urbanização- cyborg. In: ACSELRAD, H. (org.). **A duração das cidades**: sustentabilidade e risco das políticas urbanas. Rio de Janeiro, DP&A, pp. 83-104.

TAVARES, A. C. **Variabilidade e mudanças climáticas**. Tese (Livre-Docência em Geografia) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas. Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2001.

TAVARES, A. O.; MENDES, J. M.; BASTO. Percepção dos riscos naturais e tecnológicos, confiança institucional e preparação para situações de emergência: o caso de Portugal continental. **Revista Crítica de Ciências Sociais**, n. 93, p. 167-193, 2011.

TOBIN, G.A; MONTZ, B.E. **Natural Hazards**: explanation and integration. New York: The Guilford Press, 1997. 388p.

TOMINAGA, L. K.; SANTORO, J.; AMARAL, R.do (Org.). **Desastres naturais**: conhecer para prevenir. São Paulo: Instituto Geológico, 2009. 196 p.

TUCCI, C.E.M.; BRAGA, B. Clima e Recursos Hídricos. In: TUCCI, C. E. M. E BRAGA, B. **Clima e Recursos Hídricos no Brasil**. Porto Alegre: ABRH, 2003.

\_\_\_\_\_. **Gestão de Águas Pluviais Urbanas**. Ministério das Cidades – Global Water Partnership - Wolrd Bank – Unesco 2005.

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

\_\_\_\_\_. Água no meio urbano. In: REBOUÇAS, A da C.; BRAGA, B.; TUNISI, J. G. **Águas Doces no Brasil – Capital Ecológico, Uso e Conservação**. São Paulo: Escrituras, 2006.

\_\_\_\_\_. Águas Urbanas. **Estudos Avançados USP**, no. 63, v. 22, Maio/Agosto de 2008.

TUCCI, C.E. M.; MENDES, C.A. **Avaliação Ambiental Integrada de Bacia Hidrográfica**. 2. ed. Brasília: MMA, 2006. 302 p.

TUCCI, C. E. M.; HESPANHOL, I.; NETTO, OSCAR M. C. Cenários da gestão da água no Brasil: uma contribuição para a “Visão Mundial da Água”. **Bahia Análise & Dados**, Salvador, v. 13, p.357-370, 1 jan. 2003.

UN/ISDR. **Marco de acción de Hyogo para 2005-2015: aumento de la resiliencia 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 p.

URIARTE JUNIOR, Filemon A. **Introduction to knowledge management**. Jakarta, Indonesia: ASEAN Foundation, 2008.

VALENCIO, N. Desastres, ordem social e planejamento em defesa civil: o contexto brasileiro. **Saúde e Sociedade**, v. 19, n. 4, p. 748–762, dez. 2010.

\_\_\_\_\_. Da área de risco ao abrigo temporário: uma análise dos conflitos subjacentes a uma territorialidade precária. In: VALENCIO, N. et al. (orgs.). **Sociologia dos desastres: construção, interfaces e perspectivas no Brasil**. São Carlos: RiMa Editora, 2009.

VALENCIO, N. et al. Implicações éticas e sociopolíticas das práticas de defesa civil diante das chuvas: reflexões sobre grupos vulneráveis e cidadania participativa. **São Paulo em perspectiva**, São Paulo, v. 20, n. 1, p. 96-108, jan.-mar. 2006.

VALENCIO, N. F. L. S.; MARCHEZINI, V.; SIENA, M. Desastre e indiferença social: o Estado frente aos desabrigados. **Antropolítica: revista contemporânea de Antropologia e Ciência Política**, Niterói, Rio de Janeiro, v. 23, p. 223-254, 2007.

VAREJÃO- SILVA, M. A. **Meteorologia e climatologia**. Brasília: INMET, 2001. 515p.

VEDOVELLO, R.; MACEDO, E.S. de. Deslizamentos de Encostas. In: SANTOS, R. F. dos. (org.). **Vulnerabilidade Ambiental**. Desastres Naturais ou Fenômenos induzidos? Brasília: MMA, 2007.

VEYRET, Y. **Os riscos: o homem como agressor e vítima do meio ambiente**. São Paulo: Contexto, 2007.

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

WHITE, G. F.; KATES, R. W.; BURTON, I. Knowing better and losing even more: the use of knowledge in hazards management. **Environmental hazards**. v. 3, n. 3-4, set./dez., p. 81-92, 2001.

WHITE, G. F.; HAAS, J. E. **Assessment of research on natural hazards**. Cambridge: MIT Press, 1975.

WILCHES-CHAUX, G.. La Vulnerabilidad global. In: MASKREY, A. (Org.). **Los Desastres No Son Naturales**. Limón: Red de Estudios Sociales En Prevención de Desastres En América Latina, 1993. p. 11-44.

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.

ZAMPARONI, C.A.G.P. Enchentes urbanas, áreas de risco, desastres naturais e mudanças climáticas locais em Cuiabá/MT. **Revista Geonorte: Edição Especial**, Manaus, v. 2, n. 5, p.355-364, jun. 2012. Trimestral. Disponível em: <<http://www.revistageonorte.ufam.edu.br/index.php/edicao-especial-climatologia>>. Acesso em: 01 jun. 2014.

YASSUDA, Ricardo. Gestão de recursos hídricos: fundamentos e aspectos institucionais. **Revista Administração Pública**, Rio de Janeiro, v. 27, n. 2, p.5-18, jan. 1993.

## **Apêndice**

APÊNDICE A

**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Dados de identificação

**Projeto:** Defesa Civil e Comitê de Bacias Hidrográficas do Ribeira do Iguape e Litoral Sul de São Paulo: Capacidade operacional para a criação de estratégias de gestão de riscos na UGRHI 11-2

**Pesquisador Responsável:** Mara Eliana Graeff Dickel, Dr. Manuel B. Rolando Berríos Godoy

**Instituição:** Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho - UNESP Rio Claro

**Telefones para contato:** (19) 9 9960 8066- (19) 3526-9343

**Nome do voluntário:** \_\_\_\_\_

**Idade:** \_\_\_\_\_ anos **R.G.** \_\_\_\_\_

O Sr. (ª) está sendo convidado(a) a participar do projeto de pesquisa Defesa Civil e Comitê de Bacias Hidrográficas do Ribeira do Iguape e Litoral Sul de São Paulo: Capacidade operacional para a criação de estratégias de gestão de riscos na UGRHI 11-2“ de responsabilidade da pesquisadora Mara Eliana Graeff Dickel.

O objetivo da presente pesquisa consiste na compreensão das capacidades e as estruturas de Defesa Civil e do Comitê de Bacias Hidrográficas na resolução e mitigação de riscos e desastres na Sub-Unidade de Gerenciamento Hídrico UGRHI 11-2 Ribeira do Iguape e Litoral Sul, tendo como objetivos específicos a análise conceitual a respeito do tema, verificação e levantamento de dados referentes a eventos severos na região de análise, identificação das infraestruturas disponíveis e as formas de atuação da defesa civil neste contexto e elaboração de banco de dados e análise dos projetos e iniciativas mediadas pelo Comitê de Bacias Hidrográficas Ribeira do Iguape e Litoral Sul, suas potencialidades de resolução para a mitigação de riscos e desastres na área em questão.

A pesquisa será realizada mediante análise dos dados de eventos ocorridos, matérias disponibilizadas nos meios de comunicação e entrevistas semi-estruturadas realizadas nos municípios da área pesquisada. Ressaltamos que os resultados obtidos serão disponibilizados a toda comunidade no documento, sendo de domínio público. Esperamos que seja uma ferramenta de compreensão e análise da dinâmica atual em busca de estratégias de gestão de riscos e desastres.

Para fins de exatidão dos dados, a aplicação da entrevista será gravada em áudio e disponibilizada ao voluntário, caso solicite ao responsável da pesquisa. A participação é *voluntária* este consentimento poderá ser retirado a qualquer tempo, sem qualquer prejuízo. Garantimos a confidencialidade das informações geradas e a privacidade do sujeito da pesquisa.

Eu, \_\_\_\_\_, RG n° \_\_\_\_\_ declaro ter sido informado e concordo em participar, como voluntário, do projeto de pesquisa acima descrito.

Rio Claro, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2015.

\_\_\_\_\_  
Nome e assinatura do pesquisador

\_\_\_\_\_  
Nome e assinatura do Voluntário

Será cedida cópia deste termo à todos os participantes da pesquisa.

## APÊNDICE B

### QUESTIONÁRIO

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Local: \_\_\_\_\_

Nome do Entrevistado: \_\_\_\_\_

Idade: \_\_\_\_\_ RG \_\_\_\_\_ Cargo ocupado: \_\_\_\_\_

Capacidade técnica:

1 Quanto tempo trabalha na defesa civil? \_\_\_\_\_

2 Iniciou suas atividades neste setor ou foi realocado? \_\_\_\_\_

3 Qual a sua formação? \_\_\_\_\_

4 A defesa civil conta atualmente com quantas pessoas?

Funcionários públicos \_\_\_\_\_

Cargos de confiança \_\_\_\_\_

Estagiários \_\_\_\_\_

Voluntários: \_\_\_\_\_

Outros \_\_\_\_\_

5 Existe remanejamento de pessoas entre os setores da prefeitura? ( ) Sim ( ) Não

6 Nível de instrução: médio: \_\_\_\_\_

Técnico \_\_\_\_\_ Formações: \_\_\_\_\_

Superior \_\_\_\_\_ Formações: \_\_\_\_\_

7 Existe um fluxograma de trabalho? \_\_\_\_\_

8 Planejamento de ações? Periodicidade \_\_\_\_\_

9 Obras para áreas de risco: \_\_\_\_\_

10 Projetos transversais \_\_\_\_\_

#### CAPACIDADE ESTRUTURAL

11 Conta com sede e estrutura própria \_\_\_\_\_

Endereço: \_\_\_\_\_

Ambientes Quanto ao aparelhamento:

Veículos ( ) Não ( ) Sim. Quantos \_\_\_\_\_

Considera suficiente para atender as demandas? \_\_\_\_\_

12 GPS ( ) Não ( ) Sim. Quantos \_\_\_\_\_

13 Computadores ( ) Não ( ) Sim. Quantos \_\_\_\_\_

14 Pluviômetros ( ) Não ( ) Sim. Quantos \_\_\_\_\_

15 Pontos de monitoramento ( ) Não ( ) Sim. Quantos \_\_\_\_\_

Localização: \_\_\_\_\_

16 Outros equipamentos: \_\_\_\_\_

17 Demandas: \_\_\_\_\_

Acesso a dados:

18 Imagens de satélites em tempo real, satélites meteorológicos: \_\_\_\_\_

19 Boletins meteorológicos \_\_\_\_\_

20 Dados de pluviosidade de outros órgãos de monitoramento: ( ) Não ( ) Sim.

Órgão: \_\_\_\_\_

Quantos \_\_\_\_\_ Área urbana e rural: \_\_\_\_\_

Localização: \_\_\_\_\_

21 Dados de outros municípios \_\_\_\_\_

22 Dados de vazão dos principais rios \_\_\_\_\_

23 Pontos de monitoramento dos rios: \_\_\_\_\_

Órgão: \_\_\_\_\_

24 Cota de alerta de inundação \_\_\_\_\_

25 Sistema de alerta \_\_\_\_\_

26 Mapeamentos: mapa base: \_\_\_\_\_

Planta cadastral \_\_\_\_\_

Mapeamento de áreas de risco \_\_\_\_\_

Documentos, informações e levantamentos advindos de outros órgãos

27 Acesso a pesquisas e estudos realizados por outras instituições.

28 O município tem NUDEC's ( ) Não ( ) Sim. Quantos \_\_\_\_\_

29 Como são vistas, são consideradas importantes? \_\_\_\_\_

30 Como ocorre o dialogo? \_\_\_\_\_

31 A Defesa Civil trabalha em parceria com outras instituições? Empresas particulares, polícia, comitê de bacias, associação de bairros, ONGs? \_\_\_\_\_

32 Como a Defesa Civil de \_\_\_\_\_ reconhece a população? Nível hierárquico \_\_\_\_\_

33 E quanto a percepção de risco? \_\_\_\_\_

34 Se você pudesse apontar a principal causa da ocorrência de desastres, sociedade civil ou poder público? Existe um processo de culpabilização da sociedade pelos desastres? \_\_\_\_\_

35 A defesa civil é detentora da solução para este cenário? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

- 36 Como você entende a burocracia administrativa, limita a atuação da Defesa Civil em situações de pré-desastre e pós-desastre? \_\_\_\_\_
- 37 Como a Defesa Civil se aproxima da sociedade Civil? Existem possibilidades para um trabalho conjunto que possibilite a validação do slogan “A defesa civil somos todos nós”?
- 38 Como está a questão da incorporação da temática proteção e defesa civil nos currículos escolares?  
\_\_\_\_\_
- 39 Há um trabalho de sensibilização, conscientização com as populações residentes em áreas de risco?  
\_\_\_\_\_
- 40 Fiscalização, monitoramento e legislação municipal para a redução de áreas de risco?
- 41 Realocação de população e obras de contenção? \_\_\_\_\_
- 42 Plano preventivo de Defesa Civil? \_\_\_\_\_
- Dados municipais
- 43 Todos os eventos são notificados? \_\_\_\_\_
- 44 Existe a constituição de um banco de dados interno? É de acesso público? \_\_\_\_\_
- 45 Elabora relatórios e registros de eventos? \_\_\_\_\_
- 46 A respeito dos eventos ocorridos nos últimos dez anos. Como você vê a atuação da Defesa Civil, sua atuação se restringe somente ao pós-desastre? \_\_\_\_\_
- Houve óbitos? \_\_\_\_\_
- Capacitações
- 47 Existem capacitações para atuação em defesa civil? \_\_\_\_\_
- Se sim, quem ministra estas capacitações? Considera suficiente? \_\_\_\_\_
- 48 Quais as temáticas abordadas? \_\_\_\_\_
- 49 A respeito da legislação específica de Defesa Civil, conhecimento e implementação?
- Acesso aos recursos
- 50 Para as ações de prevenção e mitigação de risco
- 51 Para a atuação durante o desastre
- 52 Para reconstrução pós desastre
- 53 Existem projetos com recursos de outras instituições? Quais
- 54 Projetos do FEHIDRO
- 55 Sobre a gestão de risco, considera que deveria ser de outra forma?

OBSERVAÇÕES

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## APÊNDICE C

### QUESTIONÁRIO

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Local: \_\_\_\_\_

Nome do Entrevistado: \_\_\_\_\_

Idade: \_\_\_\_\_ RG \_\_\_\_\_ Cargo ocupado: \_\_\_\_\_

Formação

- 1 Há quanto tempo trabalha na Redec?
- 2 Quanto tempo trabalha na defesa civil? Dedicção integral
- 3 Comente um pouco sobre como é o seu trabalho na Redec, como ocorre a organização,
- 4 Quantas pessoas compõem a equipe?
- 5 Qual o foco de trabalho, prevenção ou gestão de desastre?
- 6 Organização interna, fluxogramas, reuniões de planejamento, ou demandas de trabalho?
- 7 Realizam capacitações?
- 8 Como se dá o processo de trabalho com a COMDEC? Reuniões periódicas?
- 9 Como ocorre a troca e repasse de informações?
- 10 A Redec visita as Comdecs?
- 11 Existe alguma forma de acompanhamento do trabalho da Comdec? Você acha importante o trabalho da Comdec?
- 12 Quanto a relação com a Defesa civil estadual, como se dá?
- 13 De que forma que o trabalho da COMDEC auxilia a Redec?
- 14 Quanto a política nacional de Defesa civil, é do seu conhecimento?
- 15 Quanto ao sistema criado para registro dos eventos?
- 16 O que na sua opinião tornaria a defesa civil mais eficiente?
- 17 Quanto aos recursos? Tem sede própria? Material de trabalho?
- 18 Como ocorre a indicação dos membros da REDEC, há um período para a gestão, eleição?

## APÊNDICE D

### Retrospectiva histórica da evolução da Defesa Civil no Brasil

Ano	Legislação	Ementa
1824	Artigo 179º, da Constituição Política do Império do Brasil, de 24.03.1824	Garante os socorros públicos.
1891	Artigo 5º, da Constituição da República dos Estados Unidos do Brasil, de 24.02.1891	Incumbe a União prestar socorros ao Estado que, em caso de calamidade pública, os solicitar.
1934	Constituição da República dos Estados Unidos do Brasil, de 16.07.1934	Artigo 5º - organizar defesa permanente contra os efeitos da seca nos Estados do Norte. Artigo 7º - prover às expensas próprias, as necessidades de sua administração, devendo, porém, a União prestar socorros aos Estados que, em caso de calamidade pública, os solicitar. Artigo 113º - a casa é asilo inviolável do indivíduo senão em casos de desastres ou perigo iminente. Artigo 177º - trata do atendimento aos efeitos da seca.
1937	Constituição da República dos Estados Unidos do Brasil, de 10.11.1937	Artigo 122º - trata do direito a propriedade.
1942	Decreto-Lei nº 4.098, de 06.02.1942 (Legislação Federal) Decreto-Lei nº 4.624, de 26.08.1942 (Legislação Federal) Decreto-Lei nº 4.716, de 21.09.1942 (Legislação Federal) Decreto-Lei nº 4.800, de 06.10.1942 (Legislação Federal)	Define, como encargos necessários à defesa da Pátria, os serviços de defesa passiva antiaérea. Estabelece, ainda, que estão sujeitos brasileiros e estrangeiros residentes ou em trânsito no país, de ambos os sexos, maiores de 16 anos, bem como, as pessoas jurídicas de direito público e de direito privado. Cria o Serviço de Defesa Passiva Antiaérea, sob a supervisão do Ministério da Aeronáutica, com a finalidade de estabelecer a segurança que garantisse a proteção e a vida da população, bem como a defesa do patrimônio. Dispõe sobre a criação e organização da Diretoria Nacional de Serviço de Defesa Passiva, subordinada ao Ministério da Justiça e Negócios Interiores. Torna obrigatório o ensino da defesa passiva em todos os estabelecimentos de ensino, oficiais ou particulares, existentes no país e dá outras providências.
1943	Decreto-Lei nº 5.861, de 30.09.1943 (Legislação Federal)	Modifica a denominação de Defesa Passiva Antiaérea, para Serviço de Defesa Civil, sob a supervisão da Diretoria Nacional do Serviço da Defesa Civil, do Ministério da Justiça e Negócios Interiores.
1946	Decreto-Lei nº 9.370, de 17.06.1946 (Legislação Federal)	Extingue o Serviço de Defesa Civil e a Diretoria Nacional de Defesa Civil, bem como as Diretorias Regionais do mesmo Serviço, criadas no Estado, Territórios e no Distrito Federal e dá outras providências.
	Constituição da República dos Estados Unidos do Brasil, de 18.09.1946	Artigo 141º - a casa é asilo inviolável do indivíduo senão em casos de desastres ou perigo iminente. Artigo 198º - trata do atendimento aos efeitos da seca.
1959	Lei nº 3.692, de 15.12.1959	Institui a Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste -

Ano	Legislação	Ementa
	(Legislação Federal)	SUDENE e dá outras providências
1960	Lei nº 3.742, de 04.04.1960 (Legislação Federal)	Dispõe sobre o auxílio federal em casos de prejuízos causados por fatores naturais.
1963	Lei nº 4.229, de 01.06.1963 (Legislação Federal)	Transforma o Departamento Nacional de Obras Contra as Secas - DNOCS em autarquia e dá outras providências.
1965	Decreto nº 57.427, de 14.12.1965 (Legislação Federal)	Aprova o Regulamento do DNOCS.
1966	Decreto "E" nº 1.114, de 06.06.1966 (Legislação Estadual)	Institui, no Estado da Guanabara, o Grupo de Trabalho com a finalidade de estudar a mobilização dos diversos órgãos estaduais em casos de catástrofes.
	Decreto nº 59.124, de 25.08.1966 (Legislação Federal)	Estabelece o salário mínimo regional para as frentes de trabalho criadas com a finalidade de dar assistência à população vítima de calamidades públicas.
	Decreto nº 722, de 18.11.1966 (Legislação Estadual)	Aprova o Plano Diretor de Defesa Civil do Estado da Guanabara e dá outras providências. É por intermédio deste Decreto que foram criadas as primeiras Coordenadorias Regionais de Defesa Civil – REDEC no Brasil.
	Decreto "E" nº 1.373, de 19.12.1966 (Legislação Estadual)	Organiza a Comissão Central de Defesa Civil do Estado da Guanabara e dá outras providências.
1967	Constituição da República Federativa do Brasil de 1967, de 24.01.1967	Artigo 8º - atribui a União a competência de organizar a defesa contra as calamidades públicas, especialmente a seca e as inundações. Artigo 150º - a casa é asilo inviolável do indivíduo senão em desastres ou perigo iminente. Artigo 172º – trata do uso de terras sujeitas a intempéries e calamidades.
	Decreto "N" nº 778, de 25.01.1967 (Legislação Estadual)	Dispõe sobre a aplicação do Sistema de Defesa Civil do Estado da Guanabara e dá outras providências
	Decreto-Lei nº 200, de 25.02.1967 (Legislação Federal)	Dispõe sobre a organização da Administração Federal, criando o Ministério do Interior com competência para assistir as populações atingidas por calamidade pública.
1969	Lei nº 5.508, de 11.10.1968 (Legislação Federal)	Cria a Coordenação de Recursos para a Defesa Civil - CORDEC no Estado da Bahia e dá outras providências.
	Decreto nº 21.086, de 30.12.1968 (Legislação Estadual)	Aprova o Plano Diretor de Desenvolvimento Econômico e Social do Nordeste, para os anos de 1969 a 1973 e dá outras providências.
	Emenda Constitucional	Artigo 8º - atribui a União a competência de organizar a defesa permanente contra as calamidades públicas, especialmente a seca e as inundações.
	Decreto nº 64.568, de 22.05.1969 (Legislação Federal)	Cria Grupo de Trabalho para elaborar plano de defesa permanente contra calamidades públicas e dá outras providências.
	Decreto-Lei nº 950, de 13.10.1969 (Legislação Federal)	Institui no Ministério do Interior o Fundo Especial para Calamidades Públicas – FUNCAP e dá outras providências.
1970	Decreto nº 66.204, de 13.02.1970 (Legislação Federal)	Regulamenta o Fundo Especial para Calamidades Públicas – FUNCAP e dá outras providências.

Ano	Legislação	Ementa
	Decreto nº 94, de 10.04.1970 (Legislação Estadual)	Organiza e estabelece normas de funcionamento do Sistema de Defesa Civil no Estado do Acre
	Decreto nº 20.357, de 09.07.1970 (Legislação Estadual)	Organiza o Sistema de Defesa Civil do Estado do Rio Grande do Sul, estabelece normas de funcionamento.
	Decreto nº 67.347, de 05.10.1970 (Legislação Federal)	Estabelece diretrizes para a defesa permanente contra as calamidades públicas, cria no âmbito do Ministério do Interior o Grupo Especial para Assuntos de Calamidades Públicas – GEACAP.
1971	Decreto nº 13.492, de 10.03.1971 (Legislação Estadual)	Organiza e estabelece normas de funcionamento do Sistema de Defesa Civil no Estado de Minas Gerais.
	Decreto nº 2.345, de 01.04.1971 (Legislação Estadual)	Cria a CODECIPE – Comissão Estadual de Pernambuco.
	Decreto nº 2.116, de 05.05.1971 (Legislação Estadual)	Cria a Comissão de Defesa Civil no Estado do Amazonas e estabelece normas para o seu funcionamento.
	Decreto nº 1.903, de 02.06.1971 (Legislação Estadual)	Cria a Comissão de Defesa Civil do Estado de Alagoas e dá outras providências.
	Decreto nº 9.537, de 31.08.1971 (Legislação Estadual)	Institui o Grupo Especial de Socorro às Vítimas de Calamidade Pública no Estado do Ceará e dá outras providências.
1972	Decreto nº 2.204, de 21.01.1972 (Legislação Estadual)	Cria a Comissão de Defesa Civil do Estado de Sergipe e estabelece normas para o seu funcionamento.
	Decreto nº 5.737, de 18.04.1972 (Legislação Estadual)	Institui a Comissão de Defesa Civil do Rio Grande do Norte – CODECIRN encarregada de assistir às populações vítimas de calamidade públicas e dá outras providências
	Decreto nº 1.459, de 10.05.1972 (Legislação Estadual)	Cria a Comissão de Defesa Civil do Estado do Piauí e dá outras providências.
	Decreto nº 3.002, de 29.12.1972 (Legislação Estadual)	Implanta e dá normas de funcionamento ao Sistema de Defesa Civil do Estado do Paraná
1973	Decreto nº 1.385, de 06.02.1973 (Legislação Estadual)	Organiza e estabelece normas de funcionamento do Sistema de Defesa Civil no Estado do Mato Grosso, cria órgãos para isso destinados e dá outras providências.
	Lei nº 4.841, de 23.05.1973 (Legislação Estadual)	Organiza a Defesa Civil no Estado de Santa Catarina e dá outras providências
	Decreto nº 5.878, de 30.07.1973 (Legislação Estadual)	Cria Comissão de Defesa Civil do Estado da Paraíba – CODECIPA, encarregada de assistir às populações vítimas de calamidades públicas e dá outras providências.
	Decreto nº 5.150, de 19.10.1973 (Legislação Estadual)	Cria em caráter permanente, a Comissão de Defesa Civil do Estado do Maranhão com a finalidade de dotar o Estado do Maranhão de um sistema de coordenação de meios para prover situações de emergências ou da calamidade pública
1974	Lei Complementar Federal nº 20, de 01.07.1974 (Legislação Estadual)	Dispõe sobre a criação de estados, onde defini a fusão dos Estados do Rio de Janeiro e da Guanabara.
1975	Decreto nº 5.796, de 05.03.1975 (Legislação Estadual)	Estabelece como responsabilidade da Casa Militar do Estado de São Paulo promover a organização e coordenação do Sistema Estadual de

Ano	Legislação	Ementa
		Defesa Civil.
	Decreto nº 9.174, de 17.07.1975 (Legislação Estadual - PA)	Cria a Comissão Especial de Planejamento e Execução de Providências e Serviços para atender aos efeitos da enchente do Baixo- Amazonas – COBAM e dá outras providências.
1976	Decreto nº 776, de 23.01.1976 (Legislação Estadual)	Cria no Território Federal de Rondônia a Comissão Territorial de Defesa Civil e estabelece normas para o seu funcionamento.
	Decreto nº 7.550, de 09.02.1976 (Legislação Estadual)	Dispõe sobre o Sistema de Defesa Civil no Estado de São Paulo.
	Portaria Ministerial nº 0340, de 02.07.1976 (Legislação Federal)	Aprova o Regimento Interno Grupo Especial para Assuntos de Calamidades Públicas - GEACAP.
1977	Decreto nº 06, de 11.04.1977 (Legislação Estadual)	Cria no Território Federal de Roraima a Comissão Territorial de Defesa Civil - COTEDEC – RR e estabelece diretrizes e normas de ação para defesa permanente contra as calamidades públicas.
	Decreto nº 1.006, de 06.05.1977 (Legislação Estadual)	Aprova o Regulamento da Coordenação de Defesa Civil do Estado do Espírito Santos.
	Decreto nº 1.242, de 20.05.1977 (Legislação Estadual)	Dispõe sobre o Sistema de Defesa Civil do Estado de Goiás e dá outras providências.
	Decreto nº 033, de 18.11.1977 (Legislação Estadual)	Cria a Comissão Territorial de Defesa Civil do Território Federal do Amapá - COTEDEC/AP e estabelece diretrizes e normas de ação para defesa permanente contra as calamidades públicas.
	Lei nº 7.157, de 07.12.1977 (Legislação Estadual)	Dispõe sobre a Coordenadoria Estadual de Defesa Civil do Estado de Minas Gerais – CEDEC, cria o Fundo Especial para Calamidades Públicas – FUNCAP e dá outras providências.
1978	Decreto nº 10.714, de 18.07.1978 (Legislação Estadual)	Cria em caráter permanente, a Comissão Estadual de Defesa Civil do Pará e estabelece normas para o seu funcionamento
1988	Constituição da República Federativa do Brasil de 05.10.1988	Artigo 5º - garanti aos brasileiros e aos estrangeiros residentes no País a inviolabilidade do direito à vida, à liberdade, à igualdade, à segurança, e à propriedade, Art. 21 – planejar e promover a defesa permanente contra as calamidades públicas, especialmente a seca e as inundações, Art. 21- atribui à União legislar sobre defesa territorial, defesa aeroespacial, defesa marítima, defesa civil e mobilização nacional., Art. 136 O Presidente da República pode, ouvidos o Conselho da república e o Conselho de Defesa Nacional, decretar estado de defesa para preservar ou prontamente restabelecer, em locais restritos e determinados, a ordem pública ou a paz social ameaçadas por grave e iminente instabilidade institucional ou antigas por calamidades de grandes proporções na natureza, Artigo 144º - § 5º – aos corpos de bombeiros militares, além das atribuições definidas em lei, incumbe a execução de atividades de defesa civil, Artigo 148º - § 3º – A abertura do crédito extraordinário somente será admitida para atender a despesas imprevisíveis e urgentes, como as decorrentes de guerra, comoção interna ou calamidade pública
	Decreto nº 97.274, de 16.12.1988	Dispõe sobre a organização do Sistema Nacional de Defesa Civil – SINDEC, e dá outras providências.
1993	Decreto nº 795, de 13.04.1993	Atribui à Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE) o acompanhamento e a avaliação das ações de defesa civil, na área de sua atuação, e dá outras providências.
	Decreto nº 895, de 16.08.1993	Dispõe sobre a organização do Sistema Nacional de Defesa Civil - SINDEC, e dá outras providências

Ano	Legislação	Ementa
1994	Decreto nº 1.080, de 08.03.1994.	Regulamenta o Fundo Especial para Calamidades Públicas – FUNCAP, dá outras providências.
	Resolução CONDEC nº 001, 25.10.1994	Dispõe sobre o Regimento Interno do Conselho Nacional de Defesa Civil.
	Resolução CONDEC nº 002, 12.12.1994	Aprova a Política Nacional de Defesa Civil.
1999	Resolução COMDEC nº 003, 02.07.1999	Aprova o Manual para a Decretação de Situação de Emergência ou Estado de Calamidade Pública – Volumes I e II.  A Secretaria de Defesa Civil passa a integrar ao Ministério da Integração Nacional.
2002	Resolução CONDEC nº 007, 20.02.2002	Aprova o Hino da Defesa Civil Brasileira, no âmbito do Sistema Nacional de Defesa Civil – SINDEC
2004	Resolução CONDEC nº 008, 12.02.2004	Dispõe sobre a constituição do Comitê Gestor das Ações Federais de Emergência - CG e dos Comitês Federais nos Estados - CGE e dá outras providências
	Resolução CONDEC nº 009, 13.02.2004	Acresce o inciso XII no art. 3º da Resolução nº8
2005	Decreto nº 5.376, de 17.02.2005	Atualiza a estrutura, organização e diretrizes para o funcionamento do Sistema Nacional de Defesa Civil - SINDEC e do Conselho Nacional de Defesa Civil – CONDEC e dá outras providências e cria no âmbito da Secretaria Nacional de Defesa Civil, o Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres – CENAD.
	Decreto de 26 de setembro de 2005	Institui a Semana Nacional de Redução de Desastres, e dá outras providências.
	Resolução CONDEC nº 010, 30.05.2005	Dispõe sobre a constituição de Grupo de Trabalho Federal e Grupos de Trabalho Estaduais para promoção de Ações Preventivas e Emergenciais nos Estados atingidos pela estiagem, e dá outras providências.
2006	Portaria MI nº 714 de 06.09.2006	Regulamenta as descentralizações de recursos federais para órgãos da Adm. Pública Federal.
2007	Lei nº 11.578 de 26.11.2007	Dentre as disposições referentes à transferência de recursos (artigos.3º a 7º), institui o Termo de Compromisso.
2008	Portaria MI nº 912-A de 29.05.2008	Condiciona a transferência de recursos federais destinados às ações de defesa civil à comprovação da existência e o funcionamento do órgão municipal de defesa civil - as Coordenadorias Municipais de Defesa Civil - Comdec ou correspondente).  Estabelece condições e procedimentos para recuperação de estradas vicinais e de obras de arte nelas existentes.
	Lei nº 11.775, Conversão da MP 432 de 17.09.2008	O art. 51 estabeleceu a modalidade de Transferência Obrigatória de recursos para ações de Defesa Civil.
	Decreto nº 6.663 de 26.11.2008	Regulamenta a aferição sumária, pelo Ministro de Estado da Integração Nacional, da caracterização do estado de calamidade pública ou da situação de emergência, aliada à impossibilidade de o problema ser resolvido pelo ente da Federação.
	Portaria nº 1.951 de 22.12.2008	Competência para celebrar convênios, acordos e ajustes e atuar como ordenador de despesas no âmbito da Secretaria Nacional de Defesa Civil. Nos impedimentos e afastamentos legais pelos substitutos

Ano	Legislação	Ementa
		eventuais regularmente nomeados.
2009	Portaria/ MI nº 58-A de 26.03.2009	Fixa percentual mínimo de contrapartida para transferência voluntária destinada às ações de defesa civil e dá outras providências. Efeitos retroativos a 02/01/2009
	Portaria SEDEC nº 887 de 23.09.2009	Caracteriza as ações de defesa civil como "ação social", sem prejuízo da análise técnica de cada caso.
	Decreto s/n. de 27.10.2009	Convoca a 1ª Conferência Nacional de Defesa Civil e Assistência Humanitária
2010	Decreto nº 7.257 de 04.08.2010	Regulamenta a Medida Provisória no 494 de 2 de julho de 2010, para dispor sobre o Sistema Nacional de Defesa Civil - SINDEC, sobre o reconhecimento de situação de emergência e estado de calamidade pública, sobre as transferências de recursos para ações de socorro, assistência às vítimas, restabelecimento de serviços essenciais e reconstrução nas áreas atingidas por desastre, e dá outras providências
	Lei nº 12.340 de 01.12.2010	Dispõe sobre o Sistema Nacional de Defesa Civil - SINDEC, sobre as transferências de recursos para ações de socorro, assistência às vítimas, restabelecimento de serviços essenciais e reconstrução nas áreas atingidas por desastre, e sobre o Fundo Especial para Calamidades Públicas, e dá outras providências.
2011	Portaria MI nº 607 de 19.08.2011	Regulamenta o uso do Cartão de Pagamento de Defesa Civil - CPDC
2012	Portaria MI nº 37 de 01.02.2012	Fixa percentual mínimo de contrapartida para transferência voluntária destinada às ações de defesa civil e dá outras providências. Efeitos retroativos a 02/01/2009
	Lei nº 12.608 de 10.04.2012	Institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil - PNPDEC; dispõe sobre o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil - SINPDEC e o Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil - CONPDEC; autoriza a criação de sistema de informações e monitoramento de desastres; altera as Leis nos 12.340, de 1º de dezembro de 2010, 10.257, de 10 de julho de 2001, 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.239, de 4 de outubro de 1991, e 9.394, de 20 de dezembro de 1996; e dá outras providências.
	Portaria Interministerial nº1/MI/MD de 25.07.2012	Dispõe sobre a mútua cooperação técnica e financeira entre os Ministérios da Integração Nacional e da Defesa para a realização de ações complementares de apoio às atividades de distribuição de água potável às populações atingidas por estiagem e seca na região do semiárido nordestino e região norte dos Estados de Minas Gerais e do Espírito Santo, denominada Operação Carro-Pipa.
	Instrução Normativa nº 01, de 24 de agosto de 2012	Estabelece procedimentos e critérios para a decretação de situação de emergência ou estado de calamidade pública pelos Municípios, Estados e pelo Distrito Federal, e para o reconhecimento federal das situações de anormalidade decretadas pelos entes federativos e dá outras providências.
2013	Portaria MI nº 274 de 04.07.2013	Altera a Portaria nº 607, de 19 de agosto de 2011, que regulamenta o uso do Cartão de Pagamento de Defesa Civil - CPDC.
2014*	Lei nº 12.983 de 01.06.2014	Altera a Lei no 12.340, de 1º de dezembro de 2010, para dispor sobre as transferências de recursos da União aos órgãos e entidades dos Estados, Distrito Federal e Municípios para a execução de ações de prevenção em áreas de risco e de resposta e recuperação em áreas

<b>Ano</b>	<b>Legislação</b>	<b>Ementa</b>
		atingidas por desastres e sobre o Fundo Nacional para Calamidades Públicas, Proteção e Defesa Civil, e as Leis nos 10.257, de 10 de julho de 2001, e 12.409, de 25 de maio de 2011, e revoga dispositivos da Lei no 12.340, de 1o de dezembro de 2010.

Fonte: Secretaria Nacional de Defesa Civil. (PAIVA, 2013)

\* Dados de 2014 inseridos após pesquisa do autor







ANO	EVENTO	Apiáí	Barra do Chapéu	Barra do Turvo	Cajati	Cananãia	Eldorado	Iguape	Ilha Comprida	Iporanga	Itaóca	Itapirapuã Paulista	Itariri	Jacupiranga	Juquiá	Juquitiba	Miracatu	Pariquera-Açu	Pedro de Toledo	Registro	Ribeira	São Lourenço da Serra	Sete barras	Tapiraí	Total da UGRHI 11	Total do estado de São Paulo	
	Vend.																								0	2	
	Mov. De massa																									0	1
	Erosão																									0	0
2009	Inund.																									0	5
	Enchen			1	1			1						1	2		1	1	1							9	63
	Alag.																									0	0
	Vend.				1																					1	2
	Mov. De massa																									0	8
	Erosão																									0	0
2010	Inund.						1	1					1		1					1	1			1		7	29
	Enchen			1	1	2		2	1	1					1	1	1						1			12	57
	Alag.																									0	47
	Vend.																									0	11
	Mov. De massa	2			2		2							1			1		1					1		10	55
	Erosão																									0	5
2011	Inund.				1		1										1			1			1		5	65	
	Enchen			1		1				1					1					1	1				6	81	
	Alag.																									0	21
	Vend.							1																		1	9
	Mov. De massa			2										1												3	62
	Erosão																									0	5
2012	Inund.				1		3													1			1		6	69	
	Enchen						1								1					1					3	44	
	Alag.																			1					1	36	
	Vend.	1					2													1					4	87	
	Mov. De massa																									0	29
	Erosão																									0	3
Total	Inund.	0	1	1	5	0	8	3	2	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	3	0	0	4	0	31	238	
	Enchen	0	2	6	3	5	4	4	1	4	1	2	3	8	4	3	3	4	3	7	3	1	6	0	77	593	
	Alag.	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	3	112	
	Vend.	1	0	0	2	0	2	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	9	145	
	Mov. De massa	2	0	2	2	0	2	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	13	165	
	Erosão	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	25	
TOTAL		3	3	9	13	5	16	9	3	4	1	2	6	10	5	3	5	5	5	12	3	1	11	0	134	1278	

