

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA**

**TESE DE DOUTORADO**

**ANÁLISE DO GERENCIAMENTO DE RISCOS  
GEOMORFOLÓGICOS EM CIDADES DO RIO GRANDE DO  
SUL: SITUAÇÃO ATUAL E CONTRIBUIÇÃO PARA  
ELABORAÇÃO DE ESTRATÉGIAS DE PREVENÇÃO**

**EDSON LUIS DE ALMEIDA OLIVEIRA**

**ORIENTADOR: PROF. DR. LUIS EDUARDO DE SOUZA ROBAINA**

**PORTO ALEGRE, ABRIL DE 2014**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA**

**ANÁLISE DO GERENCIAMENTO DE RISCOS  
GEOMORFOLÓGICOS EM CIDADES DO RIO GRANDE DO  
SUL: SITUAÇÃO ATUAL E CONTRIBUIÇÃO PARA  
ELABORAÇÃO DE ESTRATÉGIAS DE PREVENÇÃO**

**EDSON LUIS DE ALMEIDA OLIVEIRA**

**Orientador: Prof. Dr. Luis Eduardo de Souza Robaina**

**Banca Examinadora:**

**Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Andrea Valli Nummer (PPGGEO/UFSM)**

**Prof. Dr. Hugo Romero (Universidad de Chile)**

**Prof. Dr. Romario Trentin (PPGGEO/UFSM)**

**Prof. Dr. Roberto Verdum (POSGea/IG/UFRGS)**

**Tese de Doutorado apresentada ao  
Programa de Pós-Graduação em  
Geografia como requisito para  
obtenção do título de Doutor em  
Geografia.**

**PORTO ALEGRE, ABRIL DE 2014**

CIP - Catalogação na Publicação

Oliveira, Edson Luis de Almeida  
ANÁLISE DO GERENCIAMENTO DE RISCOS GEOMORFOLÓGICOS  
EM CIDADES DO RIO GRANDE DO SUL: SITUAÇÃO ATUAL E  
CONTRIBUIÇÃO PARA ELABORAÇÃO DE ESTRATÉGIAS DE  
PREVENÇÃO / Edson Luis de Almeida Oliveira. -- 2014.  
235 f.

Orientador: Luis Eduardo de Souza Robaina.

Tese (Doutorado) -- Universidade Federal do Rio  
Grande do Sul, Instituto de Geociências, Programa de  
Pós-Graduação em Geografia, Porto Alegre, BR-RS, 2014.

1. Gestão e Gerenciamento. 2. Áreas de Risco. 3.  
Ambiente Urbano. I. Robaina, Luis Eduardo de Souza,  
orient. II. Título.

## **AGRADECIMENTOS**

---

*Agradeço a Universidade Federal do Rio Grande do Sul e ao Programa de Pós-graduação em Geografia pela oportunidade de cursar o doutorado em uma instituição pública, gratuita e com qualidade;*

*A Capes pela bolsa concedida durante os primeiros dois anos desta pesquisa;*

*Aos professores Roberto Verdum, Hugo Romero e Romario Trentin; e à professora Andrea Nummer por aceitarem em participar desta banca de defesa de tese;*

*A professora Nina Simone Vilaverde Moura pela participação na banca de qualificação desta pesquisa e pelas contribuições significativas;*

*A Engenheira Civil Vânia Krieger e Geóloga Julinana Dubois pelas informações disponibilizadas;*

*Ao amigo e orientador, professor Luis Eduardo de Souza Robaina pela amizade, e principalmente por ter me apresentado à temática das áreas de risco ainda no meu tempo de graduação;*

*Aos meus pais, Edes Oliveira e Rosa Isabel (in memoriam) pelo exemplo de vida e dignidade de uma família trabalhadora que sempre prezou pela educação de seus filhos;*

*A minha irmã Simone e ao meu cunhado Márcio, pela acolhida em Porto Alegre durante minhas idas e vindas...e a todos os familiares, pelo apoio e incentivo;*

*Aos amigos, Tatiana Ribeiro e Renato Cruz, pela amizade sincera, pela presença constante e pelo incentivo permanente;*

*Aquele que se foi, mas sempre está presente em nossas memórias e corações, e por juntos termos começado a caminhada no doutorado em 2010. Ivo (in memoriam) meu agradecimento especial;*

*Aos colegas do IFSul - Campus Camaquã, em especial às colegas Carla Vianna e Lydia Mulling pela amizade;*

*E para as mulheres mais importantes da minha vida, Ana Cláudia De Nardin e Elara De Nardin Oliveira, por todos os momentos da minha existência, dedico essa pesquisa.*



---

Tese de Doutorado  
Programa de Pós-Graduação em Geografia  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul

**ANÁLISE DO GERENCIAMENTO DE RISCOS GEOMORFOLÓGICOS EM  
CIDADES DO RIO GRANDE DO SUL: SITUAÇÃO ATUAL E CONTRIBUIÇÃO  
PARA ELABORAÇÃO DE ESTRATÉGIAS DE PREVENÇÃO**

AUTOR: EDSON LUIS DE ALMEIDA OLIVEIRA

ORIENTADOR: LUIS EDUARDO DE SOUZA ROBAINA

As perdas e danos provocados por processos da dinâmica superficial cresceram no mundo inteiro, principalmente nos países periféricos. Estes desastres são o resultado da interação entre processos geofísicos e as condições sociais de um determinado grupo exposto ao perigo. No Brasil, recentes tragédias levaram a uma mudança na orientação das políticas públicas, que procuram equacionar esse cenário das cidades brasileiras, as áreas de risco. Agora orientam-se os investimentos para atividades de prevenção e não apenas para reconstrução pós-desastre. As atividades de gerenciamento e gestão de áreas de risco necessitam ser aprimoradas e colocadas em prática pelas municipalidades, pois aí efetiva-se o risco no território. O estado do Rio Grande do Sul, por sua posição em uma faixa de transição entre tipos climáticos, é seguidamente afetado por eventos pluviométricos intensos que podem desencadear perdas e danos para a população e para a infraestrutura criada, sendo as cidades de Porto Alegre, Caxias do Sul, Rio Grande, Alegrete e São Borja as mais afetadas por processos da dinâmica fluvial e da dinâmica das vertentes. Esta pesquisa teve por objetivo verificar as atividades de gestão e gerenciamento de áreas de risco nas cidades supracitadas, partindo-se da hipótese de que estas atividades não são sistemáticas e estão associadas a políticas de governo e não de Estado. Constatou-se que estas atividades estão em estágios bem diferenciados, pois, das cinco cidades, apenas uma possui um plano municipal de redução de riscos (Caxias do Sul), e apenas duas possuem um mapeamento oficial das áreas de risco (Caxias do Sul e Alegrete). Em nenhuma das cidades, encontraram-se traços de medidas de gestão e gerenciamento proativas, pois, enquanto Caxias do Sul e Alegrete contam com atividades preventivas, ambas possuindo um mapeamento e a priorização das intervenções nas áreas de risco, em Rio Grande e São Borja, constatou-se uma abordagem negligente pela incapacidade e falta de ações específicas para o tratamento das áreas de risco. Na capital, Porto Alegre, as atividades de gestão caracterizam-se por sua reatividade, com ações pontuais, no momento da ocorrência de um acidente, sem continuidade no tempo. Sugere-se a criação de um cargo efetivo na esfera municipal para tratar assuntos de Defesa Civil, pois é esta a responsável por atividades de gestão e gerenciamento de áreas de risco nas cidades selecionadas. Recomenda-se o uso de softwares livres para a criação e manipulação de dados georreferenciados para um efetivo e permanente processo de gestão e gerenciamento de áreas de risco no ambiente urbano.

**Palavras-Chave:** Gestão e Gerenciamento; Áreas de Risco, Ambiente Urbano

---

Doctoral Thesis  
Geography Post Graduation Program  
Federal University of Rio Grande do Sul

**ANALYSIS OF GEOMORPHOLOGICAL RISK MANAGEMENT IN CITIES OF RIO GRANDE DO SUL: CURRENT SITUATION AND CONTRIBUTION TO DEVELOPMENT OF PREVENTION STRATEGIES**

AUTHOR: EDSON LUIS DE ALMEIDA OLIVEIRA  
ADVISER: LUIS EDUARDO DE SOUZA ROBAINA

The damage caused by processes of superficial dynamics has grown worldwide, mainly in the peripheral countries. These disasters are the result of the interaction between geophysical processes and the social situation of a particular group exposed to danger. In Brazil, recent tragedies have caused a change in the orientation of public policies that focus on equalizing this scenario in Brazilian cities: the areas of risk. Nowadays, the investments have been directed for prevention activities and not just for post-disaster reconstruction. The activities of management or areas of risk need to be improved and put into practice by the municipalities because this way, the risk in the territory becomes effective. The state of Rio Grande do Sul, because of its position on a transition line among climatic types, is frequently affected by intense rainfall events that can trigger damages to the population and to the infrastructure created. The cities of Porto Alegre, Caxias do Sul, Rio Grande, Alegrete, and São Borja are the most affected by processes of fluvial dynamics and watershed dynamics. This research aimed to verify the activities of control and management of areas of risk in the cities cited above, starting from the hypothesis that such activities are not systematic and that are associated with government policies and not to the State. It was found that these activities are in different stages as from the five cities mentioned, only Caxias do Sul developed a plan to reduce risks, and just two of them have an official mapping of the risk areas (Caxias do Sul and Alegrete). In none of the cities, traces of proactive management measures were found. While Caxias do Sul and Alegrete rely on preventive activities and have a mapping and a set of priorities of intervention in risk areas, in Rio Grande and São Borja it was found a negligent approach due to inability and a lack of specific actions for the treatment of areas of risk. In the capital of the state, Porto Alegre, management activities are characterized by their reactivity, with particular actions, in the moment that an accident occurs. The creation of an official and permanent post at the municipal level that addresses issues of Civil Defense is strongly suggested as this function would be responsible for activities of control and management of areas of risk in the selected cities. It is recommended the use of open source softwares for the creation and study of geo-referenced data to and effective and permanent process of control and management of areas of risk in the urban environment.

**Keywords:** Management; Risk Areas, Urban Environment

Apresentação .....	16
Capítulo 1. Introdução .....	18
1.1. Justificativa .....	22
1.1.1 Porto Alegre.....	24
1.1.2 Caxias do Sul .....	24
1.1.3 Alegrete .....	25
1.1.4 São Borja.....	26
1.1.5 Rio Grande .....	26
1.2 Objetivo Geral e Hipótese de pesquisa .....	28
1.3. Objetivos Específicos .....	28
1.4. Metodologia.....	29
Capítulo 2. Perigos Naturais ( <i>Natural Hazards</i> ), Risco, Desastres e a Vulnerabilidade.....	33
2.1. Os Paradigmas.....	33
2.2. Os Perigos Naturais ( <i>natural hazards</i> ) .....	37
2.3. O Risco.....	44
2.4. Os Desastres.....	47
2.5. A Questão essencial para compreensão dos Desastres: a Vulnerabilidade.....	50
Capítulo 3. Gestão e Gerenciamento de Áreas de Risco .....	56
3.1. A Existência Humana e a Convivência com os Perigos Naturais .....	56
3. 2. Planejamento, Gestão e Gerenciamento.....	61

3.3. Gestão e o Gerenciamento de Risco no cenário Internacional .....	70
3.3.1. A DIRDN (Década Internacional de Redução de Desastres Naturais) .....	70
3.3.2. As primeiras Conferências.....	71
3.3.3- A ISDR ( <i>International Strategy for Disaster Reduction</i> ).....	73
3.3.4. II Conferencia Mundial sobre a Redução de Desastres, 2005 – Marco de Ação de Hyogo.....	75
3.3.5. O Cenário Europeu de Gestão de Risco .....	76
3.3.6. Gestão de Risco de Inundação nos EUA .....	80
Capítulo 4. Desastres Naturais, Políticas Públicas e o Gerenciamento das Áreas de Risco nas cidades brasileiras.....	84
4.1. O Ministério das Cidades e as Políticas Públicas.....	85
4.2 Desastres Naturais e o Gerenciamento de Riscos no Brasil: Alguns Exemplos..	93
4.2.1 Desastres Naturais e o Gerenciamento de Risco no Rio de Janeiro/RJ .....	94
4.2.2 - Desastres Naturais e o Gerenciamento de Risco em Belo Horizonte/MG .....	99
4.2.3 - Desastres Naturais e o Gerenciamento de Risco na Região Metropolitana de São Paulo- RMSP .....	102
4.2.4 - Desastres Naturais e Gerenciamento de Risco na Região Metropolitana do Recife .....	108
4.2.5. Desastres Naturais e o Gerenciamento de Risco em Santa Catarina.....	111
Capítulo 5. Aspectos Jurídicos e Base Institucional para Gestão de Desastres no Brasil .....	116
Capítulo 6. A Defesa Civil e a Situação de Gestão e Gerenciamentos em Cidades do Rio Grande do Sul.....	132
6.1. Gestão e Gerenciamento de Áreas de Risco no Rio Grande do Sul.....	141
6.1.1 - Gestão e Gerenciamento de Áreas de Risco em Porto Alegre/RS .....	144

6.1.2. Gestão e Gerenciamento de Áreas de Risco em Caxias do Sul/RS .....	160
6.1.3 - Gestão e Gerenciamento de Áreas de Risco em Rio Grande.....	173
6.1.4. Gestão e Gerenciamento de Áreas de Risco em Alegrete/RS .....	181
6.1.5. Gestão e Gerenciamento de Áreas de Risco em São Borja.....	189
7. Considerações Finais.....	197
8. Bibliografia.....	201
Anexo 1: Instrumento de Pesquisa	229
Anexo 2: Autorização para entrevista	235

---

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Localização das Cidades selecionadas.....	27
Figura 2: Mudança de estágio de Chuvas (Sistema Alerta Rio) .....	97
Figura 3: Mudança de estágio de Escorregamentos (Sistema Alerta Rio) .....	98
Figura 4: Estrutura do Banco de Dados CEDEC/RS: 2003-2010.....	135
Figura 5: Estrutura do Banco de Dados CEDEC/RS: A partir de 2011 .....	135
Figura 6: Regionais de Defesa Civil/RS (REDECS) .....	136
Figura 7: Mapa das áreas suscetíveis a movimentos de massa no município de Porto Alegre – RS.....	147
Figura 8: Mapa das áreas de perigo à ocorrência de movimentos de massa no município de Porto Alegre – RS. ....	148
Figura 9: Rompimento do Conduto Forçado Álvaro Chaves. ....	157
Figura 10: Alagamento no Bairro Sarandi. POA (11/11/2013) .....	159
Figura 11: Inundações em Caxias do Sul (Distribuição mensal (1980-2007) .....	162
Figura 12: Movimentos de Massa em Caxias do Sul (Distribuição mensal (1980-2007) .....	162
Figura 13: Mapa dos graus de risco à ocorrência de movimentos de massa na área urbana de Caxias do Sul. ....	163
Figura 14: Setores de risco no ambiente urbano de Caxias do Sul.....	168
Figura 15: Exemplo de intervenções estruturais por setor de risco em Caxias do Sul .....	169
Figura 16: Descrição das intervenções estruturais em Caxias do Sul.....	169
Figura 17: Formulário de notificação de situação de risco (Caxias do Sul).....	171
Figura 18: Sítio urbano de Rio Grande.....	176
Figura 19: Áreas de perigo de inundação para a área urbana de Rio Grande.....	177
Figura 20: Aterro irregular na Vila Dom Bosquinho (ponto 8 do mapa de perigo à inundação elaborado por Ferreira & Robaina (2012). ....	178
Figura 21: Inundação nas proximidades do Jôquei Clube, em 8 de outubro de 2001, ponto 16 do mapa de perigo à inundação (Ferreira & Robaina, 2012).....	178
Figura 22: Registro de inundações na área urbana de Alegrete (1980 - 2007).....	182

Figura 23: Perigo de inundação para a área urbana de Alegrete.....	183
Figura 24: Alagamentos: Bairro Sepé Tiaraju, dezembro de 2012 .....	186
Figura 25: Inundação do Rio Ibirapuitã, novembro de 2013.....	186
Figura 26: Atividades econômicas/PIB de São Borja .....	190
Figura 27: Mapa de Perigo a inundação, área urbana de São Borja.....	191
Figura 28: Mapa de Vulnerabilidade, área urbana de São Borja.....	191
Figura 29: Mapa de Risco a inundação, área urbana de São Borja .....	192

**LISTA DE QUADROS**

---

Quadro 1: Conceitos utilizados pela ONU .....	38
Quadro 2: Categorias dos Perigos Ambientais (Smith & Petley, 2009) .....	40
Quadro 3: Tipologia de abordagens para situações de gestão e gerenciamento de riscos de escorregamentos conforme Nogueira (2002).....	70
Quadro 4: Legislação referente à gestão de risco em alguns países da União Europeia.....	79
Quadro 5: Competências entre os entes federativos atribuídos pela Lei 12.608/2012 .....	118
Quadro 6: Legislação complementar associada com a gestão de áreas de risco no território brasileiro.....	124
Quadro 7: Ações que remetem às áreas de risco (Plano Diretor de Santo André)..	130
Quadro 8: Ações desenvolvidas pelos municípios com relação às áreas de risco..	143
Quadro 9: Principais cheias ocorridas em Porto Alegre (1824-2001).....	145
Quadro 10: Atividades realizadas pelo PAR/SMAM (Porto Alegre) nas áreas de risco (2001 – 2004).....	152



## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

---

- CEDEC/RS – Coordenadoria Estadual de Defesa Civil – Rio Grande do Sul
- CEIC - Centro Integrado de Comando da Cidade de Porto Alegre
- CEMADEN - Centro Nacional de Monitoramento e Alerta de Desastres Naturais
- CENAD - Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres
- CGE - Centro de Gerenciamento de Emergências
- COBRADE - Classificação e Codificação Brasileira de Desastres
- CODAR - Codificação de Desastres, Ameaças e Riscos
- COMDECs - Conselhos Municipais de Defesa Civil
- CONDERM - Conselho de Desenvolvimento da Região Metropolitana do Recife
- CONPDEC - Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil
- COPAE - Comissão Permanente de Atuação em Emergências
- CPRM - Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
- DAGRI - Diretiva relativa à Avaliação e Gestão dos Riscos de Inundações
- DEM HAB - Departamento Municipal de Habitação
- DEP - Departamento de Esgotos Pluviais
- DIRDN - Década Internacional de Redução de Desastres Naturais
- DMAE - Departamento Municipal de Água e Esgotos
- DMLU - Departamento Municipal de Limpeza Urbana
- EIRD/ISDR - Estratégia Internacional para a Redução de Desastres/ *International Strategy for Disaster Reduction*
- EM-DAT - *Emergency Disasters Data Base*
- EMPLASA - Empresa Metropolitana de Planejamento da Grande São Paulo
- EPTC - Empresa Pública de Transporte e Circulação
- EUA – Estados Unidos da América
- FASC - Fundação de Assistência Social e Cidadania
- FEMA - *Federal Emergency Management Agency*
- FGTS - Fundo de Garantia por Tempo de Serviço
- GEO-RIO - Fundação Instituto de Geotécnica
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia

IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas  
MAH - Marco de Ação de Hyogo  
MCMV - *Minha Casa Minha Vida*  
MCTI - Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação  
NFIP - *National Flood Insurance Program*  
NUDECs - Núcleos Comunitários de Defesa Civil  
NUPDECs - Núcleos Comunitários de Proteção e Defesa Civil  
OFDA - *Office of U.S. Foreign Disaster Assistance*  
ONGs – Organizações não governamentais  
ONU – Organização das Nações Unidas  
PAR - Programa Áreas de Risco  
PEAR - Programa Estrutural em Áreas de Risco  
PFMUA - Programa de Fiscalização e Monitoramento Urbano Ambiental do Município de Porto Alegre  
PIB - Produto Interno Bruto  
PMRR – Plano Municipal de Redução de Riscos  
PMUA - Programa de Monitoramento Urbano-Ambiental no Município de Porto Alegre  
PNDC - Plano Nacional de Defesa Civil  
PNGR - Planejamento Nacional para Gestão do Risco  
PNPDEC - Política Nacional de Proteção e Defesa Civil  
PPA - Plano Plurianual  
PPDC - Plano Preventivo de Defesa Civil  
PREDECAN - *Proyecto Apoyo a la Prevención de Desastres en la Comunidad Andina*  
REDECs - Regionais de Defesa Civil  
RRD - Redução de Risco de Desastres  
S2ID - Sistema Integrado de Informações sobre Desastres  
SINDEC - Sistema Nacional de Defesa Civil  
SINPDEC - Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil  
SMAM - Secretaria Municipal do Meio Ambiente

SMDHSU - Secretaria Municipal dos Direitos Humanos e Segurança Urbana

SMOV - Secretaria Municipal de Obras e Viação

SPM - Secretaria de Planejamento Municipal

UNDRO - *Office of the United Nations Disaster Relief Co-ordinator*

UNESCO - *United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization*

URB - Empresa de Urbanização do Recife

URBEL - Companhia Urbanizadora de Belo Horizonte

## Apresentação

Este trabalho representa os resultados dos estudos realizados para o desenvolvimento de tese de doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Geografia (UFRGS), com tema central da pesquisa o gerenciamento de áreas de risco em cidades do Rio Grande do Sul, ou seja, ele visa à análise da situação atual, bem como fornecer subsídios para a elaboração de estratégias de prevenção.

Nesse sentido, o texto está estruturado na forma de capítulos, totalizando sete (7). No Capítulo 1, apresentam-se o problema de pesquisa, os objetivos, a hipótese e a metodologia, assim como os caminhos investigativos trilhados durante e para a consecução das ações propostas.

No Capítulo 2, os conceitos relacionados à construção histórica relativa aos perigos naturais e seus paradigmas, problematizando-se as concepções de risco, os desastres naturais e a vulnerabilidade e suas variadas dimensões. Para tanto, partiu-se de subsídios teóricos elaborados pelas diversas áreas do conhecimento, entre eles a produção anglo-saxônica entorno do conceito de *natural hazard*.

No Capítulo 3, apresentam-se os conceitos de planejamento, gestão e gerenciamento, enfatizando que, embora muitas vezes estes sejam utilizados como sinônimos, constituem-se em atividades diferenciadas, de fundamental importância para equacionar a questão do risco nas cidades. Apresentamos também a discussão realizada pelas principais conferências no cenário internacional coordenadas pela ONU e suas agências, que, principalmente após a década de 1980, vem propondo ações e estratégias com relação ao gerenciamento de áreas de risco. Nesse capítulo, apresentamos o modelo de gestão e gerenciamento de risco que está em pauta na União Europeia, bem como o histórico da legislação e estratégias usadas no território estadunidense.

O Capítulo 4 traz as situações de gestão e gerenciamento de risco em algumas cidades brasileiras, assim como as políticas públicas recentes, as quais procuram mudar este triste cenário, que infelizmente todos os anos ceifa a vida de dezenas de brasileiros.

Apresenta-se no Capítulo 5, de forma sucinta, a legislação federal, que de

forma direta ou indireta refere-se ao tema áreas de risco e apresentam formas de evitar que essas situações se multipliquem no ambiente urbano. Uma ênfase especial é dada aos planos diretores, referendados pelo Estatuto da Cidade, e ao papel diferencial que estes têm no tocante ao equacionamento das situações de risco associados aos processos da dinâmica superficial no ambiente urbano.

O Capítulo 6 traz um breve histórico da Defesa Civil no Brasil e no Rio Grande do Sul, assim como as atuais ações desenvolvidas pela Defesa Civil Estadual. Apresentamos também uma discussão sobre a problemática na construção e padronização de um banco de dados sobre os desastres naturais que ocorrem no território nacional. E, ao final, os subcapítulos que seguem apresentam o resultado dos trabalhos de campo realizados nos municípios gaúchos mais atingidos por eventos da dinâmica superficial, associados à dinâmica fluvial e à dinâmica das vertentes, que teve o intuito de verificar as ações de gestão e gerenciamento, são eles: Porto Alegre, Caxias do Sul, Rio Grande, Alegrete e São Borja.

E, por fim, no Capítulo 7 são apresentadas as considerações finais com possíveis estratégias para auxiliar nas atividades de gestão e gerenciamento de áreas de risco. As traduções de textos em língua estrangeira são livres do autor desta tese, em alguns momentos, manteve-se o texto original da citação utilizada.

## Capítulo 1. Introdução

O processo de urbanização da sociedade brasileira, intenso após a segunda metade do século XX, foi uma das consequências do crescimento econômico ocorrido em função da industrialização.

A nova atividade produtiva ocasionou profundas mudanças espaciais, tornando a cidade o centro das atividades econômicas e também o lugar de atração para uma grande parcela da população. Assim, novos problemas surgem em função do aumento da demanda por áreas para moradia.

Em 1940, a população urbana era de 26,3% do total, em 2000, chega a 81,2% (MARICATO, 2000), atingindo o percentual de 84,4% em 2010, conforme dados do IBGE (2011). Esse crescimento impôs grandes desafios ao Estado enquanto agente responsável pela criação de leis, normas, decisões e intervenções que possam reduzir a segregação social e ampliar as oportunidades para garantia do direito à cidade.

Os aspectos mais evidentes da segregação/exclusão social no ambiente urbano são demonstrados pelos grandes índices de informalidade, relacionado ao emprego, e, no tocante à habitação, pela irregularidade e ilegalidade no uso e ocupação do solo.

Este processo de exclusão social-urbana é mais evidente nas grandes cidades, mas também é marcante na paisagem de cidades de pequeno e médio porte, onde, com o forte movimento campo-cidade, cresce a concentração de assentamentos precários, vilas e loteamentos irregulares.

A ocupação irregular do solo urbano é resultado das grandes diferenças sociais brasileiras e de um Estado que historicamente é administrado por interesses das camadas sociais dominantes, resultando em uma tradição urbana conservadora e excludente. Este é um dos grandes desafios do planejamento e da gestão urbana: inverter a lógica que segrega e exclui, propiciando mecanismos que garantam o acesso e a permanência com dignidade na cidade.

A construção de moradias junto às margens de rios ou a ocupação de morros, ambientes com difíceis condições de habitabilidade, deixa a população destas áreas em situação de risco, principalmente, nos períodos de grande

concentração pluviométrica, pois tais áreas são constantemente afetadas por inundações/alagamentos e movimentos de massa.

Conforme o Ministério das Cidades (2004, p. 30)

[...] o modelo de desenvolvimento sócio-econômico que comandou a urbanização acelerada no Brasil produziu cidades fortemente marcadas pela presença das chamadas “periferias”. Dezenas de milhões de brasileiros não tem tido acesso ao solo urbano e à moradia senão através de processos e mecanismos ilegais (...) Bem como nas ocupações de áreas públicas, encostas, áreas de preservação, beiras de reservatórios e rios. Todo esse processo foi o resultado de séculos de dominação e apropriação privada das terras/áreas públicas [...].

Nas cidades brasileiras, onde o crescimento urbano desordenado vem provocando alterações ambientais, é necessário que estratégias de gestão e gerenciamento venham a contribuir para reduzir e minimizar os impactos negativos dos processos da dinâmica superficial.

Os fenômenos naturais trazem consigo um potencial de perigo, pois podem provocar perdas e danos a uma população que se encontra em condições de vulnerabilidade nos assentamentos precários. A combinação entre fatores naturais e situações socioeconômicas desfavoráveis, aliada a problemas de planejamento urbano e de gestão de áreas de risco por parte dos governos locais, provocam uma maior exposição da população aos processos da dinâmica superficial.

Desta forma, o problema das áreas de risco nas cidades brasileiras está associado, entre outros, a fatores como um grande contingente de habitantes pobres que migram para a cidade, construindo a chamada “cidade informal”, grande segregação social urbana que “empurra” a população para áreas impróprias e apresenta ineficiência de mecanismos de controle do uso e ocupação do solo urbano.

Essa situação está associada às profundas transformações que vem passando o ambiente após a Revolução Industrial, momento no qual se concebeu a natureza como fonte de recurso inesgotável e que poderia ser alterada para satisfazer as necessidades de consumo criadas pelo sistema capitalista. Estas mudanças provocaram impactos ambientais que hoje afetam todo o conjunto da biosfera.

De acordo com Bernardes & Ferreira (2005)

[...] a compreensão tradicional das relações entre sociedade e natureza desenvolvidas até o século XIX, vinculadas ao processo de produção capitalista, considerava o homem e a natureza como polos excludentes, tendo subjacente a concepção de natureza como objeto, fonte ilimitada de recursos à disposição do homem (op.cit, p 17).

Certamente, um dos espaços criados e transformados e que é cenário de conflitos e tensões no âmbito da sociedade é o espaço urbano, local privilegiado de análise e onde se evidencia com maior intensidade a materialização das relações sociedade – natureza.

A construção deste espaço não acontece sem conflitos, pois este representa uma diversidade de interesses, altamente territorializados, e a expressão material destas relações são visíveis através das obras de infraestruturas, padrões de uso do solo, onde ficam evidentes as correlações de forças entre os agentes do espaço urbano.

Durante um longo período, se atribuiu exclusivamente ao Estado a função de regulamentar e planejar o espaço urbano:

A matriz teórica que alimentava o planejamento nos países capitalistas, mas não só nestes, como também nos países socialistas, e que embasou o ensino e a prática do planejamento urbano e regional na América Latina, atribuía ao Estado o papel de portador da racionalidade, que evitaria as disfunções do mercado, como o desemprego (regulamentando o trabalho, promovendo políticas sociais), bem como asseguraria o desenvolvimento econômico e social (com incentivos, subsídios, produção da infra-estrutura, regulando preços, produzindo diretamente insumos básicos para a produção, etc.) (MARICATO, 2000, p. 126).

A partir da segunda metade do século XX, sociólogos, filósofos e geógrafos dedicam-se a analisar o espaço urbano através das categorias marxistas, Henri Lefebvre, Manuel Castells e David Harvey são alguns exemplos. Estes autores evidenciam o papel de diferentes atores e suas práticas no espaço urbano.

No Brasil o processo de urbanização criou uma situação caótica nas grandes cidades, com aumento da pobreza, da exclusão social e da violência. O processo de modernização da economia, até os dias de hoje, não levou à superação da pobreza e das desigualdades sociais, ou seja, a modernização aprofundou as desigualdades já existentes, pois está historicamente apoiada na concentração de renda.

Dessa forma, como apresenta Carlos (1991), a cidade é produto das contradições de classe e envolve interesses e necessidades diversas, assim o



espaço é produzido através das lutas que ocorrem na cidade.

Além da exclusão econômica, a maior parte da população ficou fora das decisões tomadas sobre os rumos da cidade, do *direito à cidade*, resultando em um planejamento urbano burocrático onde os interesses dos agentes imobiliários se sobrepunham aos interesses da maioria. Desta forma, percebe-se a necessidade da inserção da população no processo de planejamento, que atualmente conta com alguns instrumentos institucionais.

O planejamento territorial urbano, que tenha por objetivo contribuir para uma melhoria da qualidade de vida nas cidades e um acesso mais democrático aos equipamentos urbanos, deve ser realizado contemplando aspectos socioeconômicos, técnicos e ambientais.

A Geografia e, mais especificamente a Geomorfologia, são de fundamental importância no que se refere a inventariar e analisar o quadro ambiental, que é antes de tudo um espaço, humanizado ou não, eminentemente geográfico (ROSS, 2001, p. 16).

Nesse sentido, são as formas de relevo, objeto de estudo da Geomorfologia, que, quando ocupadas de forma sem critério, estão sujeitas a desencadear circunstâncias de risco. De acordo com Caseti (1991), as derivações ambientais provocadas pelo homem devem-se em ao fato deste possuir a necessidade de ocupar determinada área, que se evidencia pelo relevo.

Sobre a categoria *risco*, no Brasil destaca-se a sistematização proposta por Cerri & Amaral (1998). Os autores destacam que a concepção de risco ambiental engloba tanto os riscos tecnológicos, sociais e naturais, sendo este último subdividido em riscos biológicos e físicos, onde os riscos físicos compreendem os riscos geológicos (endógenos e exógenos), atmosféricos, e hidrológicos (enchentes e inundações). Oliveira (2004) utilizou o conceito de Risco Geomorfológico para realizar o mapeamento, o zoneamento e a hierarquização das áreas de risco na Bacia hidrográfica do Arroio Cadena, Santa Maria/RS.

No estado do Rio Grande do Sul, merece destaque o grupo de pesquisa do Laboratório de Geologia Ambiental da Universidade Federal de Santa Maria, que vem desenvolvendo diversos trabalhos sobre áreas de risco e contribuindo para o debate científico sobre este tema.

## 1.1. Justificativa

Os estudos referentes aos processos envolvidos no desencadeamento de desastres naturais acumularam uma extensa bibliografia nacional e internacional. Esse desenvolvimento técnico e científico está em grande parte relacionado à própria necessidade de conhecimento dos processos relacionados aos desastres, em vista da intensidade dos danos e prejuízos sociais e econômicos causados por acidentes no mundo inteiro.

O aumento do número e da gravidade dos desastres a partir da década de 1960 mobilizou instituições internacionais, como a ONU, que em 1989 declarou a década de 1990 voltada à prevenção dos desastres naturais.

O estado do Rio Grande do Sul, por sua posição geográfica, apresenta uma variação dos tipos de tempo ao longo das estações do ano, essa situação peculiar de encontro de massas de ar com características térmicas diferentes faz com que, seguidamente, o estado seja atingido por fenômenos atmosféricos de grande intensidade.

Aliados a uma configuração geomorfológica diversificada e à presença de uma rica rede de drenagem, os elevados índices pluviométricos ocasionados por eventos atmosféricos intensos são responsáveis por criar várias situações de perigo para a população gaúcha.

Estes eventos climáticos desencadeiam os principais Desastres Naturais no estado. Esta tese procurou contribuir com os estudos relacionados aos Desastres Naturais no Rio Grande do Sul, principalmente com aqueles associados aos processos hidrológicos e geomorfológicos em áreas urbanas, enfatizando as questões ligadas à gestão e gerenciamento de áreas de risco.

Reckziegel (2007) realizou um levantamento sobre os principais desastres naturais ocorridos no Rio Grande do Sul no período de 1980 a 2005. Conforme a autora, foram registradas 7.080 ocorrências de desastres naturais em municípios do Rio Grande do Sul, destes, 2.196 estão associados à dinâmica fluvial, sendo 1.258 enchentes, 925 enxurradas e 13 erosões de margem; 4.812 estão associados à dinâmica atmosférica, sendo 1.344 vendavais, 264 precipitações de granizo, 357 vendavais acompanhados de precipitação de granizo, 6 tornados, 5 furacões e 2.836

estiagens e 72 eventos associados à dinâmica de encosta (deslizamentos).

Este cenário, que se repete em várias partes do mundo, levou a ONU a estabelecer a Estratégia Internacional para a Redução de Desastres -EIRD (*ISDR*<sup>1</sup>), que tem como foco a redução das vulnerabilidades das comunidades como forma de reduzir o risco de desastres (Nogueira, 2006).

De acordo com Reckziegel (2007), os municípios do Rio Grande do Sul mais atingidos por eventos da dinâmica superficial foram os seguintes: **Enchentes:** Alegrete (39 eventos) e São Borja (36); **Enxurradas:** Porto Alegre (39) e Rio Grande (17); **Deslizamentos:** Porto Alegre (27) e Caxias do Sul (7).

A partir da presente situação, onde já existe o conhecimento das cidades mais atingidas por desastres naturais no Rio Grande do Sul, houve a necessidade de verificar a existência ou não de estratégias de gestão e gerenciamento que venham a contribuir para minimizar os impactos negativos dos processos da dinâmica superficial. Isso porque o grande alcance dos impactos socioeconômicos dos desastres naturais requer uma mudança na abordagem científica e política para lidar com o conceito de risco na sociedade.

Com este cenário, o Gerenciamento de Áreas de Risco torna-se um importante instrumento para auxiliar no desenvolvimento de políticas públicas, na medida em que permite hierarquizar os problemas, avaliar a necessidade de investimentos e dar suporte técnico ao poder público, para que junto com a comunidade possa encontrar soluções para essas situações.

Desta forma, qualquer instrumento de gerenciamento de riscos em áreas urbanas deve conter a **definição espacial**, ou seja, *onde* ocorrem ou poderão ocorrer os problemas, o que permite a identificação das áreas de risco existentes e os locais de possíveis novos acidentes; e a **definição temporal** *quando* ocorrem os eventos, suas condições e circunstâncias. Com essas informações, é possível estabelecer formas de prevenção, com a adoção de medidas que venham minimizar os impactos.

Assim, com base no trabalho realizado por Reckziegel (2007), foram estabelecidos os municípios que apresentaram o maior número de ocorrência de eventos/acidentes associados à dinâmica fluvial e à dinâmica das vertentes no Rio

---

<sup>1</sup> International Strategy for Disaster Reduction

Grande do Sul que foram objetos desta pesquisa e onde foram realizados os trabalhos de campo:

- **Porto Alegre** (enxurradas e deslizamentos)
- **Caxias do Sul** (enxurradas e deslizamentos)
- **Alegrete** (enchentes)
- **São Borja** (enchentes)
- **Rio Grande** (enxurradas)

### 1.1.1 Porto Alegre

Porto Alegre situa-se de acordo com Philipp (2008) sobre o Escudo Sul-riograndense, geologicamente constituído por rochas de idade Pré-Cambriana com idades que superam os 570 milhões de anos. Conforme o autor as rochas que compõem o substrato da região de Porto Alegre estão associadas ao Batólito de Pelotas, composto por corpos graníticos gerados no intervalo de idades entre 650Ma e 550Ma (op.cit).

Este substrato formado por rochas ígneas intrusivas é marcante na paisagem porto-alegrense pelos diversos morros presentes em seu território. Já as formações quaternárias, de acordo com Philipp (2008)

[...] está representado no município por fácies pleistocênicas e holocênicas. Os leques aluviais alimentados pelo Escudo Pré-Cambriano correspondem a fácies formadas durante o Pleistoceno, que tiveram como área fonte as rochas ígneas e a curta distância do transporte resultaram em fácies com texturas e mineralogia imaturas (op.cit, p. 26).

Conforme IBGE (2011), em 2010 a população de Porto Alegre era de 1.409.351 habitantes. O município apresenta uma rica e densa rede de drenagem, com destaque para o Rio Gravataí ao norte e a oeste pelo Lago Guaíba.

### 1.1.2 Caxias do Sul

Importante município do estado do Rio Grande do Sul pelo seu dinamismo econômico, Caxias do Sul polariza a Aglomeração Urbana do Nordeste (AUNE). Sobre a cidade de Caxias do Sul, Gomes (1997) afirma que está situada sobre uma sequência de rochas vulcânicas básicas e ácidas da Formação Serra Geral.

As fraturas e a falhas criadas devido à tectônica, assim como as diaclases criadas devido à contração da lava durante o processo de resfriamento, controlam localmente os processo de intemperismo e condicionam os movimentos de massa (ROBAINA et al, 2010).

Bressani et al. (2005) quando da elaboração do Mapa Básico Geológico-Geotécnico, identificou 4 unidades de rochas que ocorrem na área urbana do município de Caxias do Sul, são elas; Dacito Galópolis - esta unidade é formada por dois pacotes vulcânicos que ocorrem de forma característica na região de Galópolis; Dacito Canyon – apresenta um alto potencial para a intemperização e como consequência o desenvolvimento de perfis de solos espessos; Dacito Caxias/Carijó – encontra-se na parte central da cidade e ao sul, destaca-se pelo seu caráter estratificado e tabularidade da formação; e o Dacito Ana Rech – constitui a base de grande parte da área norte da cidade e da região denominada de Ana Rech, e apresenta uma marcante estratificação horizontalizada em sua área de ocorrência (op.cit).

### **1.1.3 Alegrete**

O município de Alegrete está localizado na região oeste do estado do Rio Grande do Sul, caracteriza-se por possuir a maior área territorial, com uma extensão de 7.803,97 km<sup>2</sup>, sua área urbana está em grande parte às margens do rio Ibirapuitã.

A região onde está localizado o município de Alegrete é constituída por rochas ígneas extrusivas e por rochas sedimentares, “[...] especialmente por sequências arenosas de idades e procedências distintas e que respondem de maneira diferente aos processos superficiais, determinando, em última análise, formas distintas de relevo e por consequência formas distintas de ocupação” (MEDEIROS, 2012, p.15). Conforme o autor, essas últimas formações rochosas fazem parte das sequências sedimentares de origem continentais que compõem a da parte superior (mesozóica) da Bacia do Paraná (op.cit). Com destaque para as formações Botucatu e Guará, que conforme Scherer e Lavina (2005, p.475) “*The Guará and Botucatu formations comprise an 80 to 120 m thick continental succession that crops out on the western portion of the Rio Grande do Sul State (Southernmost Brazil)*”.

#### **1.1.4 São Borja**

Geograficamente, o município de São Borja localiza-se no noroeste do Rio Grande do Sul. O sítio urbano foi erguido próximo à margem esquerda do rio Uruguai.

Conforme Robaina et al (2007) geologicamente o município de São Borja tem em seu substrato rochas pertencentes à Bacia do Paraná, e depósitos sedimentares recentes associados aos rios e arroios da região. Segundo os autores a sequencia de base que aflora na região sudoeste do município é representada por arenitos médios a conglomeráticos, originadas de um sistema fluvial entrelaçado, esta formação corresponde estratigraficamente a Formação Guará (op.cit).

Mas a formação amplamente predominante no município está representada por derrames vulcânicos, constituindo a Formação Serra Geral da Bacia do Paraná (op.cit).

#### **1.1.5 Rio Grande**

Localizada na metade sul do estado do Rio Grande do Sul, a cidade de Rio Grande vem passando por mudanças significativas ocorridas em função dos investimentos portuários. O território onde ergueu-se a cidade, está localizado sobre um estreito pontal arenoso no estuário da Lagoa dos Patos. De acordo com Vieira e Rangel (1988) essa porção territorial é compreendida por terras baixas de restinga, constituída por terrenos recentes predominantemente arenosos.

O ponto de maior altimetria, executando-se a formações de dunas, fica a 5 metros apenas acima do nível do mar. De acordo com Toldo Jr et al.(2006, p.80) “Estes depósitos arenosos marginais são relacionados a quatro eventos transgressivos os quais desenvolveram sistemas deposicionais do tipo laguna-barreira”.

Acredita-se que as referidas cidades apresentam uma amostra significativa dos municípios gaúchos, pois constituem-se em núcleos urbanos de médio a grande porte e encontram-se inseridas em contextos hidrográficos e geomorfológicos diferenciados, o que permite uma análise não somente das políticas de gerenciamento de risco, mas também dos diferentes quadros ambientais destas cidades (Figura 1).

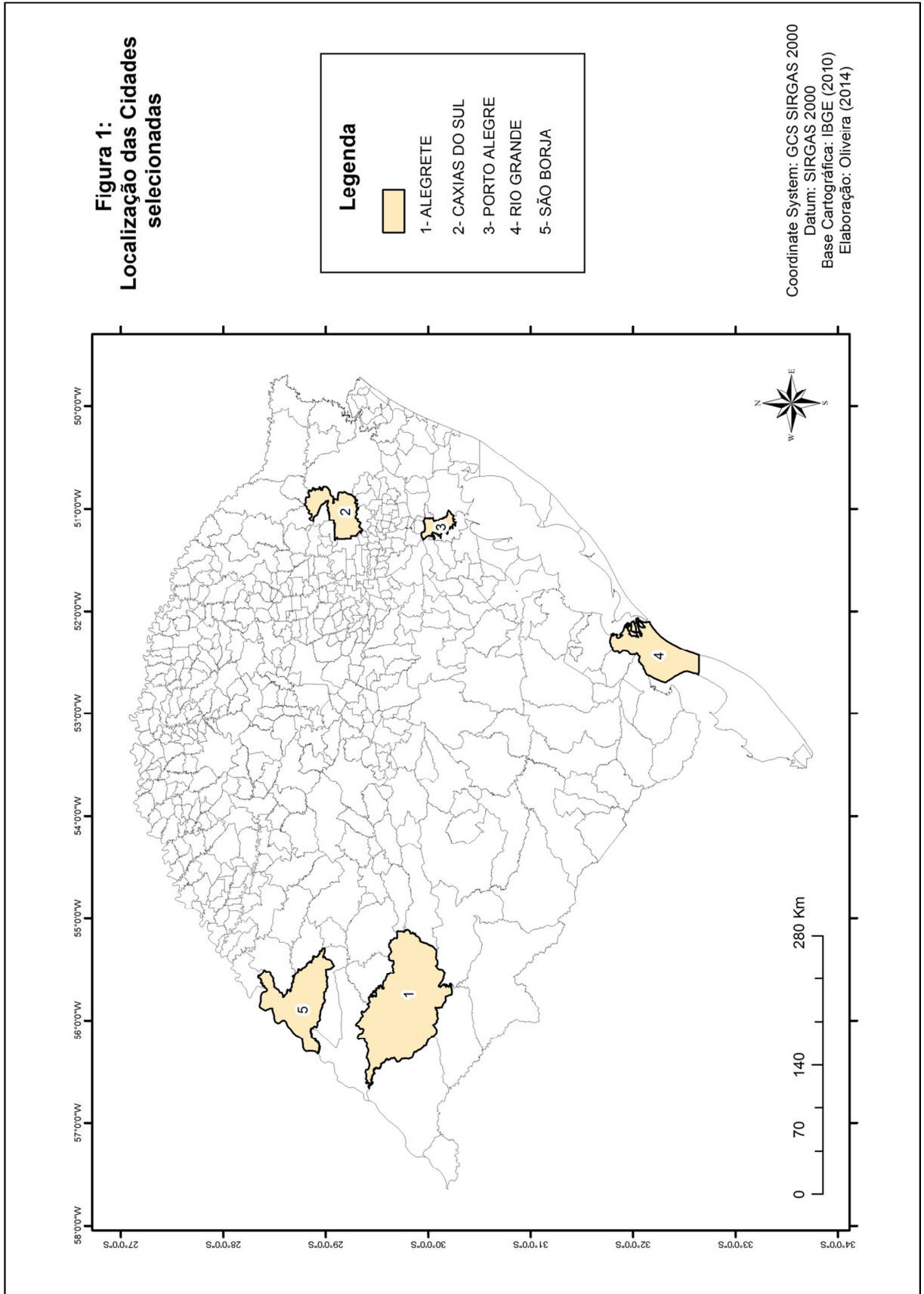


Figura 1: Localização das Cidades selecionadas



## **1.2. Objetivo Geral e Hipótese de pesquisa**

Partindo-se da hipótese de que as estratégias de gerenciamento de áreas de risco constituem-se em atividades isoladas e não sistemáticas e que estão associadas a políticas de governo e não a políticas de Estado, objetivou-se contribuir com os estudos relacionados aos Desastres Naturais no Rio Grande do Sul. A presente pesquisa voltou-se principalmente aos riscos relacionados aos processos hidrológicos e geomorfológicos, denominados de Riscos Geomorfológicos (OLIVEIRA et al, 2003; OLIVEIRA, 2004; OLIVEIRA et al, 2004; OLIVEIRA et al, 2006), tendo por finalidade identificar as estratégias de gerenciamento em prática nas cidades selecionadas, bem como contribuir e auxiliar na elaboração de políticas públicas eficientes.

## **1.3. Objetivos Específicos**

Realizar um levantamento da produção técnico-científica relacionada à temática dos Desastres Naturais e da Gestão/Gerenciamento de riscos no ambiente urbano, no cenário internacional e no contexto brasileiro e sul-rio-grandense;

Identificar os processos da dinâmica superficial causadores dos desastres naturais no estado do Rio Grande do Sul;

Verificar a existência de programas municipais de gerenciamento de riscos (formas de gestão, instituições envolvidas, recursos aplicados e intervenções realizadas);

Elaborar e aplicar instrumentos de pesquisa com a finalidade de conhecer as estratégias usadas na prevenção e mitigação de áreas de risco nos municípios escolhidos;

Propor estratégias no sentido de qualificar as ações de gestão e gerenciamento de áreas de risco, contribuindo, desta forma, para minimizar os impactos causados pelos processos da dinâmica superficial no ambiente urbano.



## 1.4. Metodologia

Neste capítulo procura-se explicitar os caminhos trilhados durante a realização desta tese. A escolha do tema de estudo ocorreu em função dos trabalhos e experiência acumulados pelo Grupo de Pesquisa sobre Desastres Naturais do Laboratório de Geologia Ambiental da Universidade Federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil. No estado do Rio Grande do Sul, os municípios mais atingidos por desastres naturais associados à dinâmica superficial, de acordo com Reckziegel (2007), são: Porto Alegre (enxurradas e deslizamentos); Caxias do Sul (enxurradas e deslizamentos); Alegrete (enchentes); São Borja (enchentes) e Rio Grande (enxurradas).

Desta forma, de acordo com os objetivos propostos, primeiramente foi realizado um levantamento da bibliografia disponível. O caráter multidisciplinar de abordagem do tema áreas de risco exigiu a realização de uma ampla pesquisa nos trabalhos produzidos pelos diversos campos do conhecimento.

Para verificar a existência de programas estruturados sobre gestão e gerenciamento de risco nos municípios escolhidos, e para ter uma real compreensão da situação das cidades mais afetadas por desastres naturais no Rio Grande do Sul, foi necessário realizar entrevistas com funcionários e técnicos da administração municipal e responsáveis pela Defesa Civil nesses municípios. O referido instrumento de pesquisa foi utilizado no intuito de identificar o conhecimento por parte dos agentes públicos sobre as áreas de risco no ambiente urbano, as formas de gestão do problema adotadas pela administração municipal, assim como verificar se há articulação com as políticas públicas federais e estaduais que envolvem o gerenciamento de risco.

Desta forma, estas atividades serão norteadas pelo modelo de abordagem da UNDRO<sup>2</sup> (1991) para o gerenciamento de riscos, que envolve quatro estratégias:

- identificação e análise de riscos (conhecimento dos problemas);
- adoção de medidas de prevenção de acidentes e mitigação de suas consequências;
- planejamento para situações de contingência e de emergência;
- informação pública, capacitação e mobilização social para autodefesa.

---

<sup>2</sup> Organismo das Nações Unidas de Coordenação do Auxílio em Caso de Catástrofes

Assim, de acordo com o modelo de gerenciamento proposto pela UNDRO (1991), buscou-se identificar se nos municípios gaúchos mais atingidos por desastres naturais existem:

**1º Lugar:** O conhecimento sobre as áreas de risco aos processos de dinâmica superficial no ambiente urbano e a análise dos problemas (se há algum banco de dados estruturado, se existe alguma produção cartográfica).

**2º Lugar:** Se ocorre alguma ação para conter o processo ou reduzir os riscos, baseados em medidas estruturais e não-estruturais.

**3º Lugar:** Verificar se junto a algum órgão ou departamento da administração municipal existe um setor encarregado de equacionar as situações de risco.

**4º Lugar:** Se as municipalidades contam com Planos Preventivos de Defesa Civil (PPDC) ou um Plano Municipal para Redução de Riscos (PMRR).

**5º Lugar:** Se ocorre alguma forma de ação junto às comunidades mais afetadas que objetive prestar informações sobre as áreas de risco, formas de prevenção e de autodefesa.

Assim, realizaram-se entrevistas guiadas por um questionário (Instrumento de Pesquisa, Anexo 1) com os responsáveis por atividades de gestão e gerenciamento de riscos nos municípios selecionados. Tal instrumento de pesquisa foi elaborado com base em Nogueira; Carvalho & Galvão (2005).

Para obtenção dos dados primários a fim de averiguar a situação de gestão e gerenciamento de risco nas cidades selecionadas, a principal técnica utilizada foi a entrevista, esta de caráter semi-estruturada. Conforme Marconi & Lakatos (2007, p.84) “A entrevista é um encontro entre duas pessoas, a fim de que uma delas obtenha informações a respeito de determinado assunto, mediante uma conversação de natureza profissional”.

De acordo com YIN (2011, p.133) *“All interviews involve an interaction*

*between an interviewer and a participant (or interviewee)*". Para o autor, nas entrevistas estruturadas (*structured interviews*), existe um roteiro cuidadosamente elaborado para essa interação, e o pesquisador utilizará de um questionário formal onde estão todas as perguntas a serem realizadas e, nesse caso, adotará formalmente o papel de entrevistador, tentando obter respostas do entrevistado (op, cit).

As entrevistas qualitativas (*qualitative interviews*)<sup>3</sup> diferem-se em aspectos fundamentais das entrevistas estruturadas, pois, segundo o autor, em primeiro lugar não existe um questionário onde se coloca as perguntas a um entrevistado, ao invés disso, o pesquisador terá um quadro mental das perguntas que serão realizadas, mas as questões verbalizadas podem variar de acordo com o contexto da entrevista (op.cit).

No presente trabalho, utilizamos os preceitos das duas formas de entrevista. Além do questionário elaborado, ao longo das entrevistas, outras questões foram levantadas pelo entrevistador referentes a aspectos importantes sobre o tema gestão e gerenciamento de risco.

Ressalta-se que a opção do próprio entrevistador realizar as perguntas do questionário durante a entrevista, ao invés de meramente enviar ao entrevistado, foi priorizada em função de possibilitar uma maior interação entre ambos, e assim, focalizar o tema gerenciamento de áreas de risco.

Ao total, foram realizadas 11 entrevistas com agentes públicos nos municípios que fazem parte do universo desta pesquisa, tanto com responsáveis pela Defesa Civil na esfera estadual e municipal, como por representantes de secretarias e departamentos que de, alguma forma, realizam atividades relacionadas ao gerenciamento de áreas de risco no ambiente urbano. Inicialmente, contatos telefônicos foram realizados com as prefeituras com o objetivo de descobrir qual o setor e o servidor(a) responsável pela Defesa Civil. Nesse contato inicial, era explicitado do que se tratava o tema da pesquisa, bem como a identificação do pesquisador. Depois de definir uma agenda para a entrevista, um convite formal foi realizado.

Ressalta-se que, em alguns casos, após a realização da primeira entrevista,

---

<sup>3</sup> The term qualitative interviewing was preferred over alternatives such as unstructured interviewing, intensive interviewing, and in-depth interviewing, because qualitative interviewing has become sufficiently diverse that, under different circumstances, it may include any of the variants in some combination (YIN, 2011, p.133).

constatou-se que, em outros departamentos ou autarquias da esfera municipal, era realizada alguma ação relacionada ao tema da pesquisa, assim novos contatos foram realizados com esses setores.

Quando do aceite do entrevistado, após uma breve explicação sobre do que se tratava a entrevista, cada um assinou um termo de autorização, onde consta o objetivo geral da pesquisa, bem como os mecanismos para garantir o sigilo e a privacidade do entrevistado (Anexo 2).

Destaca-se que o conhecimento detalhado dos processos desencadeadores de risco é extremamente necessário para a elaboração de mecanismos de planejamento e gestão ambiental urbana. A compreensão da distribuição espacial destas áreas bem como dos processos da dinâmica superficial desencadeadores dos acidentes é essencial para equacionar estes problemas.

Para que efetivamente possa ocorrer a redução do risco é preciso estabelecer ações integradas entre os vários órgãos responsáveis pela temática em questão: Defesa Civil, instituições da administração municipal, iniciativa privada e a sociedade civil organizada.

## Capítulo 2. Perigos Naturais (*Natural Hazards*), Risco, Desastres e a Vulnerabilidade

O presente capítulo aborda a evolução dos paradigmas referentes aos perigos naturais (*Natural Hazards*), bem como as concepções sobre: Perigo, Risco, Desastres Naturais e as diferentes formas de abordar o conceito de Vulnerabilidade.

### 2.1. Os Paradigmas

No tocante à interpretação dos eventos naturais e sua interação com a sociedade, a compreensão sobre os perigos e desastres alterou-se significativamente ao longo da história, assumindo diferentes contornos e explicações. A preocupação com os terremotos e a fome começou já nos primeiros tempos (COVELLO & MUMPOWER, 1985 apud SMITH & PETLEY, 2009), sendo que muitas vezes tais interpretações eram associadas à mitologia ou a “atos de Deus” (BRYANT, 2005; SMITH & PETLEY, 2009).

Smith & Petley (2009) realizaram um levantamento histórico dos diferentes paradigmas que os autores denominam de “*The evolution of environmental hazard paradigms*”, referem-se ao primeiro como sendo o **Paradigma de Engenharia** (*engineering paradigm*), que tem suas origens com as primeiras barragens construídas no Oriente Médio há mais de 4.000 anos e, posteriormente, com as tentativas de reforçar as construções frente aos terremotos que datam de pelo menos 2.000 anos. Destacam que o desenvolvimento das ciências da terra e da engenharia civil levou cada vez mais a se conceber respostas estruturais frente aos efeitos nocivos dos processos físicos.

No início do século XX, como consequência das frequentes inundações, o governo dos EUA, através do corpo de engenheiros do exército, inicia, a partir de 1927, uma série de pesquisas destinadas a melhorar a administração das bacias hidrográficas, para que estas pudessem ser aproveitadas de forma integral (irrigação, controle das cheias, navegação e geração de energia) (ANEAS DE

CASTRO, 2000).

O resultado destas pesquisas foram os 308 informes apresentados ao congresso estadunidense em 1933, que continham vários elementos técnicos sobre os projetos hidráulicos propostos, os quais logo foram postos em prática, sendo investido muito dinheiro em obras públicas (ANEAS DE CASTRO, 2000).

Estes projetos ocorrem em um momento crucial da história tanto dos Estados Unidos como da mundial, logo após a crise de 1929. Assim, é justamente na década de 30 que investimentos são aplicados na geração de emprego por parte do Estado, coincidindo com as obras de infraestrutura criadas para reduzir os impactos das inundações.

Conforme Smith & Petley (2009), o surgimento do **Paradigma Comportamental** (*behavioural paradigm*) originou-se com os trabalhos desenvolvidos por Gilbert White nas décadas de 1930/40, que percebeu que os perigos naturais não são fenômenos puramente físicos e deslocados da sociedade. De acordo com os autores, tais metas foram atingidas durante as décadas de 1930 e 1940, com base na confiança crescente nos campos científicos (meteorologia, hidrologia). Na mesma época, Gilbert White argumentou que as obras de controle de inundações devem ser integradas com métodos não-estruturais para produzir uma gestão mais abrangente da zona de inundação.

Esse paradigma tem sua origem com a moderna engenharia ambiental nos EUA e com a tomada de consciência dos perigos da erosão do solo e das inundações. Segundo Hewitt (1983) apud Smith & Petley (2009), o paradigma comportamental tem três eixos principais:

- Apesar de algum reconhecimento do papel da percepção e do comportamento humano, o principal objetivo era conter os extremos da natureza através de obras de engenharia ambiental, tais como diques de inundação e edifícios à prova de terremotos.
- Outras medidas incluíam monitoramento em campo e a explicação científica dos processos geofísicos. A modelagem e a previsão de eventos prejudiciais foi auxiliada pela utilização de ferramentas técnicas avançadas, por exemplo, sensoriamento remoto e telemetria.
- Foi dada prioridade aos planos de desastres e resposta a emergências, operados principalmente pelas forças armadas. A noção de que apenas uma organização do tipo militar poderia funcionar em uma área de desastre era atraente para os governos, porque enfatizava a autoridade do Estado quando reinstalou a ordem em uma comunidade devastada (Hewitt, 1983 apud Smith & Petley 2009, p.6).

Esse paradigma compreende vários métodos práticos de redução de perdas. Ele permanece dominante em alguns países, mas tem sido descrito como uma interpretação essencialmente ocidental. Os críticos dessa abordagem o consideram como uma abordagem materialista e determinista, que reflete a fé indevida na tecnologia e no capitalismo em encontrar uma "solução rápida". Também foi acusado de excesso na ênfase do papel da escolha individual nas decisões relacionadas com desastres naturais, e por ser lento para reconhecer o papel da vulnerabilidade humana (SMITH & PETLEY, 2009).

Não é raro encontrar essa compreensão em diversas políticas públicas sobre a gestão de áreas de risco, muito embora o discurso sobre a prevenção venha ganhando espaço no debate político brasileiro, muitas vezes ainda recorre-se a intervenções técnicas para tentar equacionar o problema das áreas de risco.

Após a década de 1970, surge o **Paradigma do Desenvolvimento** (*The development paradigm*), em grande parte em função do lento progresso alcançado na redução das perdas, especialmente em países pobres. Tendo origem com os cientistas sociais que possuíam experiência em pesquisas realizadas nos países do Terceiro Mundo, estes acreditavam que os desastres nos países menos desenvolvidos surgem mais a partir do funcionamento da economia global e da marginalização das pessoas pobres do que dos efeitos de eventos geofísicos extremos (op. cit.).

*The development paradigm emerged during the 1970s as a more theoretical and radical alternative. It drew directly on experience in the less industrialised parts of the world where natural disasters were found to create unusually severe impacts, including large losses of life. Answers were sought in the longer-term, root causes of these effects and the research focus shifted from hazards to a disasters-based viewpoint and from the more developed countries (MDCs) to the less developed countries (LDCs). Smith & Petley (2009, p.7)*

Desta forma, podemos perceber que o paradigma do desenvolvimento está intimamente associado com duas questões fundamentais para compreendermos as perdas que podem ser desencadeadas por um evento natural: primeiro, os processos socioeconômicos são essenciais, pois criam a vulnerabilidade humana e, segundo, a interação com os processos naturais que trazem consigo um potencial de perigo.

Assim, conforme Blaikie et al (1996), o natural e o humano estão ligados tão

estritamente em quase todas as situações de desastres.

Com base neste paradigma, as causas da vulnerabilidade em macroescala encontram-se nos sistemas econômicos e políticos que exercem poder e influência, tanto em nível nacional como na esfera mundial, e resultam na marginalização das pessoas pobres, estas são mais vulneráveis por viverem em ambientes inseguros, tais como habitações precárias em encostas íngremes ou zonas inundáveis. A redução de desastres depende fundamentalmente de políticas sociais e econômicas que envolvam uma redistribuição da riqueza e poder. Medidas baseadas em "soluções rápidas" e em tecnologia importada não são apropriadas.

Ou seja, o Paradigma do Desenvolvimento associa-se a um movimento maior das ciências sociais que começa a questionar mais profundamente as bases do desenvolvimento capitalista. É nesta década que a própria Geografia, principalmente no Brasil, começa seu processo de renovação teórica e metodológica, o que certamente veio a contribuir, ainda que recentemente, com uma nova orientação nas pesquisas sobre as áreas de risco.

Sobre o **Paradigma da Complexidade** (*The complexity paradigm*), os autores referem-se à emergência de novos questionamentos. Como podem ser reduzidos os impactos dos desastres de uma forma sustentável no futuro, especialmente para os mais pobres em um mundo em rápida mudança? (SMITH & PETLEY, 2009).

Uma das principais respostas seria dar mais ênfase nas interações complexas entre a natureza e a sociedade, levando a uma melhor gestão a longo prazo dos perigos de acordo com as necessidades locais.

Os autores afirmam que o Paradigma da Complexidade ainda encontra-se em uma fase inicial, mas evidenciam que este seja capaz de ser um referencial explicativo tanto para a devastação decorrente de uma estiagem combinado com outros fatores - tais como os conflitos armados e a insegurança do abastecimento de alimentos, em países como a Somália e Eritreia; bem como as crises econômicas e políticas criadas pelo terremoto de 1995 em Kobe (Japão) e o furacão Katrina em Nova Orleans (EUA), em 2005 (SMITH & PETLEY, 2009).

Refletindo sobre a realidade brasileira, os questionamentos propostos pelo paradigma da complexidade devem ser incorporados pela estrutura responsável por gerenciar as situações de risco nas cidades, deve levar em conta as múltiplas



diversidades espaciais, econômicas e sociais encontradas no ambiente urbano, pois cada porção do território possui suas particularidades geográficas e devem ser respeitadas no momento da elaboração de políticas públicas.

## 2.2. Os Perigos Naturais (*natural hazards*)

Conforme Marandola Jr. & Hogan (2004), o estudo dos *natural hazards* é uma tradição entre os geógrafos que, desde a década de 1920, dedicam-se a esse tema, assim, as pesquisas em torno dos *natural hazards* surgem muito antes dos apelos internacionais acerca da degradação ambiental do planeta.

Essa temática requer o correto uso de conceitos, para que efetivamente ocorra uma aproximação e troca de metodologias entre os pesquisadores, que têm nos perigos naturais e nas áreas de risco seus objetos de pesquisa, assim como nas organizações dos setores público e privado que se dedicam às atividades de planejamento e gestão. Tendo em vista que existe atualmente um esforço internacional no sentido de uniformizar os termos utilizados pelos pesquisadores, assim será possível ocorrer uma aproximação entre os trabalhos realizados em diversos lugares do mundo.

Para tanto, torna-se necessária uma aproximação entre as diversas ciências que, na atualidade, encontram nas áreas de risco um campo de investigação. De acordo com Kobiyama et al (2006), não existe uma convergência entre os pesquisadores com relação a definição sobre os termos utilizados, conceitos como perigo, risco, vulnerabilidade e susceptibilidade são utilizados de forma diferenciada, isso acaba trazendo uma dificuldade de estabelecimento de métodos de pesquisa comuns.

Wijkman & Timberlake (1985) relatam essa dificuldade provocada pela confusão entre definições. Conforme os autores, os dados da *USOFDA*<sup>4</sup>, agência do governo dos EUA responsável por dar assistência a desastres que ocorrem em outros países, enumera, em seu '*Disaster History List*', 1.622 acontecimentos de 1900 a 1981. Já a '*Lista de Campanhas Importantes y de Actividades de Asistencia*'

---

<sup>4</sup> US Office of Foreign Disaster Assistance

da Liga de Sociedades da Cruz Vermelha e da '*Media Luna Roja*' enumera 389 acontecimentos de 1919 a 1981. Segundo os autores, ambas as listas apresentam dados diferentes e são exatas a sua maneira, ou seja, cada uma delas contém desastres que não são mencionados na outra.

Entre as próprias agências da ONU existiam problemas referentes aos conceitos utilizados, conforme UNDRO (1980), em vários casos, os termos utilizados não eram correspondentes (Quadro 1).

UNDRO	UNESCO	PROPOSED
<i>risk</i>	<i>hazard</i>	<i>natural hazard</i>
<i>damage</i>	<i>vulnerability</i>	<i>Vulnerability</i>
<i>vulnerability</i>	—	<i>specific risk</i>
—	<i>value</i>	<i>elements at risk</i>
—	<i>risk</i>	<i>Risk</i>

Quadro 1: Conceitos utilizados pela ONU

Fonte: UNDRO. **Natural Disasters and Vulnerability Analysis**. 1980

Quando operacionalizamos conceitos, é de fundamental importância ter bem claro o sentido deste e sua interação com o objeto de pesquisa, pois ao longo do processo histórico, muitas vezes, os conceitos vão se transmutando, adquirindo novos contornos que auxiliam a compreender o desenvolvimento da própria ciência.

O planeta Terra possui uma dinâmica própria, resultado de processos endógenos (associados ao tectonismo e vulcanismo) e processos exógenos (vinculados à atmosfera e hidrosfera), e bem recentemente, na história evolutiva, o homem como um ser, vivendo em sociedade, capaz de modificar profundamente a paisagem.

Uma discussão necessária e que exige um refinamento conceitual é relativa ao significado da expressão Perigo Natural, pois um evento natural traz consigo um potencial de perigo quando este atinge a sociedade e suas obras construídas no espaço.

Desta forma, então, o que vem a ser um Perigo Natural? Uma tempestade tropical violenta; descargas elétricas; uma nevasca; um terremoto; uma erupção vulcânica. Estes eventos são resultantes da interação dinâmica dos mecanismos

planetários, o que os torna perigosos é justamente a presença humana e a ocorrência de obras no lugar onde estes se manifestam.

Para Hyndman & Hyndman (2010, p. 3), “*When a natural process poses a threat to human life or property, we call it a natural hazard*”. Assim, um perigo (*hazard*) torna-se um desastre natural (*natural disaster*) quando este evento provocar danos significativos à vida ou à propriedade (op.cit).

De acordo com Aneas de Castro (2000), é muito frequente encontrar o termo risco usado como sinônimo de perigo, esta confusão, segundo a autora, provém da origem dos termos e de sua etimologia.

Os perigos podem ser descritos pela sua origem, por exemplo, os perigos naturais (terremotos) e os perigos tecnológicos (acidentes com produtos químicos) - embora esta classificação venha perdendo espaço entre a comunidade científica, pois muitos perigos têm origens mais complexas (CUTTER, 2001). Os perigos são parcialmente um produto da sociedade e, portanto, é impossível compreendê-los sem examinar o contexto (social, político, histórico, ambiental) em que ocorrem (op.cit., p.3). Para Keller & Devecchio (2011, p.3), “*A **natural hazard** is a natural process and event that is a potential threat to human life and property*”.

Segundo Pine (2009), os *hazards* (perigos) referem-se a um dano potencial que ameaçam o nosso capital social, econômico e natural em uma escala de comunidade, região ou país. Os perigos podem se referir a vários tipos de eventos naturais (inundações, furacões, terremotos, incêndios, etc), eventos tecnológicos (vazamento de materiais perigosos, acidente nuclear, etc), ou induzidos pelo homem (bioquímicos, armas de destruição em massa, terrorismo, etc.). Perigos compostos são aqueles que resultam de uma combinação dos tipos acima, tais como incêndios urbanos resultantes de terremotos, rompimentos de barragens ou diques resultando em inundações (op. cit.).

O Quadro 2 apresenta as principais categorias dos perigos ambientais, assim definidos conforme Smith & Petley (2009).

<b>NATURAL HAZARDS (extreme geophysical and biological events)</b>	<b>TECHNOLOGICAL HAZARDS (major accidents)</b>	<b>CONTEXT HAZARDS (global environmental change)</b>
<p><b>Geologic</b> – earthquakes, volcanic eruptions, landslides, avalanches;</p> <p><b>Atmospheric</b> – tropical cyclones, tornadoes, hail, ice and snow;</p> <p><b>Hydrologic</b> – river floods, coastal floods, drought;</p> <p><b>Biologic</b> – epidemic diseases, wildfires.</p>	<p><b>Transport accidents</b> – air accidents, train crashes, ship wrecks;</p> <p><b>Industrial failures</b> – explosions and fires, release of toxic or radioactive materials;</p> <p><b>Unsafe public buildings and facilities</b> – structural collapse, fire ;</p> <p><b>Hazardous materials</b> – storage, transport, mis-use of materials.</p>	<p><b>International air pollution</b> – climate change, sea level rise;</p> <p><b>Environmental degradation</b> – deforestation, desertification, loss of natural resources ;</p> <p><b>Land pressure</b> – intensive urbanisation, concentration of basic facilities;</p> <p><b>Super hazards</b> – catastrophic earth changes, impact from near-earth objects.</p>

Quadro 2: Categorias dos Perigos Ambientais (Smith & Petley, 2009)

Fonte: Smith, K and Petley, D. N. (2009, p.10)

A FEMA<sup>5</sup> (1997), conforme Pine (2009, p.3), conceitua os perigos como "eventos ou condições físicas que têm o potencial para causar mortes, ferimentos, danos à propriedade, danos a infraestruturas, perdas agrícolas, danos ao meio ambiente, interrupção de negócios, ou outros tipos de dano ou perda".

O perigo se inter-relaciona com as desigualdades socioeconômicas, quanto maior a carência material de determinada organização social, maior a potencialidade de danos deste evento. Esse perigo só pode ser constatado quando nos referimos à potencialidade de tais eventos causarem prejuízos, o que, nesse caso, deve ser também analisado é a situação de vulnerabilidade dos elementos expostos, pois quanto maior for a fragilidade destes elementos, maior será o potencial de sofrer danos resultantes do acontecimento de um evento natural.

No mundo inteiro, as perdas decorrentes de eventos naturais aumentaram de forma significativa nas últimas décadas, tanto dos desastres desencadeados por

<sup>5</sup> Federal Emergency Management Agency, instituição do governo dos EUA que tem como objetivo atividades de prevenção, proteção, recuperação em caso de desastres.

processos internos como aqueles associados aos processos exógenos.

Realizando uma análise do contexto estadunidense, de acordo com Perrow (2011), as perdas econômicas provocadas pelos desastres naturais aumentaram três vezes em relação ao número de desastres no mundo todo. “Nos Estados Unidos, entre 1950 e 1959, foram vinte grandes catástrofes, custando US\$ 38 bilhões [...] mas entre 1990 e 1999, houve 82 grandes catástrofes, custando US\$ 535 bilhões de dólares americanos” (op.cit, p.14).

De acordo com Keller & Devecchio (2011), durante as últimas décadas, desastres como inundações, furacões e terremotos provocam a morte, em média, de 80.000 pessoas por ano, e as perdas financeiras ultrapassam os US\$ 50 bilhões anuais. Os autores afirmam que esse número não inclui as perdas sociais, tais como a perda do emprego, a angústia mental e a redução da produtividade (op. cit).

Conforme Haque & Burton (2005), convencionalmente os perigos ambientais (*environmental hazards*) foram analisados em relação ao seu potencial de dano, mas a análise real é quase sempre realizada em termos do processo geofísico objetivo, como uma inundação ou um furacão.

Citando (Hewitt, 1983; Smith, 1999; Blaikie et al 1994), os autores afirmam que esse conceito nos últimos anos tem sido contestado, “*as it neglects the aspects of human risk and vulnerability*” (HAQUE & BURTON, 2005, p.4).

Tanto que esse tema foi longamente debatido na Conferencia Mundial sobre Redução dos Desastres que aconteceu em Kobe (Japão). Em 2005, foi aprovado o “Marco de Ação para 2005-2015: Aumento da resiliência das nações e das comunidades frente aos Desastres”, conhecido como Marco de Ação de Hyogo, que tem por objetivo promover um enfoque estratégico e sistemático no sentido de reduzir a vulnerabilidade frente às ameaças/perigos (ONU, 2005). Todos os anos mais de 200 milhões de pessoas são afetadas por algum evento natural (op.cit.).

Um dos fatores que incrementa o número de pessoas em situações de risco no mundo é o crescente processo de urbanização, que ocorre de forma acelerada principalmente nos países pobres. No entanto, tais eventos afetam também a população dos países mais desenvolvidos, o que os diferencia é o tipo de perda, nos países desenvolvidos, as perdas são principalmente materiais e econômicas, já nos países pobres, em função da maior vulnerabilidade da população, infelizmente muitas vidas são perdidas.

Conforme Coelho-Netto et al. (2009), na atualidade a intensidade dos desastres é intensificada pelas mudanças climáticas globais associadas ao crescimento acelerado e desordenado dos grandes centros urbano-industriais e à concentração das populações pobres em áreas de alto risco.

Para Blaikie et al (1996, p.48), *“los peligros consisten en que los cambios aumentan la intensidad y frecuencia de las amenazas climáticas e incrementan las áreas afectadas por ellos”*.

A manifestação de um evento natural não necessariamente traduz-se em desastre, pois este seria a consequência não evitável de um perigo quando é superado o nível de dano socialmente tolerável (ANEAS DE CASTRO, 2000).

Para Lavell (1999), na realidade, é impossível falar de ameaça (perigo) sem a presença de elementos vulneráveis e vice-versa. Em publicação recente da Estratégia Internacional para Redução de Desastres, o termo ameaça foi definido como

*Un fenómeno, sustancia, actividad humana o condición peligrosa que pueden ocasionar la muerte, lesiones u otros impactos a la salud, al igual que daños a la propiedad, la pérdida de medios de sustento y de servicios, trastornos sociales y económicos, o daños ambientales (UNISDR, 2009, p.5)*

Para que exista uma ameaça tem que haver vulnerabilidade, pois, se não existe algo propenso a sofrer danos frente a um evento físico determinado, não há ameaça (perigo), senão somente um evento físico natural, social ou tecnológico sem repercussões para a sociedade (LAVELL, 1999).

A vulnerabilidade, de acordo com Lavell (op. cit), em qualquer uma de suas expressões é socialmente construída. O número crescente de desastres está associado não ao aumento no número de perigos naturais, mas sim com a intensificação da densidade populacional, da urbanização, da deficiência de infraestrutura e, principalmente, da vulnerabilidade das populações expostas (op.cit).

Nos países menos desenvolvidos, onde o planejamento de uso e ocupação do solo não atende às demandas sociais, é intensificada a ocupação de áreas como as planícies de inundação, margens dos cursos de água, vertentes íngremes.

Qual o processo que expõe algo ou alguém ao perigo ou ameaça de sofrer algum dano? Um evento natural de grandes proporções traz consigo um potencial

de provocar danos, que podem ser diferenciados de acordo com a vulnerabilidade do elemento atingido e ter seu potencial de causar danos reduzidos em função do nível de preparação para enfrentar determinado evento.

Um desmatamento em grandes proporções reduz a infiltração de água no solo e pode provocar inundações catastróficas a jusante. Uma seca prolongada no nordeste brasileiro coloca em perigo os habitantes do sertão, pois pode arruinar a colheita e levar à morte os animais, assim colocando em risco a vida das populações que dependem da agropecuária para seu sustento.

Nestes dois exemplos, temos a complexidade da interação entre eventos naturais e a participação antrópica, que pode produzir profundas alterações ambientais.

Estas situações podem ser alteradas por projetos de manejo florestal adequado e por ações que fortaleçam as comunidades sertanejas frente a um episódio de seca prolongado, tais como sistema de irrigação eficiente, construção de reservatórios de água, inversões em conhecimento técnico capaz de fortalecer as comunidades frente aos episódios de seca.

Outro exemplo significativo são as inundações periódicas que ocorrem em cidades do Rio Grande do Sul, como aquelas que têm seu núcleo urbano inserido na margem do rio Uruguai, tais como São Borja, Itaqui e Uruguaiana. Estas cidades deparam-se sazonalmente com os problemas desencadeados pelas inundações e não são exemplos isolados, já que várias cidades no estado deparam-se com problemas associados as inundações/alagamentos.

Com estes exemplos, pretende-se evidenciar que, na análise de áreas de risco, fatores naturais e socioeconômicos estão mutuamente inter-relacionados. Não podemos considerar que os desastres naturais são exclusivamente resultantes das forças da natureza, e sim considerar inúmeros exemplos concretos resultantes da ingerência para lidar com determinadas situações.

Conhecer o que provoca o perigo é essencial, assim como sua definição espacial e sua ocorrência no tempo. Ter ciência sobre os mecanismos naturais é fundamental para trabalhar com áreas de risco.

Cabe ressaltar que os mesmos recursos oferecidos pela natureza vinculados aos seus processos internos e externos estão em relação dialética com a sociedade, pois uma inundação tem a capacidade de fertilizar naturalmente os campos



adjacentes ao curso d'água, bem como a ocorrência de vulcões propicia a fertilidade dos solos. Os recursos oferecidos pela natureza oferecem oportunidades para a vida humana e se convertem em momentos distintos em ameaças para ela mesma e suas criações (LAVELL, 1999).

Desta forma, a redução do risco de desastres deve fazer parte de decisões cotidianas, cada decisão pode nos tornar mais vulneráveis ou, pelo contrário, mais resistentes.

### 2.3. O Risco

A noção do risco só pode ser compreendida quando existe a probabilidade de um determinado evento provocar danos e perdas em sua inter-relação com a sociedade e seus bens materiais. De acordo com Marandola Jr. & Hogan (2004, p.100), “Risco (*risk*) é utilizado pelos geógrafos como uma **situação**, que está no futuro e que traz a incerteza e a insegurança”. Para que exista o risco, é necessária a existência de um grupo social com um certo grau de vulnerabilidade. Sendo assim, o risco como categoria de análise é uma construção humana.

O risco é derivado da relação dinâmica e dialética entre as ameaças físicas e as múltiplas vulnerabilidades de uma sociedade ou de um componente particular desta (LAVELL, 2003). Com a presença da sociedade e suas construções em todo canto do planeta, os eventos naturais, associados a diversos graus de vulnerabilidade, vem provocando grandes perdas econômicas, e não raramente a perda de vidas.

Embora hoje vivencie-se os avanços proporcionados pela terceira revolução industrial, com impressionantes descobertas na ciência e tecnologia, ainda convivemos em nossas cidades com situações que nos remetem a um período pré-industrial: casebres insalubres construídos dos restos de materiais que foram jogados no lixo; ausência de tratamento de esgotos. Estes são elementos marcantes de áreas sujeitas aos processos de inundações e de movimentos de massa em muitas cidades brasileiras.

As áreas de risco na sociedade dos países periféricos constituem-se em um



problema sério principalmente para os grupos sociais excluídos e segregados no espaço urbano. Por apresentarem um acesso diferencial à renda, são impelidos a ocuparem terrenos que apresentam grande suscetibilidade aos processos da dinâmica superficial. Tal realidade, aliada a uma grande vulnerabilidade desses assentamentos precários, expõe essas populações a elevados níveis de risco.

Geralmente, as áreas de encostas ou as planícies de inundações são pouco valorizadas no espaço urbano, conforme destaca Coelho (2001, p.28), “as cidades historicamente localizaram-se às margens dos rios. A incidência das inundações motivou as classes médias e altas a se afastarem das áreas urbanas delimitadas como áreas de risco. As inundações continuam a vitimar as classes pobres.”

Como diz Rebelo (2003), a noção de risco é uma daquelas noções a que chamamos de pré-científicas, mesmo que ainda não existisse nenhuma ciência do risco.

Para Nogueira (2006, p. 29), “o termo risco indica a probabilidade de ocorrência de algum dano a uma população (pessoas ou bens materiais). É uma condição potencial de ocorrência de um acidente”. E é expresso pela seguinte equação:  $R = P(fA) * C(fV) * g-1$  ,

[...] onde um determinado nível de risco R representa a probabilidade P de ocorrer um fenômeno físico (ou perigo) A, em local e intervalo de tempo específicos e com características determinadas (localização, dimensões, processos e materiais envolvidos, velocidade e trajetória); causando consequências C (às pessoas, bens e/ou ao ambiente), em função da vulnerabilidade V dos elementos expostos; podendo ser modificado pelo grau de gerenciamento g. (NOGUEIRA, 2006, p. 29)

Segundo o autor, apesar de parecer complexa a fórmula apresentada é de grande importância quando se tem por finalidade a gestão de riscos.

Em recente publicação da UNISDR (2009, p. 29) o risco (*riesgo*) é definido como “*la combinación de la probabilidad de que se produzca un evento y sus consecuencias negativas.*”

Castro (2008) no “Glossário de Defesa Civil, Estudos de Riscos e Medicina de Desastres”, conceitua risco como

Medida de dano potencial ou prejuízo econômico expressa em termos de probabilidade estatística de ocorrência e de intensidade ou grandeza das consequências previsíveis. 2. Probabilidade de ocorrência de um acidente ou evento adverso, relacionado com a intensidade dos danos ou perdas,

resultantes dos mesmos. 3. Probabilidade de danos potenciais dentro de um período especificado de tempo e/ou de ciclos operacionais. 4. Fatores estabelecidos, mediante estudos sistematizados, que envolvem uma probabilidade significativa de ocorrência de um acidente ou desastre. 5. Relação existente entre a probabilidade de que uma ameaça de evento adverso ou acidente determinado se concretize e o grau de vulnerabilidade do sistema receptor a seus efeitos. (CASTRO, 2008, p. 162)

Para Augusto Filho et al. (1990), a possibilidade ou a probabilidade de que ocorra algum dano a uma determinada população (estruturas físicas, população, sistemas produtivos), ou mesmo a uma parte desta, configura-se em um risco, sendo tal uma condição potencial de ocorrência de um acidente.

Conforme Castro, Peixoto & Pires do Rio (2005)

O risco pode ser tomado como uma categoria de análise associada a priori às noções de incerteza, exposição ao perigo, perda e prejuízos materiais, econômicos e humanos em função de processos de ordem "natural" (tais como os processos exógenos e endógenos da Terra) e/ou daqueles associados ao trabalho e às relações humanas. O risco (lato sensu) refere-se, portanto, 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 (op.cit, p.12).

Nesta tese, quando utilizamos referência às áreas de risco, nos remetemos à noção de Risco Geomorfológico, conforme Oliveira, Reckziegel & Robaina (2003); Oliveira (2004); Oliveira & Robaina (2004); Reckziegel & Robaina (2008). Conceito esse também trabalhado por Campos (2000 e 2001) e Rebelo (2003), entre outros.

De acordo com Oliveira (2004)

Os processos de dinâmica superficial modelam a paisagem e são estudados na geomorfologia. O uso e ocupação do solo, fruto do processo de urbanização da sociedade é o pressuposto básico para podemos estabelecer se existe ou não a ocorrência de áreas de risco em ambientes urbanos, visto que a população que não possui as condições mínimas de obter uma digna localização dentro do espaço urbano, são obrigadas a construir suas moradias em áreas susceptíveis a ocorrência de processos da dinâmica superficial. (op.cit, p.41)

Assim, os Riscos Geomorfológicos estão associados à dinâmica das vertentes e também à dinâmica fluvial. Rebelo (2003), refletindo sobre a erosão fluvial e a sedimentação, afirma que estes podem constituir-se em riscos geomorfológicos, “no entanto, se é grande a sua relação com riscos climáticos, eles podem associar-se com os riscos hidrológicos [...]” (Rebelo, op.cit, p. 20-21).

Optou-se por manter os processos associados à dinâmica fluvial como riscos geomorfológicos por entender que é justamente pelo fato de ocorrer a ocupação de áreas de planície de inundação ou margens dos cursos d'água, por grupos sociais vulneráveis, que o risco se materializa no espaço urbano.

## **2.4. Os Desastres**

Conforme Wisner et al. (2004), um desastre ocorre quando um número significativo de pessoas vulneráveis enfrentam um perigo e sofrem danos ou interrupções de seus sistemas de subsistência de tal forma que a recuperação é improvável sem ajuda externa. Os desastres são uma mistura complexa de perigos naturais e da ação humana (op.cit).

Quando os desastres acontecem, interpretações populares e da mídia tendem a se concentrar na sua naturalidade, usando a expressão "desastre natural". Os perigos naturais que provocam um desastre tendem a ser destacados nessa abordagem (WISNER et al. , 2004).

Mas o importante a ser observado é que, fundamentalmente, os seres humanos não possuem igualmente o mesmo acesso aos recursos e oportunidades, como também não estão igualmente expostos aos perigos (op.cit.).

Algumas pessoas possuem uma consciência mágica sobre a manifestação de um fenômeno natural, porque transferem a causa dos acontecimentos reais e cotidianos para um nível supra-humano, no qual é impossível penetrar racionalmente. Esta visão fatalista inibe a ação e conduz à resignação e ao fatalismo (ROMERO & MASKEY, 1993).

Segundo Romero e Maskey (op.cit), existe também uma outra concepção equivocada que atribui os desastres que ocorrem ao comportamento e ação maléfica da natureza. Essa visão é propagada pelos meios de comunicação, gerando também fatalismo e imobilismo, quando não reações voluntaristas e ineficientes.

Para Casseti (1991), a noção de "natureza externalizada" se desenvolve juntamente com a própria modernidade e da evolução do sistema capitalista, "a ideia

de natureza externalizada se caracterizou portanto, como forma de natureza hostil” (CASSETI, 1991, p.4).

Esta concepção tanto serviu para legitimar o projeto moderno no ocidente de controle da natureza para dela retirar todo e qualquer recurso, como também atribui aos eventos naturais extremos um certo potencial maléfico, dotados de uma capacidade e intencionalidade de provocar danos aos seres humanos.

Conforme Tominaga (2009), quando os fenômenos naturais atingem áreas ou regiões habitadas pelo homem, causando-lhe danos, passam a se chamar desastres naturais.

A mesma autora – citando os critérios adotados no Relatório Estatístico Anual do EM-DAT (*Emergency Disasters Data Base*) sobre Desastres de 2007 (Scheuren, et al., 2008, *apud* Tominaga, 2009, p. 13) – considera que, para se caracterizar um desastre, deve ocorrer pelo menos um dos seguintes critérios:

- 10 ou mais óbitos;
- 100 ou mais pessoas afetadas;
- declaração de estado de emergência;
- pedido de auxílio internacional.

O PNDC (Plano Nacional de Defesa Civil) elaborado em 2007 pelo Ministério da Integração Nacional e pela Secretaria Nacional de Defesa Civil conceitua um desastre como “resultado de eventos adversos, naturais ou provocados pelo homem, sobre um ecossistema vulnerável, causando danos humanos, materiais e ambientais e consequentes prejuízos econômicos e sociais” (BRASIL, 2007, p. 8).

Esta definição de desastre que consta no PNDC foi ratificada com a publicação do Decreto nº 7.257, de 4 de agosto de 2010, que regulamenta a medida provisória no 494 de 2 de julho de 2010, para dispor sobre o Sistema Nacional de Defesa Civil – SINDEC. Tal publicação versa sobre o reconhecimento de situação de emergência e estado de calamidade pública, as transferências de recursos para ações de socorro, assistência às vítimas, restabelecimento de serviços essenciais e reconstrução nas áreas atingidas por desastre, BRASIL (2010).

Cabe ressaltar que “a intensidade de um desastre depende da interação entre a magnitude do evento adverso e a vulnerabilidade do sistema e é quantificada em função de danos e prejuízos” (BRASIL, 2007, p. 8). Segundo Castro (s/d, p. 57),

“normalmente o fator preponderante para a intensificação de um desastre é o grau de vulnerabilidade do sistema receptor”.

Pearce (2000) apud Pine (2009, p. 87) define desastre como “um evento não rotineiro que excede a capacidade da área afetada para responder a ele de tal forma a salvar vidas, preservar a propriedade e manter a estabilidade social, ecológica, econômica e política da região afetada”.

Conforme a terminologia da Estratégia Internacional para a Redução de Desastres, publicada pela ONU em 2009, que tem por objetivo promover um entendimento sobre a utilização comum de conceitos relativos à redução de risco de desastres, assim como prestar assistência aos esforços no sentido de reduzir os riscos, um desastre é conceituado como:

[...] uma séria interrupção no funcionamento de uma comunidade ou sociedade que provoca uma grande quantidade de mortes bem como perdas e impactos materiais, econômicos e ambientais que excedem a capacidade da comunidade afetada ou da sociedade em lidar com a situação por meio de seus recursos próprios (UNISDR, 2009, p.13-14).

Latrubesse (2009) destaca que os desastres têm sido uma das principais preocupações em escala global, e muitos deles são essencialmente geomorfológicos. O autor ainda ressalta que os perigos naturais e as catástrofes ocorrem principalmente nos países em desenvolvimento e os processos geomorfológicos são um dos principais agentes.

Burton, White & Kates (1993) destacam que, à época, aproximadamente 90% dos desastres naturais do mundo que causam mais de 100 mortes são originários de quatro tipos de perigo: as inundações (40%), ciclones tropicais (20%), terremotos (15%) e a seca (15%). Sendo que as inundações são os processos mais frequentes e provocam a maior proporção de danos materiais.

Alcântara-Ayala (2009), citando dados da Estratégia Internacional das Nações Unidas para a Redução de Desastres (UNISDR, 2004), afirma que mais de 90% das mortes relacionadas aos desastres naturais ocorrem em países em desenvolvimento.

Os desastres naturais implicam na manifestação de um fenômeno geofísico ou biológico que, de alguma maneira, os causa, mas a origem política, social e econômica de um desastre segue sendo a causa fundamental (BLAIKIE et

al. ,1996).

Desta forma, compreendemos que as relações complexas entre o social e os condicionantes biogeofísicos interrelacionam-se de tal maneira que compreender um desastre meramente por sua causa natural seria um reducionismo exagerado. Um desastre é o resultado da interação entre as condições materiais e culturais de uma determinada organização social quando em um determinado momento, no tempo e no espaço, depara-se com os eventos da dinâmica própria do planeta.

Pelo uso consagrado, tanto na bibliografia internacional quanto na produção brasileira, utilizamos o termo Desastre Natural para nos referirmos aos eventos que causam dano e prejuízo nas cidades gaúchas analisadas, mas no uso deste termo está a compreensão de que um desastre só efetiva-se por seu impacto social. Conforme Romero (2013, s/p), *“Los desastres naturales que afectan a América Latina forman parte y se relacionan con el conjunto de problemas ecológico-sociales persistentes que caracterizan a las ciudades y áreas rurales del subcontinente[...]”*.

## **2.5. A Questão essencial para compreensão dos Desastres: a Vulnerabilidade**

No campo conceitual das pesquisas sobre as áreas de risco, o conceito de vulnerabilidade vem ganhando uma importância cada vez maior. A ONU, por meio da *International Strategy for Disaster Reduction (ISDR)*, vem enfatizando em suas publicações que a redução da vulnerabilidade é essencial para reduzir as perdas provocadas por eventos naturais, principalmente nos países em desenvolvimento.

Conhecer a vulnerabilidade dos elementos expostos é primordial pelo caráter social do risco, tendo uma real compreensão destas características, será possível saber com maior precisão quais medidas serão necessárias para reduzir a capacidade de perda de um determinado grupo social e seus bens materiais.

A vulnerabilidade como uma variável fundamental para que ocorra um desastre é um reflexo das condições físicas do ambiente, das condições sociais, políticas e econômicas, tanto individuais como coletivas de uma determinada comunidade.

Conforme Blaikie et al (1996)

*por vulnerabilidad entendemos las características de una persona o grupo desde el punto de vista de su capacidad para anticipar, sobrevivir, resistir y recuperarse del impacto de una amenaza natural. Implica una combinación de factores que determinan el grado hasta el cual la vida y la subsistencia de alguien queda en riesgo por un evento distinto e identificable de la naturaleza o de la sociedad. (1996, p.14).*

Desta forma, o conceito de vulnerabilidade procura traduzir as consequências previsíveis, sobre o homem e a sociedade, de um fenômeno natural (Cunha & Dimuccio, 2002). Para Lavell (1999), a vulnerabilidade refere-se à propensão de uma sociedade ou elemento da sociedade em sofrer danos.

Wisner et al. (2004) destacam que, na avaliação do risco de desastres, a produção social da vulnerabilidade precisa ser considerada com o mesmo grau de importância do que aquele que se dedica a compreender e abordar os perigos naturais.

No glossário elaborado pela Defesa Civil (CASTRO, 2008), a vulnerabilidade é definida como

Condição intrínseca ao corpo ou sistema receptor que, em interação com a magnitude do evento ou acidente, caracteriza os efeitos adversos, medidos em termos de intensidade dos danos prováveis. 2. Relação existente entre a magnitude da ameaça, caso ela se concretize, e a intensidade do dano consequente. 3. Probabilidade de uma determinada comunidade ou área geográfica ser afetada por uma ameaça ou risco potencial de desastre, estabelecida a partir de estudos técnicos. 4. Corresponde ao nível de insegurança intrínseca de um cenário de desastre a um evento adverso determinado. Vulnerabilidade é o inverso da segurança (CASTRO, 2008, p. 188).

Se a vulnerabilidade é o “inverso da segurança”, uma questão importante para definir o que é ser ou estar vulnerável, este estado do ser ou elemento, é considerar a vulnerabilidade variável de acordo com as circunstâncias socioeconômicas dos elementos expostos ao evento, sendo diferenciada dentro de um determinado país, região, estado e cidade, assim como em um determinado assentamento urbano.

A vulnerabilidade refere-se ao nível do potencial de danos de uma sociedade, em caso de manifestação do fenômeno (MANCHE, 1997).

Para Romero & Maskrey (1993, p. 8), a vulnerabilidade das pessoas ocorre:



- 1) *Cuando la gente ha ido poblando terrenos que no son buenos para vivienda, por el tipo de suelo, por su ubicación inconveniente con respecto a huaycos, avalanchas, deslizamientos, inundaciones, etc.*
- 2) *Cuando ha construido casas muy precarias, sin buenas bases o cimientos, de material inapropiado para la zona, que no tienen la resistencia adecuada, etc.*
- 3) *Cuando no existe condiciones económicas que permitan satisfacer las necesidades humanas (dentro de las cuales debe contemplarse la creación de un hábitat adecuado).*

Dentro do espaço urbano, a vulnerabilidade é maior nos chamados assentamentos precários, onde as condições materiais de existência da população são tão ínfimas que as colocam muitas vezes abaixo da linha da pobreza.

Esta população pobre se concentra nas áreas urbanas de menor valor, que inevitavelmente são as menos seguras do ponto de vista ambiental (LAVELL, 1999). Como moradias construídas em zonas de inundações, sobre falhas geológicas, no entorno de plantas industriais contaminantes e perigosas (op. cit).

Com tantas restrições econômicas, as condições de infraestrutura destas habitações são precárias, assim como as técnicas utilizadas para construí-las, associadas ao fato de que estas áreas ocupadas, na maioria das vezes, estão inseridas em lugares impróprios para servirem de moradia.

Desta forma, percebe-se que a vulnerabilidade está intimamente correlacionada com a posição socioeconômica de um determinado grupo (BLAIKIE et al, 1996).

Para Lavell (1999), esta vulnerabilidade locacional se institucionaliza quando o Estado dota de serviços urbanos estas áreas, num processo de formalização do informal.

Neste contexto nos referimos a uma vulnerabilidade material que se aproxima do conceito de vulnerabilidade individual. Hill & Cutter (2001) destacam que a vulnerabilidade individual é a capacidade de uma pessoa ou estrutura sofrer dano em função de um evento perigoso, configurando-se como exemplo a integridade estrutural de uma unidade de construção ou habitação e sua probabilidade de sofrer possíveis danos ou falhas, frente a uma atividade sísmica.

Desta forma, quando nos referimos à vulnerabilidade, estamos evidenciando, no caso das moradias, a capacidade destas em suportar um determinado evento natural que traz consigo um potencial destrutivo. Sem dúvida alguma, temos também nestes lugares uma vulnerabilidade sociocultural,



principalmente, porque são populações excluídas econômica e socialmente dentro do espaço da cidade, o que os torna mais vulneráveis por desconhecer a dinâmica do ambiente onde estão inseridas, muitas vezes pessoas oriundas de outro meio geográfico (uma área rural) e pela falta de informação, e até mesmo pelo difícil acesso em caso da ocorrência de um acidente.

Hill & Cutter (2001) evidenciam que, além da vulnerabilidade individual, existem ainda dois outros principais tipos de vulnerabilidade: a Vulnerabilidade Social e a Vulnerabilidade Biofísica.

No primeiro caso, descreve as características demográficas dos grupos sociais que os tornam mais ou menos susceptíveis aos impactos negativos dos perigos, algumas características sociais e demográficas que influenciam a vulnerabilidade social incluem o nível socioeconômico, idade, experiência, gênero, raça/etnia (HILL & CUTTER, 2001).

Em muitos aspectos, a vulnerabilidade biofísica é sinônimo de exposição física, *“the environmental science community mostly addresses issues of biophysical vulnerability based on the following characteristics of the hazards or initiating events: magnitude, duration, frequency, impact, rapidity of onset, and proximity”* (HILL & CUTTER, 2001, p. 15).

Dessa forma, a vulnerabilidade social é parcialmente o produto das desigualdades sociais, no entanto, ela também inclui as desigualdades locais, as características das comunidades e do ambiente construído, assim como o nível de urbanização, taxas de crescimento e sua vitalidade econômica (CUTTER; BORUFF & SHIRLEY, 2003).

No Brasil a vulnerabilidade dos assentamentos humanos se evidencia em áreas periféricas, no sentido de acesso diferencial ao solo urbano, criada dentro de padrões reconhecidos como da cidade legal.

Wilches-Chaux (1993:17) define desta forma a vulnerabilidade:

*Por Vulnerabilidad vamos a denotar la incapacidad de una comunidad para "absorber", mediante el autoajuste, los efectos de un determinado cambio en su medio ambiente, o sea su "inflexibilidad" o incapacidad para adaptarse a ese cambio, que para la comunidad constituye, por las razones expuestas, un riesgo.*

O autor destaca que a vulnerabilidade em si mesma constitui um sistema

dinâmico, a esta relação de fatores e características o autor denomina de Vulnerabilidade Global. Assim, para o autor “*el concepto de vulnerabilidad, por definición, es eminentemente social, por cuanto hace referencia a las características que le impiden a un determinado sistema humano adaptarse a un cambio del medio ambiente*” (WILCHES-CHAUX, 1993, p.18).

Susan Cutter (1996), em seu artigo intitulado “*Vulnerability to environmental hazards*”, afirma que o conceito de vulnerabilidade é um conceito central para o desenvolvimento de estratégias de mitigação dos perigos em nível local, nacional e internacional; sendo amplamente definido como o potencial de perda. No referido artigo, a autora apresenta a contribuição de vários autores e suas definições sobre o conceito de vulnerabilidade.

Santos & Caldeyro (2007) associam a vulnerabilidade às diferentes respostas do meio desencadeadas por perturbações, enfatizando que estas serão diferentes dependendo das características locais naturais e humanas. Desta forma, “cada fração de território tem uma condição intrínseca que, em interação com o tipo e magnitude do evento que induzimos, resulta numa grandeza de efeitos adversos. A essa condição chamamos de vulnerabilidade” (SANTOS & CALDEYRO, 2007, p.18).

Hill & Cutter (2001) destacam que a noção de vulnerabilidade varia conforme a localização e, no decorrer do tempo, isso significa que a vulnerabilidade pode ser analisada a partir do nível da comunidade ao nível global, pode ser comparada de lugar para lugar, e pode ser estudada a partir do passado ao presente e do presente para o futuro.

Segundo Aguirre (2004), a ênfase dos estudos sobre vulnerabilidade frente aos desastres com o objetivo de reduzir os efeitos destes e permitir o progresso social surge nos anos oitenta, fundamentalmente, como parte das propostas de programas de entidades internacionais que objetivavam impulsionar o desenvolvimento econômico. Isso porque o resultado das inversões internacionais para impulsionar o desenvolvimento era ameaçado pela vulnerabilidade e pela baixa capacidade de resistência dos sistemas tecnológicos, frente aos desastres.

Para Romero (2013), deve-se considerar a vulnerabilidade no mesmo nível de importância que se dá às ameaças da natureza como causa dos desastres, estes, conforme o autor “*deben denominarse definitivamente como “socio naturales”*”(op.cit).

Assim podemos perceber que a ocorrência de um evento natural pode se tornar perigosa para determinados segmentos da população que, por suas condições de precária existência material, são mais vulneráveis. Desta forma, a relação dialética entre o natural e o social é que desencadeia situações de risco para a população.

A análise espacial das áreas de risco deve levar sempre em consideração os aspectos da dinâmica do meio físico e as múltiplas diferenciações do meio socioeconômico, pois são indispensáveis para compreendermos os impactos negativos dos eventos naturais sobre uma determinada sociedade. Principalmente em um país como o Brasil, dotado de variantes naturais e sociais bastante diferenciadas, a população brasileira que ocupa os centros urbanos possui diferentes graus de vulnerabilidade, assim cada evento do meio físico exigirá respostas distintas frente às características de cada grupo humano, exigindo, por parte da sociedade organizada e pelo poder público, uma gestão e um gerenciamento mais eficiente para reduzir as perdas e os danos.

## Capítulo 3. Gestão e Gerenciamento de Áreas de Risco

Neste capítulo são apresentadas discussões sobre como o homem, ao ocupar o espaço nas áreas urbanas, convive com o perigo, estabelecendo ações de planejamento e gestão.

### 3.1. A Existência Humana e a Convivência com os Perigos Naturais

Desde os primórdios do aparecimento do homem na superfície da Terra, já há indícios da tentativa de se conviver com os perigos que os processos da dinâmica da natureza podem provocar. Os nossos ancestrais pré-históricos já conheciam esses perigos, algumas evidências indicam que eles tomaram medidas para reduzir ou mitigá-los, como o simples fato de habitar o interior das cavernas (COPPOLA, 2011).

Conforme o autor, por volta de 3.200 a.c, já existiam práticas de gestão de risco, numa região correspondente ao atual Iraque, onde viveu um grupo social conhecido como Asipu<sup>6</sup>. Covello et al. (1985) apud Freitas & Gomez (1997), apresentando uma perspectiva histórica da análise e do gerenciamento de riscos, consideram o grupo denominado Asipu, que viveu na Mesopotâmia por volta de 3200 a.C., como um dos primeiros povos que realizavam algo similar ao que hoje entendemos como “análises de riscos”.

Quando os membros de uma comunidade tinham de enfrentar uma decisão difícil, especialmente aquelas que envolvem risco ou perigo, eles podiam apelar para o conselho de Asipu. Usando um processo semelhante ao dos dias modernos de gestão de riscos; primeiro era analisado o problema em questão, em seguida, diversas alternativas eram propostas e, finalmente, estabeleciam resultados possíveis para cada alternativa (COVELLO & MUMPOWER, 1985 apud COPPOLA, 2011).

---

<sup>6</sup> Covello et al. (1985) apud Freitas & Gomez (1997, p.487): “Em suas análises, esse grupo identificava as importantes dimensões do problema em questão e as ações alternativas face ao mesmo, coletando dados sobre os possíveis resultados de cada alternativa. Os melhores dados disponíveis eram considerados sinais dos deuses, que os sacerdotes do grupo Asipu estavam especialmente qualificados para interpretar, selecionando a partir deles a melhor alternativa”.

Hoje essa metodologia é conhecida como análise de decisão, e é a chave para qualquer esforço global de gestão de risco (COPPOLA, 2011). Conforme Amaro (2005, p.5), “[...] os Asipu elaboravam uma matriz onde eram considerados os prós e os contras e recomendavam a alternativa mais favorável. Eis os precursores dos consultores modernos”. De acordo com Grier (1980; 1981) apud Covello & Mumpower (1994), as práticas realizadas pelos Asipu constituíram-se no primeiro exemplo registrado de uma forma simplificada de análise de risco.

Na história antiga, um evento catastrófico também foi marcado por uma resposta de emergência organizada, a erupção do Vesúvio em 79 dC. Duas cidades ao sopé do vulcão foram seriamente atingidas, Herculano e Pompéia, a primeira que estava ao pé do vulcão e, portanto, diretamente no caminho de seu fluxo de lava, foi destruída imediatamente; já a maior parte da população de Pompéia sobreviveu, as evidências sugerem que os líderes da cidade organizaram uma evacuação em massa (COPPOLA, 2011).

Outro evento associado à dinâmica externa da natureza e que, ao longo dos tempos, tem provocado danos às sociedades humanas são as inundações:

*However, archeologists have found evidence in several distinct and unrelated locations that early civilizations made attempts to formally address the flood hazard. One of the most celebrated of these attempts occurred in Egypt during the reign of Amenemhet III (1817–1722 BC). Amenemhet III created what has been described as history’s first substantial river control project. Using a system of over 200 “water wheels,” some of which remain to this day, the pharaoh effectively diverted the annual floodwaters of the Nile River into Lake Moeris. In doing so, the Egyptians were able to reclaim over 153,000 acres of fertile land that otherwise would have been useless (Quarantelli, 1995; Egyptian State Information Service, n.d. apud Coppola, 2011, p. 3).*

No Império Romano, onde as cidades desempenhavam o centro da vida social dessa civilização, uma das grandes preocupações eram os incêndios, conforme Coppola (2011, p.3) “*the roots of the modern fire department trace back 2000 years to when the city of Rome was nearly destroyed by fire*”. Antes deste evento, eram os escravos responsáveis por combater os incêndios sendo que, diante da ausência de treinamento e equipamentos e uma compreensível falta de motivação, suas ações eram muitas vezes ineficazes (op.cit). Esse fato levou o Imperador Augustos a criar uma unidade formal de combate aos incêndios, denominada de “*Corps of Vigiles*”.

É importante ressaltar que as concepções sobre os danos causados pelos eventos naturais extremos, durante muitos séculos, estiveram associadas a interpretações místicas e religiosas, que figuram no campo da metafísica. No passado, grandes catástrofes eram vistas como "Atos de Deus" (SMITH & PETLEY, 2009).

Dessa forma, até meados do século XVIII, a civilização ocidental considerava os perigos como "atos de deus" no sentido bíblico, como punição pelos pecados das pessoas. Veyret (2011) destaca que "na França até o século XIX, onde se fazia procissão quando o Sena transbordava, rezando-se à Santa Genoveva para que ela fizesse-o retornar ao seu leito... mas não se compreendia ainda que era possível agir, proteger-se... Submetia-se".

Tal interpretação também esteve associada ao terremoto que atingiu Lisboa em 1º de novembro de 1755, que, além da destruição provocada pelas ondas sísmicas, foi arrasada por um tsunami que varreu a cidade e após foi consumida pelo fogo, que destruiu o que restara (BRYANT, 2005). Conforme o autor, John Wesley viu o terremoto como um castigo de Deus para o comportamento licencioso dos fiéis em Lisboa<sup>7</sup>. No entanto, os pensadores iluministas Immanuel Kant e Jean-Jacques Rousseau viram o desastre como um evento natural e perceberam a necessidade de evitar as construções em locais perigosos.

Conforme Freitas & Gomez (1997), é somente a partir da Revolução Industrial e estando influenciado pela filosofia iluminista que acontece o processo de laicização das situações e dos eventos considerados perigosos para a sociedade e a sua transformação em riscos, implicando a previsibilidade a partir da probabilidade.

Conforme os autores, uma carta entre Jean-Jacques Rousseau<sup>8</sup> para Voltaire, em 1756, mencionando o terremoto de Lisboa, em que morreram cem mil pessoas, traduz bem esse processo de laicização:

---

7 "Quando a noite desceu, a terra onde Lisboa se erguia, soberba e rica, estava reduzida, segundo Moreira de Mendonça, a «horroroso deserto». Deus fizera beber a sua ira, a inocentes e culpados, santos e pecadores. Só que crentes e supersticiosos, clérigos e leigos devotos não conseguiam entender a multidão de igrejas destruídas enquanto os bordéis da rua Formosa haviam sido poupados." (MARQUES, 2006, p. 220).

8 Lettre sur la Providence (1756) (MARQUES, 2006)

*"La plupart de nos maux physiques sont encore notre ouvrage. Sans quitter votre sujet de Lisbonne, convenez, par exemple, que si Ton n'avait point rassemblé là vingt mille maisons de six à sept étages, et que si lês habitants de cette grande ville eussent été disperses plus également et plus légèrement logés, lê dégat eût beaucoup moindre et peut-être nul. Tout eût fui au premier éboulement, et on lês eût vus lê lendemain à ving lieus de lá, tout aussi gais que s'il n'était rien arrive..."* ("A maior parte de nossos males físicos são obra de nós mesmos. Sem abandonar vosso tema de Lisboa, admiti, por exemplo, que, se não tivéssemos permitido a construção de um aglomerado de vinte mil prédios de seis a sete pavimentos naquela grande cidade, e se os habitantes estivessem distribuídos de modo mais uniforme, alojados espaçadamente, a destruição teria sido muito menor, quase nenhuma. Assim, todos fugiram ao primeiro desmoronamento e, no dia seguinte, foram fazer visitas a vinte léguas de lá, todos muito contentes, como se nada tivesse acontecido...")<sup>9</sup>(Theys, 1987, apud Freitas & Gomez, 1997)

Assim, o terremoto de Lisboa também é um marco fundamental na mudança da forma de abordar os eventos naturais. Em 1760 John Mitchell, então Professor de Geologia na Universidade de Cambridge, iniciou o estudo científico dos eventos geológicos, ele documentou os efeitos espaciais do terremoto sobre os níveis de lagos em toda a Europa (BRYANT, 2005).

Dessa forma, a interpretação e o temor de que uma catástrofe poderia atingir uma sociedade em particular, e seria uma punição de alguma força suprema e onipresente, foi sendo substituída pelo papel que a ciência moderna começa a desempenhar com o despertar da Revolução Industrial.

Nesse momento da história, ocorre um processo de compreensão de que os riscos são gerados pela interação entre a sociedade e o ambiente natural, e que as tragédias e desastres são o resultado da ocupação inadequada do espaço.

De acordo com Coppola (2011), nenhum desastre é natural, pois qualquer evento que venha a desencadear um desastre requer a interação com a sociedade e seu ambiente construído. O que ocorre é que muitos desastres são ampliados pela ação da sociedade, como o incremento das inundações em função do processo de urbanização que avança sobre a planície do rio, ou quando os rios urbanos são canalizados, assim como eventos de deslizamentos de terra em encostas urbanas são deflagrados após a retirada da vegetação que protegia a vertente frente aos processos erosivos deflagrados pela precipitação.

Assim, concordamos com Beck (2010, p.23), quando este afirma que "na modernidade tardia, a produção social da *riqueza* é acompanhada sistematicamente

---

<sup>9</sup> Tradução realizada pelos autores (Freitas & Gomez, 1997)



pela produção social de *riscos*”. Nos países pobres essa produção social da riqueza é distribuída de maneira tão desigual que obriga uma parcela significativa da população a conviver com situações de risco diariamente.

Os processos naturais que ocorrem no ambiente urbano trazem consigo um potencial de perigo, pois sempre existe a possibilidade deste evento provocar danos à sociedade e aos seus bens materiais, mas, se maior for a vulnerabilidade do sistema exposto, maior será o risco.

Para que um determinado fenômeno da natureza torne-se perigoso, é necessário que este se inter-relacione com as condições específicas de vulnerabilidade, tais como: assentamentos urbanos precários localizados em áreas suscetíveis aos processos da dinâmica superficial (áreas de encosta, planície de inundação, margem de rios), baixos recursos econômicos da população, reduzida escolaridade, pouca informação sobre prevenção, e fundamentalmente a ausência de políticas públicas que objetivem melhorar a qualidade de vida desta população e que tenham por finalidade gerenciar as áreas de risco.

Os habitantes que se encontram nessa situação enfrentam seguidamente a exposição às ameaças provocadas pelos processos naturais, vivendo em constante situação de insegurança. O desencadeamento de um processo natural de proporções significativas pode provocar um desastre.

Dessa forma, o processo de gerenciamento de risco torna-se uma ferramenta indispensável para transformar a realidade destas comunidades, reduzindo a vulnerabilidade antes que o desastre aconteça.

A gestão de risco deve compreender atividades de planejamento, organização e participação dos atores envolvidos, ou seja, os órgãos estatais responsáveis por ações de planejamento, instituições públicas de ensino e pesquisa e a sociedade civil organizada, por meio de ONGs e associações comunitárias.

O que fica evidente em situações de desastres, principalmente no caso brasileiro e de inúmeros países da periferia do sistema capitalista global, é a inexistência de atividades estruturadas que antecedam o evento perigoso no sentido de diminuir a vulnerabilidade dos elementos em risco, bem como a ausência de ações que objetivem melhorar a informação e comunicação com as comunidades envolvidas.

Via de regra, as ações que acontecem durante o desastre tais como



resgates e salvamentos são realizadas pela Defesa Civil, providenciando lugares provisórios para receber os desabrigados.

Estratégias de gestão devem conter ações no sentido de incrementar a capacidade da comunidade para transformar as condições perigosas e reduzir a vulnerabilidade, englobando estratégias mais amplas do que a mera assistência e a recuperação pós-desastre.

Conforme a terminologia utilizada pela UNISDR (2009), a gestão do risco de desastre é um processo sistemático de utilizar diretrizes administrativas, organização, habilidades e capacidades operacionais para executar políticas e fortalecer as capacidades de enfrentamento, com a finalidade de reduzir o impacto adverso de ameaças<sup>10</sup> naturais e a possibilidade de que ocorra um desastre.

Durante as três últimas décadas, a ONU em nível internacional tem procurado desenvolver estratégias objetivando reduzir as perdas provocadas pelos desastres em todo o mundo, enfatizando a necessidade dos países-membros de adotar políticas eficientes de gestão de risco.

### **3. 2. Planejamento, Gestão e Gerenciamento**

Conceitos utilizados em pesquisas sobre áreas de risco, planejamento, gestão e gerenciamento muitas vezes são empregados sem a devida preocupação com o seu real significado e suas implicações no campo das políticas públicas para o espaço urbano.

Presente no vocabulário de arquitetos, urbanistas, profissionais da área de administração de empresas, consultores financeiros, geógrafos e tantos outros, muitas vezes são utilizados como sinônimos.

Souza & Rodrigues (2004) e Souza (2004) afirmam que gestão e planejamento não são termos “intercambiáveis”, pois estes referem-se a atividades diferentes por possuírem referenciais temporais distintos.

Referindo-se ao planejamento urbano, Souza & Rodrigues (2004, p.15)

---

<sup>10</sup> No documento intitulado “Terminologia sobre a redução de risco de desastre”, a UNISDR considera o termo ameaça como sinônimo para o termo perigo.

apontam que

O planejamento urbano, *como qualquer tipo de planejamento*, é uma atividade que remete sempre para o futuro. É uma forma que os homens têm de tentar prever a evolução de um fenômeno ou de um processo, e, a partir deste conhecimento, procurar se precaver contra problemas e dificuldades, ou ainda aproveitar melhor possíveis benefícios. (grifos nosso)

O que difere a gestão do planejamento é que a gestão constitui-se em uma atividade que se associa ao presente, uma situação imediata dentro de uma determinada conjuntura (Souza & Rodrigues, 2004).

Assim, um determinado espaço urbano é tanto objeto do planejamento, seja ele qual for, quanto alvo da gestão, é a escala temporal que os difere de acordo com os autores citados. Para Souza (2004, p.46), “o planejamento é a preparação para a gestão futura”, assim, a gestão, pelo menos em parte, é a efetivação das atividades de planejamento.

Barbieri (2007) associa os termos “administração”, “gestão do meio ambiente”, ou simplesmente “gestão ambiental” a diretrizes e atividades administrativas e operacionais, que têm por objetivo reduzir ou eliminar os danos causados pela atividade antrópica, ou pelo menos evitar que eles ocorram.

Dentro da mesma perspectiva de compreensão da gestão ambiental, Viterbo Junior (1998) define

Gestão ambiental, nada mais é do que a forma como uma organização administra as relações entre suas atividades e o meio ambiente que as abriga, observadas as expectativas das partes interessadas. Ou seja, **é parte da gestão pela qualidade total** (op.cit, p.51).

Nas concepções de Barbieri (2007) e Viterbo Junior (1998), o conceito de “gestão ambiental” insere-se dentro de uma lógica econômico-administrativa, que reduz a uma visão muito particular da atividade de gestão.

Uma outra definição de gestão ambiental encontramos em publicação do IBAMA (1995, p.10)<sup>11</sup>

---

<sup>11</sup> Citando relatório de Price Waterhouse - Geotécnica - Fortalecimento Institucional do IBAMA - Cenários de Gestão Ambiental Brasileira - Relatório Final - Brasília, 1992, doc. mimeografado. pág. 8.

A gestão ambiental é um processo de mediação de interesses e conflitos entre atores sociais que agem sobre os meios físico-natural e construído. Este processo de mediação define e redefine, continuamente, o modo como os diferentes atores sociais, através de suas práticas, alteram a qualidade do meio ambiente e também como se distribuem na sociedade os custos e os benefícios decorrentes da ação destes agentes.

Conforme Bitar (2010), os termos “gestão”, “gerenciamento”, “administração” e “manejo ambiental” são correlatos ao termo “gestão ambiental” encontrados na literatura técnica relacionada. E eles mudam “[...] de acordo com o campo do conhecimento técnico-científico do qual se originam e fundamentam os métodos e técnicas correspondentes, ou com o setor econômico em que se aplicam”(BITAR, 2010, p.91).

Assim, a gestão ambiental como “mediação de interesses” entre os diversos atores sociais propicia uma reflexão mais ampla sobre o papel que cada um desempenha no espaço urbano, cenário dos riscos múltiplos em vários municípios de nosso país.

No caso brasileiro, o Estado é o mediador central deste processo, pois é ele quem estabelece as leis e a regulamentação necessária, que permite promover desde o ordenamento territorial em macroescala até as diretrizes de uso e ocupação do solo em nossas cidades. Cabe ressaltar que sempre será necessário avaliar a conjuntura histórica em um determinado contexto, pois, em um Estado de direito capitalista, os atores não são representados igualmente, no espaço e no tempo.

Conforme Nogueira (2002, p.13), “o gerenciamento de riscos é um dos instrumentos de gestão urbana que ganha destaque neste momento de intenso debate sobre as alternativas para a crise das cidades”. Associado com outras políticas públicas para o ambiente urbano, pode ser de grande utilidade para reduzir os níveis atuais de perdas em função de acidentes e de segregação socioespacial. O autor afirma que o gerenciamento de riscos urbanos requer uma postura transdisciplinar, pois, na atualidade e neste campo específico, nenhum profissional pode restringir-se apenas a sua própria formação acadêmica para desenvolver suas atividades.

Neste trabalho, compartilha-se a concepção de Nogueira (2002) sobre o gerenciamento e gestão de áreas de risco:

Gerenciamento, na concepção aqui adotada, envolve o conjunto de medidas de organização e operação institucional para o tratamento de situações de risco existentes, no âmbito da competência e atribuição do órgão público que o executa.

A gestão dos riscos urbanos, mais abrangente, é parte da gestão do ambiente urbano e compreende, além do gerenciamento de riscos, políticas públicas de habitação e desenvolvimento urbano e de inclusão social e mecanismos de regulação e aplicação dessas políticas (NOGUEIRA, 2002, p.77).

Acredita-se que a participação da sociedade civil em fóruns responsáveis por realizar atividades de planejamento e gestão é de fundamental importância para uma real eficiência das medidas adotadas.

Conforme Rebelo (2008), em primeiro lugar, a gestão do risco exige o conhecimento do processo potencialmente perigoso, como também de todo o trabalho humano que o possa intensificar. Em seguida, exige o conhecimento de como a população está distribuída pela área a ser atingida, potencialmente, pelo desencadear de um processo, ou seja, o conhecimento do grau de exposição ao processo (op.cit).

Compreende-se que o gerenciamento de risco constitui-se em uma atividade da gestão ambiental urbana que procura, através de atividades sistemáticas, equacionar os cenários de risco em nossas cidades. Assim, esse gerenciamento envolve atividades de diagnóstico, mapeamento e hierarquização dos problemas, com o intuito de estruturar atividades de redução de risco e prevenção que reduzam as perdas provocadas pelos processos da dinâmica superficial, principalmente, aqueles associados à dinâmica das vertentes e da dinâmica fluvial.

Conforme Alexander (2008), apesar de ser uma necessidade presente em toda a história da humanidade, a redução dos riscos de desastres, na sua forma moderna, surge nos anos 2000.

Assim, o debate contemporâneo em torno da Gestão de Risco emerge no início do século XXI, trazendo um enfoque que procura abandonar as práticas eminentemente pós-desastre, que consistia basicamente em ajuda humanitária, recuperação e reconstrução, postulando agora um enfoque no sentido de prevenção e de enfrentamento dos desastres, principalmente através da inversão pública, para Lavell (2011)

*La GdR<sup>12</sup> es un concepto –y una metodología– que surge esencialmente después de 1998, inspirado por la realidad puesta en evidencia tras el desastre asociado al huracán Mitch y por las reflexiones sobre el conjunto de razones y explicaciones que esa experiencia reveló. Así fue que se evolucionó de una concepción de manejo o gestión de desastre hacia una de gestión del riesgo de desastre, la cual involucra no solo conceptos, sino también intenciones muy bien fundamentadas en cuanto a reducción y previsión de riesgo en el marco de la planificación del desarrollo (op.cit, p.23).*

Romero (2000) afirma que é preciso ter cautela com algumas concepções sobre Gestão de Risco que ganham espaço no contexto latino-americano, a gestão de risco não pode substituir a prevenção de desastres, *“porque gestionar riesgos significa que hay que manejarlos manteniéndolos dentro de ciertos niveles aceptables”*(op.cit, p. 64). Ainda conforme o autor *“El enfoque de la Gestión de Riesgos que pretende imponerse em el contexto latinoamericano como “el enfoque”, es riesgoso porque acepta determinados rangos de riesgo, renunciando a eliminarlos”* (ROMERO, 2000, p.64).

Assim, o que realmente será eficaz é que, em cada país, em seus diferentes níveis de administração, tomem-se medidas que impeçam que continuem ocorrendo novas condições de vulnerabilidade (ROMERO, op.cit). A vulnerabilidade, que, para Alexander (2011), é a causa determinante para o potencial de desastre.

Alexander (2008) define a Gestão de Risco de Desastres (*Disaster Risk Management*) como um processo de mitigação de ameaças para a sociedade e comunidades, que se constitui através da redução e, se possível, evitando o impacto de uma catástrofe. Assim, *“a redução dos riscos de desastre é, por isso, uma questão de organização e de recursos”* (ALEXANDER, 2011, p.12).

Constituindo-se em uma atividade complexa e que requer um esforço institucional, vontade política e mobilização da sociedade civil, a gestão e o gerenciamento de risco, no atual estágio da sociedade urbano-industrial, é uma necessidade estratégica.

Conforme Lavell (2003), há mais de 70 anos a literatura científica vem discutindo as chamadas medidas estruturais e não estruturais de prevenção e mitigação. Segundo o autor, os trabalhos de Gilbert White nos anos de 1930 discutiam o inadequado controle de inundações, o qual se utilizava somente da construção de diques, ao invés de associar medidas estruturais com medidas de

---

<sup>12</sup> Gestión del Riesgo

planejamento territorial.

Lavell (op.cit) afirma que, após o impacto de eventos como o *El Niño* de 1997-98, os furacões Mitch e George em 1998, a tragédia de Vargas na Venezuela em 1999 e os terremotos de El Salvador de 2001, a “*Gestión del Riesgo se ha introducido en el léxico y en la nomenclatura de múltiples instancias gubernamentales, internacionales y de la sociedad civil, hasta el punto que pareciera que estuviéramos frente a una práctica ampliamente consensuada, comprendida y experimentada*” (op.cit, p. 15).

Em Coburn; Spence, & Pomonis (1991, p.9) predominava a concepção de mitigação de desastres “...es el término empleado para referirse a las medidas que pueden tomarse antes de que el desastre ocurra, con el fin de reducir sus efectos, incluyendo la preparación y las medidas de reducción de riesgo a largo plazo”, dentro do contexto da Década Internacional para a Redução de Desastres Naturais (DIRDN), ainda não se utilizava o termo Gestão de Risco, ou Gestão de Risco de Desastres.

Com relação à mitigação dos efeitos provocados por um perigo natural, para Hyndman & Hyndman (2010), a mitigação refere-se aos esforços para reduzir os danos provocados por um desastre. Sendo que esta pode incluir projetos de engenharia, como uma barragem, bem como políticas de governo e educação pública. Como afirma White (2005), tanto obras de engenharia (medidas estruturais) ou os regulamentos de uso do solo (medidas não estruturais) podem ter consequências diferentes na redução de riscos, de acordo com as políticas públicas vigentes.

Para Etkin & Stefanovic (2005), ações de mitigação podem envolver um conjunto de políticas, programas educativos, estruturas (tais como barragens), elaboração de projetos de sistemas resistentes ou resilientes, adaptação (como o reforço em estruturas dos edifícios, para resistirem a um terremoto) ou planejamento de uso do solo, como, por exemplo, a restrição no uso de planícies de inundação.

Haque & Burton (2005) afirmam que, dentro da comunidade científica que trabalha com os *natural hazards*, a mitigação é definida como uma ampla gama de ações que podem ser realizadas para reduzir a vulnerabilidade. Conforme os autores, no contexto da “gestão de desastres” (*disaster management*), “preparação” (*preparedness*) e “resposta” (*response*), estas ações são muitas vezes

consideradas como “mitigação”. No entanto, a “preparação” e as ações “resposta” são principalmente voltadas para a prontidão para lidar com os eventos esperados (op.cit., p.10).

Dessa forma, devemos aprender a conviver com a natureza, e não tentar controlá-la, porque geralmente os esforços de mitigação, através de obras de engenharia, procuram evitar ou eliminar o perigo (HYNDMAN & HYNDMAN, 2010), “*Natural hazards exist worldwide. They depend on climate, topography, tectonic environment, and proximity to rivers and coasts*” (op.cit, p.11).

No contexto brasileiro, de uma país periférico em relação às nações capitalistas ocidentais, o importante é que ações para reduzir a vulnerabilidade, principalmente da população, efetivem-se através de políticas públicas de transferência de renda e de empoderamento. É o que certamente, ao longo do tempo, surtirá efeito e servirá para reduzir as perdas de vidas em nosso país frente aos processos da dinâmica superficial.

Assim, ações de prevenção através de uma gestão e de um gerenciamento eficiente devem estar presentes nas políticas públicas, principalmente no âmbito do município.

Em 2009, UNISDR define o termo Gestão de Risco: “*Gestión del riesgo: El enfoque y la práctica sistemática de gestionar la incertidumbre para minimizar los daños y las pérdidas potenciales*” UNISDR (2009, p.18). Assim, concordamos com Lavell (2003, p.30) que

*La Gestión del Riesgo de Desastre definida de forma genérica, se refiere a un proceso social complejo cuyo fin último es la reducción o la previsión y control permanente del riesgo de desastre en la sociedad, en consonancia con, e integrada al logro de pautas de desarrollo humano, económico, ambiental y territorial, sostenibles. Admite, en principio, distintos niveles de coordinación e intervención que van desde lo global, integral, lo sectorial y lo macro-territorial hasta lo local, lo comunitario y lo familiar.*

De acordo com Nogueira (2008), no Brasil não têm mais do que 20 anos as práticas locais que vêm elaborando políticas públicas de gestão de riscos no ambiente urbano. Ele ressalta que, com a criação do Ministério das Cidades em 2003, houve uma importante disseminação de metodologias e conhecimentos relacionados à gestão de riscos, e este conceito foi incorporado como um componente indispensável na gestão urbana (op. cit).



Acredita-se que no Brasil, em âmbito nacional, esse processo é ampliado após o megadesastre que atingiu a região serrana do Rio de Janeiro no início de 2011, a partir de então, o tema Gestão de Risco começou a ser utilizado com mais frequência no vocabulário tanto institucional, acadêmico, bem como pela sociedade civil.

A Gestão de Risco de Desastres pode consistir em uma gestão corretiva ou prospectiva. A gestão de risco compreende tanto as condições de risco existentes, como as de risco futuro. Vargas & Cortés (2009), referindo-se ao projeto PREDECAN (*Proyecto Apoyo a la Prevención de Desastres en la Comunidad Andina*) que desenvolve atividades com relação à gestão de risco na subregião andina<sup>13</sup>, também utiliza o conceito de *gestión reactiva*, “ *que busca planificar y ejecutar acciones para la atención de emergencias/desastres, planes de contingencia y emergencias, así como planes de rehabilitación y reconstrucción*”(op.cit, p. 20).

Na primeira situação, a gestão corretiva procura executar medidas corretivas ou compensatórias, com o intuito de minimizar a vulnerabilidade ou a ameaça (quando possível).

Quando são realizadas medidas implícitas de planejamento, como restrição à ocupação de áreas impróprias, definindo critérios adequados para expansão urbana, ou seja, quando se vislumbra a redução de risco futuro, esse tipo de ação é conhecida como intervenção prospectiva ou prevenção de risco (VARGAS, 2010).

A gestão corretiva trabalha dentro dos riscos existentes, onde uma determinada população, seus meios de vida e a infraestrutura estão sendo afetadas (LAVELL, 2009). Onde existe um determinado risco, é possível implementar técnicas de gestão corretiva, ou compensatória, para que ocorra a redução ou mitigação dos níveis de risco existentes (op.cit).

*Puede decirse que este tipo de intervención correctiva es lo que históricamente se ha tipificado como esfuerzos en reducción de desastres; es decir, según esta visión, reducir desastres consistiría en disminuir un riesgo de desastre ya existente. Según Lavell et al. (2004), tal gestión correctiva puede, además, impulsarse de un modo conservador o progresista. (LAVELL, 2009, p. 18)*

---

<sup>13</sup> Ver em: <http://www.comunidadandina.org/predecán/predecán.html>



Para o autor, em caso de uma gestão corretiva conservadora, as intervenções estariam limitadas a resolver manifestações externas de risco de desastres, tais como: comunidades em áreas inseguras, vertentes instáveis em função do desmatamento, construções inseguras, ausência de conhecimentos sobre o meio ambiente local (LAVELL, 2009). *“El tipo de solución que ha de emplearse puede incluir técnicas de ingeniería estructural, reubicación de viviendas, recuperación del medio ambiente, sistemas de alerta temprana y la preparación de planes de emergencia;[..].”* (op. cit, p.18).

Uma gestão corretiva de viés conservador, não implicará em uma mudança dos fatores de risco, ou seja, não implicará em uma mudança na raiz do problema, poderá sim diminuir o risco existente como também os impactos em caso de desastre.

Já em uma gestão corretiva progressista *“...se combina la reducción de factores de riesgo de desastres visiblemente existentes, usando métodos tradicionales con otras acciones más bien basadas en búsqueda de desarrollo (incluyendo metas de alivio de la pobreza)* (LAVELL, 2009, p.18).

De acordo com Lavell (1998); Lavell et al.(2004) apud Lavell (2009), a antecipação de riscos futuros, o controle de futuros fatores de risco, onde incorpora-se aspectos de controle de risco no planejamento e no desenvolvimento de projeto, é algo que cada vez mais frequentemente é chamado de gestão prospectiva, ou antecipatória de risco.

*En la medida en que el riesgo no ha sido plasmado, desarrollado, asentado en el territorio aún, estamos en posición de anticiparlo y tomar acciones que buscan garantizar que nuestros nuevos procesos de desarrollo, proyectos, acciones no construyen nuevos factores de riesgo. En este caso, estamos frente a lo que se ha dado en llamar “gestión prospectiva del riesgo”*(Narváez et al, 2009, p.21).

Desta forma, tanto a gestão prospectiva, como a corretiva, seja ela conservadora ou progressista, fundamenta-se na ideia de que o risco é socialmente construído, assim a sociedade pode intervir para garantir sua redução ou previsão (NARVÁEZ et al, 2009).

Nogueira (2002, p.78) adaptou para situações de gestão (ou gerenciamento) de riscos de escorregamentos no Brasil, com base na tipologia proposta por Sánchez (2001) para áreas contaminadas, as seguintes abordagens e

características que predominam na realidade brasileira (Quadro 3)

<b>Abordagem dominante</b>	<b>Características</b>
<b>Negligente</b>	Manutenção de postura amplamente difundida de nada fazer e esperar que o problema se manifeste, por incapacidade de avaliar a consequência ou escassez de recursos técnicos ou financeiros para intervenções preventivas. Geralmente há superestimação ou subestimação do risco e avaliação equivocada das causas geradoras dos riscos. Postulado de que a única solução para a eliminação do risco é a eliminação das ocupações subnormais, sem alternativas intermediárias.
<b>Reativa</b>	Adoção de medidas pontuais no tempo e no espaço, acionadas por ocorrência ou por iminência de acidentes em períodos chuvosos, sem continuidade após a redução de criticidade da situação.
<b>Corretiva</b>	Execução de obras de recuperação de estabilidade de encostas e de remoção de moradias em risco iminente. Ação de defesa civil ou mesmo implantação de planos preventivos sob orientação de órgãos regionais e estaduais apenas nos períodos chuvosos.
<b>Preventiva</b>	Mapeamento e priorização de intervenções nas áreas de risco (obras, remoções e reurbanizações). Controle da ocupação. Legislação restritiva de uso do solo. Implantação de plano preventivo de defesa civil.
<b>Proativa</b>	Mapeamento e priorização de intervenções nas áreas de risco (obras, remoções, reurbanizações e programas de redução estrutural de vulnerabilidade das populações expostas a riscos). Controle e indução planejada da ocupação urbana. Integração do gerenciamento de riscos à gestão ambiental urbana. Implantação de trabalho permanente com os núcleos de defesa civil.

Quadro 3: Tipologia de abordagens para situações de gestão e gerenciamento de riscos de escorregamentos conforme Nogueira (2002)

Fonte: Nogueira (2002, p. 78)

### **3.3. Gestão e o Gerenciamento de Risco no cenário Internacional**

#### **3.3.1. A DIRDN (Década Internacional de Redução de Desastres Naturais)**

Em 1972, foi criada a “*Oficina del Coordinador de las nações Unidas para el Socorro em caso de Desastre*” (UNDRO), como um reconhecimento da necessidade

de instrumentar ações de cooperação a nível internacional para atender situações de desastre, principalmente nos países subdesenvolvidos (TORRES et. al., 1996).

A década de 1980 é um marco importante no debate referente à gestão de riscos, conforme Nogueira (2002), a Década Internacional de Redução de Desastres Naturais - DIRDN foi anunciada pelos países membros da Organização das Nações Unidas em Dezembro de 1989. Nesse sentido, “a DIRDN teve como objetivo central promover, através de ação internacional, a redução da perda de vidas, dos danos a propriedades e a desestruturação social e econômica causados por riscos naturais, especialmente nos países em desenvolvimento” (NOGUEIRA, 2002, p. 34). Para isso, a DIRDN deveria promover:

- a construção de capacidades nacionais para mitigar os efeitos de desastres naturais;
- o desenvolvimento de diretrizes e estratégias para aplicar o conhecimento existente;
- o fomento de pesquisa para cobrir lacunas do conhecimento;
- a disseminação das informações; e o desenvolvimento de medidas para a assistência técnica, a transferência de tecnologia, a veiculação de projetos, a educação e o treinamento (Nogueira, 2002, p. 34).

A Resolução nº 44-236, da Assembleia Geral das Nações Unidas realizada em 1989, é um marco importante sobre a gestão das áreas de risco, pois a DIRDN buscava promover no âmbito internacional, o conhecimento sobre a prevenção e atenção com relação aos desastres, bem como melhorar a capacidade de cada país em reduzir os riscos.

### **3.3.2. As primeiras Conferências**

O ano de 1994 é singular, pois aconteceram duas importantes conferências. A primeira ocorreu no mês de março na cidade de Cartagena (Colômbia), foi a Conferência Interamericana sobre Redução de Desastres Naturais, da qual emanaram as seguintes conclusões:

Os desastres na América Latina estão crescendo; o crescimento populacional, a urbanização, o empobrecimento massivo, estão incrementando a vulnerabilidade da população;

Os avanços técnicos – científicos não se traduziram em medidas efetivas de prevenção e atenção frente aos desastres;  
 Muitas das soluções técnicas não podem ser aplicadas pela falta de recursos, e também por negligenciar as racionalidades locais;  
 A problemática dos desastres deve ser entendida como um problema do desenvolvimento ainda não resolvido, já que se trata de situações derivadas das relações entre o natural e a sociedade;  
 Na maioria dos países a proteção civil tem um enfoque na resposta e socorro, e não na prevenção e mitigação;  
 A DIRDIN não promoveu explicitamente a prevenção como estratégia de desenvolvimento sustentável (TORRES et, al., 1996, p. 67-68).

Ainda em maio deste mesmo ano ocorreu a primeira conferência mundial sobre a redução de desastres, realizada entre os dias 23 a 27 na cidade de Yokohama, no Japão, onde se estabeleceu a Estratégia para um Mundo mais Seguro: Diretrizes para Prevenção, Preparação e Mitigação de Desastres:

*Reafirmando la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, en particular el Principio 18, en que se destaca la necesidad de que la comunidad internacional ayude a los Estados asolados por desastres naturales u otras situaciones de emergencia que hayan probablemente de surtir efectos nocivos súbitos en el medio ambiente de esos Estados (UN, 1994, p. 4)*

A Conferência de Yokohama, de uma forma mais ampla, procurava aumentar a conscientização sobre a importância da política de redução de desastres, reafirmando que os países devem proteger seus habitantes frente aos desastres desencadeados por eventos naturais, reconhecendo que cada país tem a responsabilidade de proteger seu próprio povo (UN, 1994).

Os princípios que seguem, elaborados em Yokohama, reafirmam a necessidade de atividades de gestão e gerenciamento das áreas de risco:

1. *La evaluación del riesgo es un paso indispensable para la adopción de una política y de medidas apropiadas y positivas para la reducción de desastres.*
2. *La prevención de desastres y la preparación para casos de desastre revisten importancia fundamental para reducir la necesidad de socorro en casos de desastre.*
3. *La prevención de desastres y la preparación para casos de desastre deben considerarse aspectos integrales de la política y la planificación del desarrollo en los planos nacional, regional, bilateral, multilateral e internacional.*
4. *[...]6. Las medidas preventivas son más eficaces cuando entrañan la participación en todos los planos, desde la comunidad local hasta los planos regional e internacional, pasando por los gobiernos de los países.*
5. *7. La vulnerabilidad puede reducirse mediante la aplicación de métodos apropiados de diseño y unos modelos de desarrollo orientados a los grupos*

*beneficiarios, mediante el suministro de educación y capacitación adecuadas a toda la comunidad.* (UN, 1994, p. 5-6)

Infelizmente, os mais afetados por desastres naturais são os pobres, que se encontram socialmente em desvantagem nos países em desenvolvimento. Wijkman & Timberlake (1985) já destacavam que, nos países do Terceiro Mundo, o fato de a população pobre se ver forçada a viver em locais perigosos aumenta as perdas produzidas por acidentes.

Considerando que, no contexto de 1994, as perdas humanas e econômicas causadas por desastres naturais apresentavam um aumento, e o público em geral tornou-se mais vulnerável, destaca-se a importância de estratégias de prevenção de desastres, a mitigação dos seus efeitos, preparação e alívio enquanto elementos que contribuem para a implementação de política de desenvolvimento sustentável. Portanto, os países devem incluir e adotar medidas eficazes a nível comunitário, nacional, sub-regional, regional e internacional em seus planos de desenvolvimento (UN, 1994).

Assim, a I Conferência Mundial sobre Redução de Desastres realizada pela ONU em 1994 adotou a Estratégia de Yokohama para um mundo mais seguro, elaborando em seu documento final as diretrizes para a prevenção, preparação e mitigação de desastres naturais. Em seu Plano de Ação, recomenda as seguintes orientações para reduzir os riscos de desastres e seus impactos sobre as seguintes cinco áreas: 1. Governança (institucionais, legais e política), 2. Identificação, avaliação e monitoramento de risco e alerta, 3. Gestão do conhecimento e da educação, 4. Redução dos fatores de risco subjacentes e 5. Preparação para uma resposta eficaz e recuperação eficaz (UN, 1994).

### **3.3.3- A ISDR (*International Strategy for Disaster Reduction*)**

A Estratégia Internacional para a Redução de Desastres (EIRD) ou sua sigla em inglês *ISDR*, como sucessora das disposições emanadas pela DIRDN, apresenta uma mudança de paradigma, pois retira o adjetivo “naturais” vinculado à palavra desastres. Desta forma, os desastres não são compreendidos mais pela ONU como

eminentemente de origem natural, e sim como resultado de interações complexas cuja ênfase principal é reduzir a vulnerabilidade frente aos perigos naturais. Passa-se de um enfoque exclusivamente baseado na proteção contra os perigos para uma gestão de risco associada a uma integração e redução dos mesmos:

*Debido a que se tiende a utilizar la prevención de los desastres y la reducción de los mismos indistintamente, la naturaleza de la relación existente entre estos dos conceptos debe clarificarse. En el sentido más estricto del término, se puede considerar la prevención de los desastres como la adopción de medidas dirigidas a evitarlos, lo cual no siempre es posible. Por otra parte, si se interpreta de forma más minuciosa el término de reducción de desastres, el mismo abarca las medidas a ser adoptadas para reducir o limitar la severidad de éstos. (UNISDR, 2001, p.4)*

A ISDR visa habilitar as sociedades para que se tornem mais resistentes aos danos provocados pelos perigos naturais, com o propósito de reduzir as perdas ambientais, humanas, econômicas e sociais, concentrando-se nos seguintes objetivos:- incrementar a conscientização pública; - alcançar compromissos com as autoridades públicas; - estimular a formação de sociedades interdisciplinares e intersetoriais e ampliar a criação de redes sobre redução dos riscos em todo nível; - melhorar o fomento do conhecimento científico, relacionado com as causas dos desastres e dos efeitos dos perigos naturais, e dos desastres ambientais e tecnológicos que ocorrem na sociedade (UNISDR, 2001).

O gerenciamento de áreas de risco na atualidade requer uma concepção ampla, que envolva diferentes setores da sociedade, pois, durante um longo período, considerou-se que o Estado era o núcleo responsável pelas atividades relacionadas aos desastres, existindo a impressão de que as comunidades geralmente não percebiam as ameaças a que estavam expostas UNISDR (2004).

Por esta razão, a gestão de risco de desastre é quase sempre concebida em termos de prestar assistência às vítimas, para a recuperação de desastres e reconstrução. Dessa forma, esse “modus operandi é perpetuado, porque os recursos disponibilizados pelas instituições financeiras internacionais e fundos de emergência, eram geralmente mais prontamente disponíveis depois de um desastre, não antes de sua ocorrência” (UNISDR, 2004, p. 89)

### **3.3.4. II Conferencia Mundial sobre a Redução de Desastres, 2005 – Marco de Ação de Hyogo**

O Marco de Ação de Hyogo atualmente é o instrumento mais importante, adotado pelos países membros da ONU, no que tange a programas e estratégias que objetivem a redução do risco de desastre. Tem como objetivo central o aumento da resiliência das nações e das comunidades e estabelece o ano de 2015 para que este objetivo seja alcançado. Procura, ainda, obter uma redução considerável das perdas provocadas pelos desastres, tanto de vidas humanas como dos bens sociais, econômicos e ambientais das comunidades e dos países (UNISDR, s/d).

O Marco de Ação de Hyogo (MAH) propõe cinco áreas prioritárias de ação para aumentar a resiliência das comunidades vulneráveis:

1. Garantir que a Redução de Risco de Desastres (RRD) seja uma prioridade nacional e local com uma sólida base institucional para sua implantação.
2. Identificar, avaliar e monitorar os riscos de desastres e melhorar os sistemas de alertas. Conhecer o risco e tomar medidas.
3. Utilizar o conhecimento, a inovação e a educação para criar uma cultura de segurança e resiliência em todos os níveis.
4. Reduzir os fatores fundamentais de riscos.
5. Fortalecer a preparação em caso de desastre para assegurar uma resposta eficaz em todos os níveis (op.cit).

Reduzir a vulnerabilidade e aumentar a resiliência é o centro dos objetivos emanados pelo MAH. Essas constatações vêm do fato de que nas últimas três décadas, embora fossem intensificados os esforços internacionais, estes mostraram-se incapazes de reduzir a vulnerabilidade das populações frente aos desastres provocados por um processo natural.

Sendo assim, a colaboração é a base do Marco de Hyogo, de forma que a redução do risco de desastre deve ser parte de toda tomada de decisões cotidianas, desde a forma como se educam as crianças, assim como se planejam as cidades, cada decisão pode fazer-nos mais vulneráveis ou, pelo contrário, mais resistentes (UNISDR, s/d).



### 3.3.5. O Cenário Europeu de Gestão de Risco

A União Europeia desde a década de 80 vem investindo em pesquisas que envolvam ferramentas e processos para gerenciar os problemas causados pelos eventos naturais, principalmente as inundações. As preocupações com os danos provocados nas últimas décadas e com o princípio de que o risco de inundações continuará a existir, e pode vir a aumentar, motivaram os países membros a tomarem algumas medidas no sentido de incrementar a gestão de risco no continente.

Entre os anos de 1998 e 2002, segundo *Comisión de las Comunidades Europeas* (2004), a Europa sofreu mais de uma centena de inundações graves, entre elas as inundações provocadas pelos rios Danúbio e Elba em 2002. Desde 1998, *“las inundaciones han causado cerca de 700 muertes, el desplazamiento de aproximadamente medio millón de personas y al menos 25.000 millones de euros de pérdidas en bienes asegurados<sup>14</sup>”*.

No documento intitulado *“Comunicación de la Comisión al Consejo, el Parlamento Europeo, el Comité Económico Y Social Europeo y el Comité de las Regiones - Gestión de los riesgos de inundación : Prevención, protección y mitigación de las inundaciones”* estabelece os princípios norteadores para a Gestão de risco a inundação para os países da União Europeia

*gestión de los riesgos de inundación tiene por objeto reducir la probabilidad y el impacto de las inundaciones. La experiencia ha demostrado que el planteamiento más eficaz es el desarrollo de programas de gestión de los riesgos de inundación que incluyan los siguientes elementos:*

- Prevención: evitando la construcción de viviendas y edificios industriales en las áreas expuestas a inundaciones actuales o futuras, adaptando las construcciones futuras al riesgo de inundaciones y fomentando la adecuación del uso de los terrenos y las prácticas agrícolas y de silvicultura.*
- Protección: adoptando medidas, tanto estructurales como no estructurales, para reducir la probabilidad de inundaciones y sus efectos en puntos concretos.*
- Preparación: informando a la población sobre los riesgos de inundación y qué hacer en ese caso.*
- Planes de emergencia: preparando planes de emergencia para las inundaciones.*

<sup>14</sup> Agencia Europea de Medio Ambiente, Informe de Problemas Medioambientales no 35, 2003. citado por COMISIÓN DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS (2004, p.2)



- *Recuperación y aprovechamiento de la experiencia: recuperando cuanto antes las condiciones normales y mitigando los efectos sociales y económicos en la población afectada.* COMISIÓN DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS (2004, p. 4)

Este documento serviu de base para a elaboração da **DIRETIVA 2007/60/CE do Conselho e do Parlamento Europeu**, de 23 de outubro de 2007, relativa à avaliação e gestão dos riscos de inundações, tendo em vista que o Parlamento Europeu e o próprio Conselho da União Europeia pressupõe que “as cheias são fenômenos naturais que não podem ser evitados” (COSTA, 2009, p. 100).

A DAGRI (Diretiva relativa à Avaliação e Gestão dos Riscos de Inundações), em seu artigo 1º estabelece que:

*A presente directiva tem por objectivo estabelecer um quadro para a avaliação e gestão dos riscos de inundações, a fim de reduzir as consequências associadas às inundações na Comunidade prejudiciais para a saúde humana, o ambiente, o património cultural e as actividades económicas (DAGRI, 2007/60/CE)*

Com essa diretiva, a União Europeia procura estabelecer os critérios para a realização de estratégias de prevenção e gestão dos riscos de inundações, para reduzir suas consequências. Essas avaliações devem ser realizadas para cada região hidrográfica ou unidade de gestão, ou para cada parte de região hidrográfica internacional situada no seu território de forma que os Estados-Membros devem efetuar uma avaliação preliminar dos riscos de inundações (op.cit).

Em princípio, a DAGRI (2007/60/CE) estabelece um amplo estudo inicial das áreas sujeitas a inundações, conforme o caput do Capítulo III, Intitulado “**Cartas de Zonas Inundáveis e Cartas de Riscos de Inundações**”. Este capítulo pressupõe a elaboração da cartografia das zonas sujeitas a inundações, ou seja, o mapeamento da susceptibilidade de uma determinada região em sofrer impactos decorrentes de eventos pluviométricos desencadeadores de inundações, bem como a elaboração de cartas de risco de inundações, onde já se estabelece os danos prováveis.

Este mapeamento deverá ser realizado de forma colaborativa, já que no território europeu diversas bacias hidrográficas estão inseridas em diferentes países, exigindo, assim, um esforço de gestão de riscos que extrapola as fronteiras de cada Estado.

Observa-se que a Diretiva 60/CE se constitui em uma legislação importante

para a União Europeia no que se refere à gestão de risco, principalmente, porque se aplica a todos os tipos de inundações, fluviais, lacustres e marítimas que ocorrem em áreas urbanas ou costeiras.

Os países membros devem colocar em prática a diretiva em três etapas. Inicialmente, devem realizar uma avaliação preliminar do risco de inundação nas bacias hidrográficas e das zonas costeiras, que deverá ser realizada até 2011; elaborar até 2013 cartas de zonas inundáveis e as cartas de risco de inundação; elaborar planos de gestão do risco de inundação até 2015, contemplando medidas destinadas a reduzir a probabilidade de ocorrência e as consequências das inundações. Estas medidas devem procurar evitar que zonas inundáveis sejam edificadas.

A nova diretiva privilegia a transparência e a participação dos cidadãos, pois de acordo com o artigo 10º, incisos 1º e 2º, estabelece:

- 1. De acordo com a legislação comunitária aplicável, os Estados-Membros devem pôr à disposição do público a avaliação preliminar dos riscos de inundações, as cartas de zonas inundáveis, as cartas de riscos de inundações e os planos de gestão dos riscos de inundações.*
- 2. Os Estados-Membros devem encorajar a participação activa dos interessados na elaboração, no reexame e na actualização dos planos de gestão dos riscos de inundações previstos no capítulo IV (DAGRI, 2007/60/CE, p. 32)*

Como afirma Veyret & Meschinet de Richemond (2007b), abordar a gestão de risco na Europa não constitui uma tarefa fácil, pois a variedade de ameaças e riscos bem como a terminologia diferenciada contribuem para esse cenário.

Citando como exemplo a diversidade de *áreas* enfrentadas pelos países mediterrâneos da Europa, Veyret & Meschinet de Richemond (2007b) relatam o fato de que estes países dedicam-se mais à gestão da crise do que propriamente à promoção de uma política de prevenção dos riscos. Além disso, existe uma diferença de percepção e de tratamento das ameaças e dos riscos dependendo do espaço geográfico envolvido, de forma que “a relação com o perigo e com a ‘construção’ do risco varia em cada país em função de seu passado e da diversidade cultural que os caracterizam” (op.cit, p.187).

Na Europa, “o estudo dos riscos e de sua participação nas políticas de organização do território é um excelente indicador do funcionamento político-administrativo das unidades territoriais dos países a elas associadas” (op.cit., p.

191). Assim, a DAGRI (2007/60/CE) assume um caráter importante no que tange ao gerenciamento de risco para os países constituintes da União Europeia. Um dos principais objetivos da DAGRI (2007/60/CE) foi possibilitar, a partir deste momento, uma gestão de risco de inundação de forma colaborativa entre os países membros, que no passado realizavam as atividades de gerenciamento circunscritas ao seu domínio territorial. O quadro 4, adaptado de Veyret & Meschinet de Richemond (2007b), apresenta as principais leis concernentes ao risco na organização do território em alguns países da Europa.

PAÍS	LEIS
França	Lei nº 95-101, de 2 de fevereiro de 1995, relativa ao incremento da proteção do meio ambiente, chamada lei “Barnier”, que implantou os PPR <sup>15</sup> . Ela substituiu as leis e regulamentos precedentes (PSS <sup>16</sup> , de 1935; lei de 1982, relativa à indenização das vítimas de catástrofes naturais). A lei de 1987 – sobre a organização da segurança civil, a proteção da floresta contra o incêndio e a prevenção dos riscos maiores – estabelece o princípio da informação para o cidadão.
Alemanha	Wasserhaushaltsgesetz: lei federal de prevenção de inundações. Importância dos Landers e das autoridades especiais, notadamente para o que concerne aos desmoronamentos de solo. Bundersanstalt für Gewässerrkunde (BfG). Landerrarbeitsdemeinschaft Wasser. Lei ministerial relativa à atividade de mineração que é afetada por desmoronamentos de solo.
Itália	A base legal para a cartografia das zonas de perigo é dada pela lei nacional nº 183, de maio de 1989, intitulada “disposições para uma reorganização estrutural e funcional da proteção do solo” e pela criação de seis autoridades de bacias hidrográficas. A lei nº 267 introduz a planificação e a cartografia do risco.
Inglaterra – País de Gales	Estratégia de defesa contra as inundações fluviais e costeiras definida em um documento nacional de 1993, que fornece as diretrizes. Land Drainage Act, de 1994. em 1996, o Estado fixa os objetivos e as estratégias de conjunto e cria a agência de meio ambiente a quem é confiada a responsabilidade pela defesa contra as inundações. Guia técnico na Inglaterra: PPG 25, de 2001. No País de Gales: Technical Advice Note, de 1998.
Espanha	Lei sobre a água 29/1985. regulamentações do controle público no tocante à água (lei 849/1996). direção da proteção civil contra os riscos de inundação (lei 124/1995). Essas leis definem o controle público da água. Normas de construção anti-sísmicas NCSR-02, de 27 de setembro. Planos regionais de proteção SISMAT. Lei 4/1997 de planos particulares em escala municipal para a proteção contra os movimentos de solo. Algumas recomendações nos planos de urbanismo.

Quadro 4: Legislação referente à gestão de risco em alguns países da União Europeia

Fonte: Veyret & Meschinet de Richemond (2007b, p. 192)

<sup>15</sup> Planos de Prevenção de Riscos. (Veyret & Meschinet de Richemond, 2007a)

<sup>16</sup> Planos de Superfícies Submersíveis. (op.cit)

A França merece destaque entre os países europeus no que se refere às questões de gerenciamento de risco pelo fato de ter desenvolvido, na década de 1970, uma metodologia para elaboração de cartas de risco que ressalta os processos de ocupação do solo e é aplicada a zonas de ocorrência de eventos perigosos. A Metodologia Zermos (Zonas Expostas a Movimentos de Solo), conforme Mirandola (2008), foi um dos primeiros trabalhos ligados diretamente ao risco geológico, pois sempre leva em consideração o papel dos agentes naturais nos processos de movimento de solo e subsolo.

A Cartografia Zermos, como também é denominada, fornece um zoneamento com os graus de risco, e é baseada essencialmente na análise de um determinado número de fatores naturais que influenciam na instabilidade dos terrenos (MIRANDOLA, 2008).

De acordo com Carré (2006, p. 134), *“L'évolution en cours de la gestion des phénomènes naturels depuis les années 1980 a correspondu au passage d'une politique de protection civile et de traitement des catastrophes à une politique de gestion des risques”*.

### **3.3.6. Gestão de Risco de Inundação nos EUA**

Os Estados Unidos da América são uma das nações do mundo desenvolvido que constantemente são afetadas pelos eventos naturais, pois rotineiramente desencadeiam perdas significativas, principalmente de ordem econômica. Os perigos causados por eventos extremos vão desde os terremotos avassaladores da costa oeste, vulcanismo no Havaí e no Alasca, furacões que regularmente atingem o centro-sul e parte da costa leste, além dos fortes tornados.

Mas um dos maiores desafios para o gerenciamento de risco nos EUA está associado às inundações, principalmente aquelas que atingem os estados banhados pelo Rio Mississippi. Um dos primeiros relatos sobre um evento de inundação no Mississippi é o da expedição realizada por Hernando de Soto em 1543, quando o aventureiro espanhol registrou um evento de uma grande inundação.

Estes eventos durante séculos influenciaram na maneira de viver dos índios estadunidenses. Assim, ele descreve a forma de habitar dos primeiros povos *“built*

*their houses on the high land, and where there is none, they raise mounds by hand and here they take refuge from the great flood.*" (Clark et al, 1982 apud Wright, 2000).

Percebe-se que os nativos norte-americanos construíram, ao longo dos séculos, uma percepção própria com relação aos perigos que o ambiente e seus eventos poderiam lhes provocar. Essa sabedoria foi negligenciada e esquecida pela moderna sociedade industrial, que através de uma fé inabalável sobre a razão e a ciência, gradualmente "conquistou" o espaço nas margens dos rios, e o resultado são os desastres que acontecem durante os eventos pluviométricos intensos, o rio procura recuperar o que lhe foi subtraído.

Segundo Lindell, Prater & Perry (2006), até a década de 1930 poucos trabalhos sistemáticos foram realizados nos EUA com relação à gestão de desastres. Conforme Drabek (1991), a primeira lei referente aos desastres foi uma lei de 1803 (*Fire Disaster Relief*), esta serviu para prestar assistência para a cidade de Portsmouth e para o Estado de New Hampshire logo após estes sofrerem com grandes incêndios.

Conforme Reuss & Walker (1983, p.28), "[...] on 1 March 1917, Congress passed the first federal flood control legislation". A primeira versão de uma lei federal referente ao controle das inundações nos EUA data de 1917, mas destaca-se que o papel do governo federal no controle das inundações, principalmente associadas ao rio Mississippi, remonta à década de 1870 (Reuss & Walker, 1983). A próxima referência na legislação estadunidense sobre gestão de desastre veio quando foi aprovada a *Mississippi Flood Control Act*, de 1928, como um meio de responder à enchente do Rio Mississippi de 1927 (PLATT, 1998, p.38 apud LINDELL, PRATER & PERRY, 2006).

Já a *Flood Control Act of 1936* conferiu ao Corpo de Engenheiros do Exército dos Estados Unidos a incumbência da gestão dos canais de drenagem (op.cit).

Em 1939, passada a pior parte da Grande Depressão econômica que atingiu os Estados Unidos, e por consequência o mundo todo, depois de 1929, o Conselho Nacional de Emergência (*National Emergency Council*) foi transferido para o Escritório Executivo do Presidente e renomeado com o nome *Office for Emergency Management*. As respostas aos desastres naturais continuavam a ser centradas

nesta agência, que funcionava como uma equipe de gerenciamento de crise para ameaças à escala nacional (op.cit).

Lindell, Prater & Perry (2006) destacam que a legislação mais antiga seguia a linha de recuperação pós-desastre e que este padrão tem perdurado até os dias atuais de forma que a “ênfase na reconstrução após a catástrofe tem caracterizado os esforços de resposta de emergência a nível federal, mesmo no século 21” (op.cit, p. 9).

Durante a década de 1960 e início dos anos 70, vários desastres naturais atingiram os EUA: o furacão Carla de 1962, o Betsy em 1965, o Camile em 1969; o Agnes em 1972, ainda o terremoto que atingiu o Alaska em 1964 e o que atingiu o sul da Califórnia em 1971. Estes eventos serviram para chamar a atenção para os efeitos dos desastres naturais (FEMA, 2010a).

Em junho de 1978, o presidente Carter estabeleceu a *Federal Emergency Management Agency* (FEMA), como uma agência independente no âmbito do Poder Executivo para coordenar os esforços de mitigação de risco (Wright, 2000, p. 37). A partir de então, a gestão de desastres nos EUA ficou a cargo da FEMA (FEMA, 2010a). Assim, a nova agência criada “[...] *was faced with many unusual challenges in its first few years that emphasized how complex emergency management can be*” (FEMA, op.cit).

As formas de lidar com as inundações nos Estados Unidos mudaram drasticamente durante o século 20. Inicialmente, os esforços para diminuir os danos eram centrados em medidas estruturais para conter os prejuízos causados pelas inundações. Durante os últimos trinta anos do século XX, o país progrediu significativamente na aplicação de novas medidas de mitigação para reduzir as perdas econômicas e ambientais (WRIGHT, 2000), pois “as inundações de 1990 e anos anteriores tornaram-se sóbrias advertências do trabalho que ainda precisa ser feito para reduzir ainda mais a vulnerabilidade do país frente aos eventos naturais extremos” (op.cit, p. 1).

Dentre outros, atualmente a FEMA mantém um programa denominado *NFIP* (*National Flood Insurance Program*), que é um programa comunitário voltado para a gestão da planície de inundação, o qual procura encontrar medidas corretivas e preventivas para reduzir o risco de inundação (FEMA, 2010b).

Um recente evento de grande intensidade e que provocou bilhões de dólares

em perdas econômicas e a morte de aproximadamente mil pessoas foi o furacão Katrina, desastre que evidenciou a necessidade de aperfeiçoamento dos sistemas de gestão de risco nos Estados Unidos.

Embora os países desenvolvidos e subdesenvolvidos vivenciem uma história de desastres, ressalta-se que a tomada de consciência por parte dos organismos internacionais sobre a importância da utilização de estratégias multissetoriais para a redução de desastres ainda não foi contemplada por muitas nações, que possuem uma concepção de gerenciar a crise durante e o pós-desastre, negligenciando estratégias de prevenção.

O Brasil não foge regra. O trabalho realizado por Nogueira, Carvalho & Galvão (2005), apresentando o resultado de levantamento de informações em oito estados brasileiros com situações mais críticas de riscos associados à instabilização de encostas ocupadas por assentamentos precários, evidencia três tendências de formato de gestão de risco nos municípios brasileiros:

[...] a primeira, clássica, corresponde aos organismos de defesa civil. Com poucas exceções (como por exemplo, Recife e Salvador), estes órgãos são coordenados por membros das corporações militares ou do Corpo de Bombeiros. A segunda tendência é de associar a gestão de riscos a programas de assistência social, cidadania e de segurança urbana. A terceira tendência situa a coordenação da gestão de riscos em setores do planejamento, de meio ambiente, da habitação ou do desenvolvimento urbano (op. cit, p. 97-98)

O crescente processo de urbanização vem alterando a realidade socioambiental e econômica da maioria dos municípios. Essa tendência aliada a um processo de segregação socioespacial vem intensificando a ocupação de áreas suscetíveis aos processos da dinâmica superficial, o que gera a (re)produção de áreas de risco. É fundamental frente a esse cenário o desenvolvimento de políticas públicas que tenham por objetivo gerenciar estas situações em nossas cidades.



## **Capítulo 4. Desastres Naturais, Políticas Públicas e o Gerenciamento das Áreas de Risco nas cidades brasileiras**

No Brasil, um dos principais instrumentos para o ordenamento e a gestão do território nas cidades veio com o sancionamento da Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001, o Estatuto da Cidade, que regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal de 1988 e tem por objetivo estabelecer diretrizes gerais sobre a política urbana brasileira.

Os municípios com a aprovação desta lei são os órgãos federativos responsáveis pela implementação da política urbana; conforme Rolnik (2001, p.5) “a nova lei delega esta tarefa para os municípios, oferecendo para as cidades um conjunto inovador de instrumentos de intervenção sobre seus territórios, além de uma nova concepção de planejamento e gestão urbanos”.

Desta forma, o Art. 2º do Estatuto da Cidade define que “A política urbana tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana [...]” (BRASIL, 2001).

Como afirma Rolnik (2001), as inovações contidas no Estatuto da Cidade situam-se em três campos: um conjunto de novos instrumentos de natureza urbanística, voltados para induzir – mais do que normatizar – as formas de uso ocupação do solo; uma nova estratégia de gestão que incorpora a ideia de participação direta do cidadão em processos decisórios sobre o destino da cidade e a ampliação das possibilidades de regularização das posses urbanas, até hoje situadas na ambígua fronteira entre o legal e o ilegal.

Cabe ressaltar a importância dos municípios na efetivação das ações contidas no Estatuto da Cidade, pois este define as ferramentas que o Poder Público, especialmente o Município, deve utilizar para enfrentar os problemas de desigualdade social e territorial nas cidades (op.cit).

Assim, o Estatuto da Cidade representa a possibilidade da produção mais justa do espaço urbano, na medida em que estabelece diretrizes urbanísticas que procuram garantir um ambiente saudável, o direito à terra urbana e o direito à moradia digna, algo que ainda parece utópico para uma significativa parcela da população das cidades brasileiras que vivem em áreas impróprias.



#### 4.1. O Ministério das Cidades e as Políticas Públicas

De acordo com Maricato (2006, p. 214), “a proposta do Ministério das Cidades veio ocupar um vazio institucional que retirava completamente o governo federal da discussão sobre a política urbana e o destino das cidades”.

A autora destaca que a criação do Ministério das Cidades remonta às lutas iniciadas nos anos de 1970 e que se intensificaram com a abertura política ocorrida no Brasil nos anos 1980, onde várias entidades e movimentos sociais defendiam uma reforma urbana justa e democrática.

A última proposta de política urbana implementada pelo governo federal, anterior à criação do Ministério das Cidades, ocorreu no regime militar (1964-1985).

Com a crise fiscal que atingiu o país em 1980 e a falência do Sistema Financeiro da Habitação e do Sistema Financeiro do Saneamento, a política urbana e as políticas setoriais formuladas e implementadas pelo Regime Militar entram em colapso (MARICATO, 2006).

A criação do Ministério das Cidades representa a possibilidade de mudança no cenário urbano brasileiro, pois foram criadas e implementadas políticas públicas voltadas para intervir no verdadeiro caos urbano de muitas cidades, principalmente no tocante às áreas de risco.

Alguns projetos e ações merecem destaque, pois, de certa forma, procuram minimizar a situação precária de habitação de muitas famílias, por meio do **Programa de Urbanização, Regularização e Integração de Assentamentos Precários**, o qual objetiva destinar recursos para os estados e municípios, para que executem ações necessárias e se possa garantir segurança, condições sanitárias e habitabilidade para a população brasileira residente em áreas inadequadas.

O programa está associado a um conjunto de ações, uma delas é a **Ação de Apoio à Prevenção e Erradicação de Riscos em Assentamentos Precários**, que procura garantir a segurança da população de baixa renda residente em áreas de risco.

Estas Políticas Públicas são financiadas por transferências de recursos do Orçamento Geral da União, com o objetivo de executar ações de redução de riscos, tais como o treinamento e a capacitação de equipes municipais.

Pode-se citar outras ações que, implementadas pelo Ministério das Cidades, têm por objetivo garantir um ambiente urbano com qualidade de vida aos seus moradores, principalmente à parcela da população de menor renda, dentre elas temos:

O Programa Drenagem Urbana Sustentável, que procura “promover a gestão sustentável da drenagem urbana com ações estruturais e não estruturais dirigidas à prevenção, ao controle e à minimização dos impactos provocados por enchentes urbanas e ribeirinhas” (Ministério das Cidades, s/d), e o Programa Terra Urbanizada Para Todos, que tem por objetivo principal “apoiar os municípios na implementação do Estatuto da Cidade, ampliação do acesso, por parte da população de menor renda, à terra urbanizada” (op.cit).

Outro instrumento de gestão de áreas de risco em ambientes urbanos, incentivados pelo Ministério das Cidades, são os Planos Municipais de Redução de Risco (PMRR). Estes planos devem apresentar critérios técnicos e gerenciais que permitam aos gestores municipais, a criação e a implementação de ações estruturais e não estruturais, adequadas aos prazos e recursos contidos no orçamento municipal, estadual e da União.

O objetivo maior de um PMRR é erradicar, controlar e reduzir as situações de risco associadas aos processos da dinâmica superficial, que colocam em perigo a vida e os bens materiais das populações inseridas nestas áreas. Um plano é, portanto, um instrumento de gestão urbana de fundamental importância para o controle e mitigação dos riscos nas cidades.

A iminência de um desastre provocado por processos da dinâmica superficial, como enchentes e inundações, escorregamentos, solapamentos de margens, ou fortes vendavais, no Brasil, como em muitos outros países, tem na Defesa Civil a instituição responsável por realizar ações de mitigação, socorro e reconstrução após um evento extremo que tenha provocado danos para a sociedade. De acordo com Calheiros (2007), a Defesa Civil caracteriza-se como um conjunto de ações preventivas, de socorro, assistenciais e de reconstrução destinadas a evitar ou minimizar os desastres, preservar o moral da população e restabelecer a normalidade social.

Com relação ao papel da Defesa Civil e suas atribuições no objetivo de reduzir os desastres no Brasil, na última década, houve avanços significativos na

legislação. Em 2005, foi sancionado o Decreto Nº 5.376 de 17 de Fevereiro de 2005, posteriormente revogado pelo Decreto nº 7.257, de 4 de agosto de 2010, que regulamenta a Medida Provisória nº 494 de 2 de julho de 2010 e dispõe sobre o Sistema Nacional de Defesa Civil (SINDEC), o qual reúne órgãos específicos da administração pública, de entidades privadas e a comunidade, responsáveis pelas ações de defesa civil em todo o território nacional. O SINDEC está sob a coordenação da Secretaria Nacional de Defesa Civil, vinculada ao Ministério da Integração Nacional.

Embora seja um órgão responsável pela elaboração de ações que vão desde a formulação de estratégias para a redução de desastres até as de reconstrução, o que se percebe no Brasil é que, na maioria dos casos, a Defesa Civil, em muitos municípios, atua principalmente no auxílio e na reconstrução após o desastre.

Uma tentativa recente, que procura equacionar a questão do risco de escorregamentos nas cidades brasileiras, foi representada pela medida provisória nº 547, de 11 de outubro de 2011, a qual foi convertida na Lei 12.608/12, que visa manter um cadastro nacional dos municípios susceptíveis a algum processo da dinâmica superficial.

Em 06/03/2012, a Câmara dos Deputados aprovou a criação da Política Nacional de Proteção e Defesa Civil, no projeto de lei de conversão nº 4 de 2012, que tinha por objetivo transformar em lei a MP 547 (CAMARA DOS DEPUTADOS, 2012).

Em 10 de Abril de 2012, foi sancionada a Lei 12.608, que instituiu a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil. Esse é o novo marco legal que orientará a reformulação necessária do papel da Defesa Civil em todo o território nacional, dando ênfase na proteção (prevenção), pois modifica o próprio SINDEC, agora passa a denominar-se SINTDEC (Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil), e é o dever de cada ente federado adotar medidas necessárias para a redução do risco de desastre.

Art. 1º— Esta Lei institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil - SINTDEC, dispõe sobre o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil - SINTDEC e o Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil - CONPDEC, autoriza a criação de sistema de informações e monitoramento de desastres e dá outras providências.

Parágrafo único. As definições técnicas para aplicação desta Lei serão estabelecidas em ato do Poder Executivo federal.

Art. 2<sup>o</sup> É dever da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios adotar as medidas necessárias à redução dos riscos de desastre.

§ 1<sup>o</sup> As medidas previstas no caput poderão ser adotadas com a colaboração de entidades públicas ou privadas e da sociedade em geral

§ 2<sup>o</sup> A incerteza quanto ao risco de desastre não constituirá óbice para a adoção das medidas preventivas e mitigadoras da situação de risco (BRASIL, 2012a).

Um avanço encontrado na lei 12.608/12 em relação ao Decreto nº 7.257/10 é que “Poderão participar do SINPDEC as organizações comunitárias de caráter voluntário ou outras entidades com atuação significativa nas ações locais de proteção e defesa civil” (op.cit). A legislação inova também no sentido educacional, pois estabelece que os currículos do ensino fundamental e médio devem incluir os princípios de proteção e defesa civil aos conteúdos obrigatórios.

Assim, é necessário que nos países pobres em vias de desenvolvimento, como o Brasil, aprimorem-se mecanismos que interfiram sobre a vulnerabilidade dos elementos em risco através de instrumentos regulatórios e de gerenciamento, com a participação da sociedade, pois desta forma têm-se subsídios técnicos/legais como referência para um projeto de desenvolvimento que realmente possa melhorar a qualidade de vida em muitos assentamentos urbanos precários.

A política de prevenção no Brasil é muito recente, o que se observa é que o grande desastre que atingiu, no início de 2011, a região serrana do Rio de Janeiro desencadeou todo um processo de investimento e de recursos por parte do Governo Federal para questões associadas à prevenção de desastres. Esse evento, em particular, provocado por chuvas fortes que castigou vários municípios da região serrana do estado do Rio de Janeiro, segundo Schäffer et.al (2011), citando dados do Departamento Geral de Defesa Civil do Rio de Janeiro

a tragédia de janeiro de 2011 aponta 910 mortos e 662 desaparecidos até o dia 18 de fevereiro. Nova Friburgo com 426 mortos, Teresópolis 382, Petrópolis 74, Sumidouro 22, São José do Vale do Rio Preto, Santo Antonio de Pádua e Bom Jardim 2 mortos em cada município. Segundo a Defesa Civil estadual, as chuvas deixaram 23.315 desalojados (momentaneamente impedidos de voltar para casa) e 12.768 desabrigados (quem perdeu suas casas) em 15 cidades. (Schäffer et.al, 2011, p.33)

Seguramente, esse evento foi um dos piores desastres da história brasileira,

estimativas do Banco Mundial (2012) apontam para um custo total na ordem de R\$ 4,78 bilhões. “Dentre estes custos, aproximadamente R\$ 3,15 bilhões correspondem ao setor público e R\$ 1,62 bilhões são de propriedade privada. Em relação à propriedade dos danos, o setor habitacional foi o que registrou custos privados mais relevantes (R\$ 647 milhões)”(op.cit, p.9).

Evento este que levou o Ministério de Integração Nacional a discutir em uma reunião extraordinária a primeira etapa do *Planejamento Nacional para Gestão do Risco - PNGR* (CEPED/UFSC, 2011). Pode-se afirmar que o *ponto de inflexão* com relação às políticas públicas associadas à gestão e gerenciamento de risco, acontece a partir de 2011. Seguramente, existe um certo atraso nesse processo, pois o país tem um longo histórico de perdas econômicas e humanas associadas aos processos da dinâmica superficial, são exemplos disso os eventos/acidentes que comumente atingem com maior intensidade as regiões sul, sudeste e nordeste do país.

O Plano Plurianual (PPA) 2012- 2015, denominado de “Plano Mais Brasil”, contemplou dentro dos seus programas temáticos, um específico para tratar as questões relativas à gestão de risco no território nacional; o Programa 2040 - Gestão de Riscos e Resposta a Desastres, que conta com um orçamento global de 11.460.033 R\$ e tem por objetivos

- \* Expandir e difundir o mapeamento geológico-geotécnico com foco nos municípios recorrentemente afetados por inundações, enxurradas e deslizamentos para orientar a ocupação do solo;
- \* Expandir o mapeamento de áreas de risco com foco em municípios recorrentemente afetados por inundações, enxurradas e deslizamentos, para orientar as ações de defesa civil;
- \* Promover a estruturação de sistema de suporte a decisões e alertas de desastres;
- \* Induzir a atuação em rede dos órgãos integrantes do Sistema Nacional de Defesa Civil em apoio às ações de defesa civil, em âmbito nacional e internacional, visando à prevenção de desastres;
- \* Promover a prevenção de desastres com foco em municípios mais suscetíveis a inundações, enxurradas e deslizamentos, por meio de instrumentos de planejamento urbano e ambiental, monitoramento da ocupação urbana e implantação de intervenções estruturais e emergenciais;
- \* Promover ações de pronta resposta e reconstrução de forma a restabelecer a ordem pública e a segurança da população em situações de desastre em âmbito nacional e internacional (MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E GESTÃO, 2013).

O PPA 2012-2015 foi revisto em 2013 e, em alguns casos, houve ampliação

de suas metas originais, como em relação à execução de mapeamento geológico-geotécnico em municípios sujeitos a inundações, enxurradas e deslizamentos, a meta original contemplaria 250 municípios e, na revisão de 2013, esse número passou para 821 municípios. Na Região Sul, inicialmente, seriam mapeados 91 municípios, esse número com a revisão passou para 142. Nesse contexto de mapeamento, uma nova meta foi inserida, a de executar mapeamentos de suscetibilidade a inundações, enxurradas e deslizamentos em municípios críticos, que tem por objetivo atingir 286 municípios (op.cit).

Conforme Sampaio et al (2013; s/p), a CPRM atuou no eixo de mapeamento, “na produção do conhecimento geológico-geotécnico em municípios com alto e muito alto risco a deslizamentos e inundações”. De acordo com os autores, as metas estabelecidas para 2012 foram cumpridas.

Essa mudança de paradigma, no sentido de executar medidas de prevenção frente aos desastres, ao invés apenas de agir após a catástrofe, acaba influenciando na mudança inclusive nas ações executadas em outros órgãos governamentais

Assim, o Serviço Geológico do Brasil – CPRM, que vinha produzindo tradicionalmente conhecimento geológico e hidrológico básico, através de uma perspectiva de compreensão da geologia e dos recursos minerais do país voltadas para a produção de riqueza econômica com os consequentes benefícios para toda a sociedade brasileira, direciona a sua atenção para novas demandas, agora no campo dos desastres naturais, responsáveis por expressivos danos, de caráter social, econômico e ambiental em nosso país. (SAMPAIO et al, 2013, s/p)

Com relação ao mapeamento das áreas sujeitas a inundações, enxurradas e deslizamentos em municípios brasileiros, dos 300 que seriam contemplados, com a alteração da meta, esse número passa para 821.

Houve mudanças também quantitativas com relação às metas de monitoramento e alerta, que também foram ampliadas em todas as regiões brasileiras, mas uma meta em particular teve uma mudança significativa, tanto no aspecto qualitativo quanto no quantitativo. A meta original do PPA 2012-2015, que previa a implementação e estruturação de órgãos municipais de defesa civil, os Comdecs (Conselhos Municipais de Defesa Civil). Inicialmente, seriam contemplados 2856 municípios; na revisão de 2013, houve uma mudança na redação da meta, ao invés do compromisso de implementar e estruturar os Comdecs, a meta traz uma nova redação, onde se propõe “Celebrar e executar

acordos de cooperação visando à estruturação de órgãos municipais de defesa civil”, diminuindo também o número de municípios contemplados, esse número fica reduzido a 821 (MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E GESTÃO, 2013).

É necessário que esses objetivos e metas no que tangem à gestão e ao gerenciamento de risco no Brasil realmente efetivem-se, pois um dos problemas do desenvolvimento econômico do país é que a nação está sujeita a ser afetada pelas crises do capitalismo globalizado. Como afirma Mészáros (2011), o capitalismo vem passando por uma crise estrutural que remonta aos anos de 1970. Crises mais agudas como aquela que afetou o setor financeiro em 2008, certamente, desencadearão processos conjunturais de recessão econômica, o que levará o Estado a reduzir as metas de crescimento do PIB e também a uma série de cortes no orçamento da União. Isso tudo, infelizmente, acaba impactando nas políticas públicas de cunho social.

Comprovando que é, a partir de 2011, que se efetiva uma mudança na visão institucional com vistas à prevenção, a Instrução Normativa nº 1, 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 (Ministério da Integração Nacional, 2012b).

Em seu anexo I, traz a nova Classificação e Codificação Brasileira de Desastres (COBRADE), que substitui a Codificação de Desastres, Ameaças e Riscos (CODAR).

A COBRADE tem por objetivo adequar a classificação brasileira à utilizada pela ONU e demais organismos internacionais, assim como “o nivelamento do país aos demais organismos de gestão de desastre no mundo” (op.cit). Assim, em substituição ao CODAR, que classificava os desastres em Naturais, Antropogênicos e Mistos, a partir de então ficam definidas duas categorias de Desastres; os Naturais, divididos em cinco Grupos, treze Subgrupos, vinte e quatro Tipos e vinte e três Subtipos; e os Tecnológicos dividem-se em cinco Grupos, quinze Subgrupos e quinze Tipos (op.cit).



Coadunando com essa mudança no sentido de prevenir os riscos, o governo federal lançou em agosto de 2012 o Plano Nacional de Gestão de Risco e Resposta a Desastres Naturais, que prevê um montante de R\$ 18,8 bilhões para ações de prevenção e de resposta à ocorrência de desastres no território brasileiro, o período de execução do plano é de 2012 – 2014.

Os quatro eixos de aplicação dos recursos são: Prevenção, com um montante de R\$ 15,6 bilhões, que prevê o investimento em medidas estruturais como: Contenção de encostas; • Drenagem, • Contenção de cheias, • Barragens, • Aduadoras e Sistemas de abastecimento de água, em 170 municípios de 17 regiões metropolitanas e bacias hidrográficas prioritárias (BRASIL, 2012b).

Para o mapeamento de áreas de risco de deslizamentos e enxurradas, a previsão é de um investimento na ordem de R\$162 milhões “em 821 municípios e mapeamento de risco hidrológico em 26 estados e no Distrito Federal” (MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL, 2012a). Além da elaboração de planos de intervenção que buscam identificar a vulnerabilidade das habitações e da infraestrutura dentro das áreas de risco (op.cit).

Trezentos e sessenta e dois milhões de reais serão investidos em monitoramento e alerta, com

Estruturação, integração e manutenção da rede nacional de monitoramento, previsão e alerta com a operação integrada do Centro Nacional de Monitoramento e Alerta de Desastres Naturais (Cemaden<sup>17</sup>), coordenado pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), e do Cenad, vinculado ao Ministério da Integração Nacional (op.cit).

Conforme CEPED/UFSC (2012), no período de 1991 a 2010, houve o registro de 31.909 desastres, sendo que, na década de 1990, foram registrados 8.671 e, na década de 2000, houve um aumento de quase três vezes, passando para 23.238 registros, dados que fazem parte do Atlas Brasileiro de Desastres Naturais. No referido período, foram afetadas 96.494.755 pessoas, totalizando 3.404 vidas perdidas (op.cit).

O que não significa que ocorram equívocos na execução dessas políticas,

---

<sup>17</sup> “O CEMADEN tem por objetivo desenvolver, testar e implementar um sistema de previsão de ocorrência de desastres naturais em áreas suscetíveis de todo o Brasil. O Centro não só auxilia as ações preventivas, mas possibilita identificar vulnerabilidades no uso e ocupação do solo, com destaque para o planejamento urbano e a instalação de infraestruturas. Atua ainda no aumento da consciência e consequente prontidão da população em risco, induzindo ações efetivas e antecipadas de prevenção e redução de danos.” (<http://www.cemaden.gov.br/missao.php>)



um exemplo de gestão ineficiente de áreas de risco foram os episódios de reconstrução na região do Morro do Baú, no município de Ilhota em Santa Catarina, severamente atingido pelos eventos de novembro de 2008. Em 21/01/2011, a região foi novamente atingida, resultando na destruição de cerca de 70% das obras de infraestruturas refeitas após 2008. Segundo informações da prefeitura de Ilhota, cerca de R\$ 12 milhões dos R\$17 milhões investidos foram perdidos (Schäffer, et al.).

Conforme um relato de um morador local, “*Quando eu falei para o engenheiro que a água passaria mais alto que a ponte, ele riu. Foi dinheiro jogado fora*” (op.cit, p.15).

O fato mostra que os saberes locais, a dimensão do evento e, principalmente, uma negligência na participação da sociedade civil fizeram com que os danos se avultassem.

#### **4.2 Desastres Naturais e o Gerenciamento de Riscos no Brasil: Alguns Exemplos**

Os desastres que ocorrem em cidades brasileiras, como Rio de Janeiro, São Paulo, Belo Horizonte, Niterói, Recife, Maceió e tantas outras, não podem ser explicados meramente com os eventos pluviométricos de alta intensidade que costumam deflagrar tais tragédias. Ou simplesmente com o fato da ocupação de áreas inapropriadas do ponto de vista geotécnico (áreas com grande declividade, áreas planas próximas aos cursos de água urbanos), mas principalmente devem-se ao fato de que o espaço urbano é *locus* onde as desigualdades sociais são marcantes e aparecem com mais visibilidade.

Os lugares que apresentam melhores condições de habitabilidade são altamente valorizados pelo mercado formal de terras, enquanto áreas que não apresentam as mesmas condições geotécnicas são ocupadas pela população mais pobre.

Os desastres que ocorrem no território brasileiro não constituem um problema recente, uma das primeiras referências com relação ao tema provém de uma carta do jesuíta Antônio Pires de 5 de junho de 1552, na qual este faz

referência ao problema da seca no sertão nordestino, “*en Pernambuco, desde hace cuatro o cinco años no llovia, pero en esse año llovió tanto que permitió una gran cosecha de alimentos*” (GAREIS et.al.,1997, p.81).

Essa referência a um evento de seca na região nordeste evidencia as complexas relações desde os primórdios da ocupação do território brasileiro, com a dinâmica própria da tão diversa natureza presente em nosso país.

Gareis et.al.(1997) apresentam um estudo que compreende o período colonial brasileiro e destacam o problema das secas na região nordeste, que infelizmente ainda continua sendo um tema de grande atualidade e importância.

Ainda no período colonial, Augusto Filho (1994, p.34), citando Baccara (1990), relata um ofício da Câmara de vereadores da Comarca da Bahia de 1671, que atribui como causa de um escorregamento ocorrido nas ladeiras da Conceição o descarte inadequado do lixo e sugere ao rei que paredões sejam erguidos a fim de impedir o lançamento de lixo nas encostas.

Este acidente talvez seja um dos marcos dos problemas urbanos brasileiros, pois relaciona um deslizamento ao lançamento de lixo nas encostas, onde as cidades começam a surgir ainda de forma incipiente pelo território.

A identificação da ação antrópica como um importante agente indutor de escorregamentos no Brasil não pode ser considerada uma novidade (AUGUSTO FILHO,1994).

Assim, o objetivo deste texto será o de realizar um breve levantamento sobre os eventos perigosos que provocaram tragédias em algumas cidades brasileiras, bem como abordar as estratégias e os planos elaborados para enfrentar o problema das áreas de risco no ambiente urbano.

#### **4.2.1 Desastres Naturais e o Gerenciamento de Risco no Rio de Janeiro/RJ**

Os séculos XVIII e XIX também revelam a ocorrência de vários acidentes desencadeados pelas fortes chuvas no litoral da cidade do Rio de Janeiro, provocando prejuízos econômicos e vitimando a população. Noronha Santos (s/d) apud Nonato & Santos (2000, p. 85). relata os vários desmoronamentos, termo

utilizado para os escorregamentos que ocorreram no Morro do Castelo, “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”.

Os processos de inundações e alagamentos são relatados nos eventos que ocorreram na semana de 10 a 17 de fevereiro de 1811

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 (2000, p. 85).

Augusto Filho (1994), com base em Ogura et al (s/d) e Cerri (1992), apresenta alguns acidentes importantes causados por escorregamentos no Brasil entre 1928 e 1992. O acidente que mais vitimou pessoas no período analisado pelo autor foi o que aconteceu em janeiro de 1967 na Serra das Araras, no Rio de Janeiro, provocando a morte de 1200 pessoas, a destruição de dezenas de casas, várias rodovias avariadas e a destruição de uma usina hidrelétrica (op. cit.).

O episódio de 1967, pelas proporções do evento, talvez tenha sido o mais catastrófico da história dos desastres que aconteceram no século XX no Brasil, de acordo com Olga Cruz (1972) apud Ab'Saber (2004,p.396)

[...] os postos pluviométricos (Light S.A.) de Caraguatatuba e Passa Quatro (planalto Alto Paraibuna) registraram no mês de março respectivamente, 945,6 e 608 mm de chuvas. Sendo que nos dias 17 foi registrado uma precipitação de 115 mm e no dia 18 atingiu 420 mm, não acusando índice maior neste último dia por causa da saturação do pluviômetro, localizado na fazenda São Sebastião.

Conforme Olga Cruz (1972), as chuvas cessaram no dia 19 pela madrugada, mas as águas continuaram a descer a serra até o dia 20 pela manhã, segundo relatório realizado por funcionários do Horto Florestal, no final de março, ainda havia pequenos deslizamentos e novas barreiras.

Sobre as fortes chuvas que afetaram a região da Serra do Mar, no verão de

1966-1967, Ab'Saber (2004, p. 397) faz as seguintes correlações

1- As grandes chuvas de verão de 1966-1967 cresceram a partir de meados de janeiro de 1967, quando se processaram fortes e catastróficas chuvas na Serra das Araras (22-23 de janeiro). Repetiram-se com grande intensidade local e grandes prejuízos no próprio maciço insular do Rio de Janeiro (Serra da Carioca), afetando sobretudo Salgueiro e Santa Tereza (10-12 de Fevereiro) e nas Laranjeiras e na Tijuca (19 de fevereiro). Culminaram com chuvadas de uma intensidade inusitada nas escarpas da Serra do Mar e Baixada Caraguatatuba, onde apenas no dia 18 de março tombaram 420 mm, provocando todo um sistema *avalanches débris*, acompanhado de grande intensidade.

2- Na maior parte dos casos, os deslizamentos foram antecidos por muitas horas e alguns dias de chuva finas e prolongadas que contribuíram para saturar os solos e aumentar o volume e a pressão das águas nos lençóis subsuperficiais das vertentes escarpadas das serranias....

3- As inundações que se fizeram atuar nos vales do Alto Paraibuna e Alto Paraíba, muito fortes no dia 21 de março, refletiram os efeitos das chuvas e da generalizada saturação dos lençóis d'água subsuperficiais, que entraram na drenagem das cabeceiras dos rios da vertente continental da Serra do Mar [...]

4- Ainda que mais acentuadas em Caraguatatuba (SP) e na Serra das Araras (RJ), as chuvas de verão de 1966-1967 tiveram força de erosividade em uma faixa muito maior do Brasil de Sudeste, desde o Rio de Janeiro até Itanhaém, tendo ainda ocorrido fenômenos de quedas de barreiras em numerosos taludes de estradas que ligam o litoral ao planalto.

Ab'Saber (2004,p. 402) ainda afirma que

Na eventualidade de tais catástrofes perderam-se vidas. Perdeu-se patrimônio público. E patrimônio da natureza. E, mais do que isso tudo, a população mais pobre, residente nas planícies alveolares do piemonte da serra, perdeu suas habitações, seus pertences e o espaço necessário à continuidade de seu modesto gênero de vida. E ninguém parece ter aprendido nada com as lições de Caraguatatuba. Pouco mais tarde construiu-se a estrada de Mogi a Bertioga, repetindo erros grosseiros e talvez preparando caminho para novas tragédias.

Os eventos catastróficos de 1966 levaram o governo, do então estado da Guanabara (Rio de Janeiro), a criar um órgão específico para o gerenciamento de riscos de escorregamentos na cidade do Rio de Janeiro, o Instituto de Geotécnica, atual fundação GEO-RIO, órgão da Secretaria Municipal de Obras. Naquele verão foram registradas dezenas de acidentes nas encostas do município, com um saldo de 70 mortes e deixando a cidade em situação de calamidade pública (GEO-RIO, s/d).

Os episódios de deslizamentos e de inundações que marcaram a história da cidade do Rio de Janeiro levaram à criação de um sistema de alerta, que vai ao

encontro das atuais políticas de gerenciamento de risco, as quais devem ser adotadas com a finalidade de reduzir as tragédias em nosso país.

O sistema **Alerta Rio**<sup>18</sup> (Sistema de Alerta de Chuvas Intensas e de Deslizamentos em Encostas da Cidade do Rio de Janeiro) foi criado em 25 de Setembro de 1996, pelo Decreto Nº 15142, e tem por objetivo o monitoramento das condições meteorológicas em tempo integral, possibilitando a emissão de boletins de alerta de chuvas e escorregamento. Esse sistema realiza a transmissão de dados para uma central a cada 15 minutos (WALDHEIM, 2006).

Os alertas são emitidos de acordo com a seguinte metodologia relacionada à mudança do estágio das chuvas (Figura 2):

<b>Mudança de estágio de Chuvas</b>	
<b>Vigilância</b>	Ausência de chuva ou chuva leve nas próximas 6 horas
<b>Atenção</b>	Possibilidade de chuva moderada a ocasionalmente forte, nas próximas horas
<b>Alerta</b>	Chuva forte nas próximas horas podendo causar alagamentos e deslizamentos isolados
<b>Alerta Máximo</b>	Chuva muito forte nas próximas horas podendo causar alagamentos e deslizamentos generalizados

<b>Intensidade da Chuva</b>			
<b>Chuva Leve</b>	<b>Moderada</b>	<b>Forte</b>	<b>Muito Forte</b>
1.1 a 5 mm/h	5.1 a 25 mm/h	25.1 to 50 mm/h	> 50 mm/h

Figura 2: Mudança de estágio de Chuvas (Sistema Alerta Rio)

Fonte: (Waldheim , 2006).

A mudança para o estágio de atenção ocorre quando a previsão de chuvas é de:

\* Previsão para 3h: 8 a 22 mm/h

<sup>18</sup> Os dados fornecidos pelo Alerta Rio podem ser consultados em :<http://www0.rio.rj.gov.br/alertario/>

\*Registro (últimos 30min): chuva entre 8 e 22 mm/h , em duas ou mais estações por bacia, e possível de continuidade/intensificação nas próximas 3h para para 3h é de 8 a 22 mm/h , com registro (últimos 30min): chuva entre 8 e 22 mm/h, em duas ou mais estações por bacia, possível de continuidade/intensificação nas próximas 3h.

Para o estágio de Alerta acontece quando:

\* Previsão para 3h: > 25 mm/h

\* Registro (últimos 30min): chuva >22 mm/h, em duas ou mais estações por bacia, e alta probabilidade de intensificação nas próximas 3h (WALDHEIM, op.cit).

Para a mudança de estágios relacionados à probabilidade de escorregamentos, o sistema Alerta Rio possui a seguinte metodologia (Figura 3):

	NÍVEL MÉDIO	NÍVEL ALTO	NÍVEL MUITO ALTO
Acumulado em <u>1h</u>	10 a 30 mm	30 a 50 mm	> 50 mm
Acumulado em <u>24h</u>	50 a 100 mm	100 a 175 mm	> 175 mm
Acumulado em <u>96h</u>	100 a 175 mm e 10 a 30 mm/24h	175 a 250 mm e 30 a 50 mm/24h	> 250 mm e > 100 mm/24h

Figura 3: Mudança de estágio de Escorregamentos (Sistema Alerta Rio)

Fonte: (Waldheim , 2006).

Para divulgação da mudança dos estágios de chuvas intensas e probabilidade de escorregamentos, são emitidos boletins para órgãos públicos municipais e para rádios e emissoras de TVs da cidade do Rio de Janeiro.

Atualmente, o sistema Alerta Rio mantém seu objetivo inicial, ou seja, o alerta de escorregamentos para a cidade do Rio de Janeiro, considerado sistema de vigilância de tempo severo (transtornos na cidade) e este sistema não passa alertas de ocorrência de chuva de fraca intensidade, mas sim de ocorrência de chuvas fortes (WALDHEIM, 2006).

Apesar das ações de gerenciamento citadas, a história recente comprova que ainda existe muito a ser feito em termos de gestão e gerenciamento de riscos para o estado do Rio de Janeiro.

#### **4.2.2 - Desastres Naturais e o Gerenciamento de Risco em Belo Horizonte/MG**

Conforme Prudente & Reis (2009, p.1), a ocupação da cidade de Belo Horizonte

[...] foi concebida de forma planejada, inicialmente o projeto pretendia concentrar a população dentro da área da avenida do Contorno, entretanto, o crescimento acelerado fez com que a população de baixa renda habitasse áreas impróprias para ocupação, como beira de córregos, encostas e de declives acentuados, aumentando assim as áreas de vulnerabilidade no município.

Segundo Xavier et al. (1996) apud Prudente & Reis (2009), os riscos mais frequentes no município de Belo Horizonte estão associados às inundações, erosões, desmoronamentos e deslizamentos de encostas.

Nestas áreas, além da probabilidade de perdas materiais, há também a possibilidade de perda de vidas humanas, como na estação chuvosa 2002/2003, que provocou a morte de 16 pessoas e, no mesmo período em 2003/2004, quando uma pessoa foi vitimada (REIS et al, 2004).

Com os eventos que atingiram o estado de Minas Gerais no período chuvoso do verão de 2011/12, de acordo com o boletim Nº 53 da Defesa Civil de Minas Gerais do dia 22/02/2012, 234 municípios decretaram situação de emergência, 34 comunicaram à Defesa Civil terem sido atingidos por evento adverso, mas não decretaram situação de emergência, 19 óbitos formam confirmados, 1 pessoa encontrava-se desaparecida, 245 feridos, 9.507 pessoas



desabrigadas e 103.753 desalojadas. Conforme a Defesa Civil-MG, em todo o estado, 3.538.274 pessoas foram afetadas.

Os danos materiais contabilizam um total de 26.332 casas danificadas; 1.470 casas destruídas; 820 pontes danificadas e 561 foram destruídas (Defesa Civil-MG, 2012).

Os atuais eventos que desencadearam perdas humanas e materiais em vários municípios do estado mineiro não são uma novidade, pois, conforme Pereira & Reis (2009), com o desastre desencadeado pelas fortes chuvas que atingiram Belo Horizonte no verão de 1979 (somente em fevereiro deste ano foi registrado um índice pluviométrico de 769 mm), “A cidade ficou em situação de calamidade pública; o Ribeirão Arrudas transbordou diversas vezes, alagando casas e lojas nas proximidades e, o mesmo aconteceu na região da lagoa da Pampulha” (PEREIRA & REIS, 2009, p. 6 ). Segundo os autores, foram mais de 3500 pessoas desabrigadas e 300 mortos em todo o estado de Minas Gerais, sendo 16 na capital.

Após a tragédia em 1979, outro ano que ficou marcado pelos desastres foi o de 1983. No mês de janeiro foram registrados 722,5 mm de chuva, 426 mm acima da média histórica. Também foram muitos os danos gerados no município e à população (op.cit.).

As chuvas que ocorreram em Belo Horizonte no dia 03 de janeiro de 1983 deixaram o município em estado de calamidade pública. Neste dia, foram registrados 159,9 mm de chuva, o que resultou em deslizamentos, inundações e alagamentos em diversos pontos da cidade. Entre os problemas, um dos principais foi causado novamente pelo transbordamento do Ribeirão Arrudas. O resultado deste único dia de chuva foi 2.336 desabrigados e 50 mortes na Região Metropolitana de Belo Horizonte. Ao longo do mês, as chuvas favoreceram a ocorrência de mais deslizamentos e inundações, que também resultaram em danos humanos e materiais à população, entretanto não atingiram proporções parecidas com a supracitada (PEREIRA & Reis, 2009).

Com esse histórico, é desenvolvida em Belo Horizonte uma das experiências mais significativas sobre gestão de áreas de risco em municípios brasileiros, o **Programa Estrutural em Áreas de Risco – PEAR**.

Desenvolvido pela URBEL (Companhia Urbanizadora de Belo Horizonte ), o PEAR surgiu em 1993, segundo Pereira (2007, p.12), e constitui-se em um



“programa de assistência técnica às famílias moradoras em áreas de risco, de caráter contínuo, com ações nas áreas física e social”.

Ainda conforme o autor (op.cit, p. 13), o PEAR é um

Programa da **Política de Habitação de Belo Horizonte** que visa diagnosticar, prevenir e minimizar situações de risco geológico. Possui como premissa a convivência com o risco, mediante ações e procedimentos de redução do risco, através da diminuição tanto da probabilidade quanto dos danos associados a acidentes. Foca a atenção no gerenciamento do problema, sem deixar de investir em intervenções físicas.

O modelo de gestão adotado na execução do PEAR-BH consiste em uma política centralizada com ações regionalizadas, na qual se realizam vistorias individualizadas por equipes multidisciplinares, conforme Pereira (2007, p.14), o PEAR estrutura-se através de uma “gestão compartilhada e de proximidade; Gestão articulada com outros órgãos municipais e estaduais – GEAR.; Investimento em ferramentas de planejamento urbano/ análise dos resultados: Diagnóstico das áreas de risco, PMRR, balanços semestrais discutidos com a comunidade”.

Sendo que em 1994/95 foi realizado o 1º Diagnóstico de Risco Geológico da cidade de Belo Horizonte, em 2005, foi elaborado o Plano Municipal de Redução de Risco – PMRR, com 80% dos recursos financiados pelo Ministério das Cidades e 20% com recursos da Prefeitura Municipal de Belo Horizonte, foram mapeadas 195 vilas e constataram-se 5.372 moradias em risco alto e muito alto de escorregamento e solapamento, sem contabilizar as inundações (PEREIRA, 2007).

A gestão de risco em Belo Horizonte acontece de forma contínua e intensifica-se nos períodos chuvosos, com a realização de vistorias e intervenções pontuais quando necessário, prestando assistência técnica e social às famílias inseridas em áreas de risco.

O Programa Estrutural em Áreas de Risco tem entre seus principais objetivos diagnosticar, controlar, prevenir e minimizar as situações de risco na cidade e é um dos mais reconhecidos no Brasil, diminuindo a vulnerabilidade das populações. Entretanto, como acontece com outras cidades, a questão estrutural mais importante, que está ligada à distribuição efetiva da renda, está longe de ser resolvida, acarretando novos desastres todos os anos.

#### **4.2.3 - Desastres Naturais e o Gerenciamento de Risco na Região Metropolitana de São Paulo- RMSP**

Colocando em questão o problema dos escorregamentos no território brasileiro, Augusto Filho (1994, p.4) destaca a urbanização e “o empobrecimento geral da população, que contribuem para a instalação de situações de risco nas cidades, a partir da ocupação de áreas naturalmente suscetíveis a escorregamentos sem os critérios técnicos mínimos recomendados”.

Na região serrana do estado de São Paulo, os acidentes associados à instabilização das vertentes são comuns e destacam-se principalmente após a segunda metade do século XX, quando o estado de São Paulo passa por um forte processo de urbanização, vinculado principalmente ao crescimento econômico do setor industrial e coincide com a fase de grande crescimento da população urbana brasileira.

Conforme destacam Amaral & Fuck (1973) apud Instituto de Pesquisas Tecnológicas - IPT (2002), o evento de “corrida de lama”, que atingiu a Vila Albertina em Campos do Jordão em 1972, é um dos eventos significativos, o qual demonstra esse processo de urbanização precária

No dia 18 de agosto de 1972, às 8:15h da manhã, verificou-se um deslizamento de cerca de 70.000 metros cúbicos de lama altamente aquosa e rica em matéria orgânica de origem vegetal, numa vila operária chamada Vila Albertina, situada quase 2 km a sudoeste da entrada principal para Campos do Jordão, município do Estado de São Paulo. Amaral & Fuck (1973) apud IPT (2002, s/p)

No mês de janeiro de 1991, fortes chuvas deram origem a uma série de escorregamentos que atingiram o município de Campos do Jordão, causando principalmente acidentes nos bairros operários da cidade (op.cit.).

Nove anos depois, segundo IPT (2002), o acidente provocado pelos movimentos gravitacionais de massa que ocorreram em Campos do Jordão no início do ano de 2000 pode ser considerado como um dos mais impressionantes já ocorridos em áreas urbanas no Brasil. O evento que no período crítico de chuvas, entre o dia 31/12/99 e o dia 04/01/00, acumulou um total pluviométrico de 453,2 mm atingiu bairros populares e nobres da cidade, mas também se estendeu para além

do limite urbano, atingindo ainda taludes de rodovias, estradas de terra e vertentes da região rural do município (op.cit.). Esse evento causou a morte de 10 pessoas e a destruição de muitas moradias (OGURA; SILVA & VIEIRA, 2004).

Os acidentes que ocorreram em 2000 na cidade Campos de Jordão e região levaram o Governo do Estado de São Paulo a estender a área de atuação do Plano Preventivo de Defesa Civil – PPDC para a região do Vale do Paraíba e Serra da Mantiqueira (IPT, 2002). Após esse desastre, o governo municipal contratou o IPT para realizar trabalhos de mapeamento de risco de processos de escorregamentos

com objetivo geral, a produção de subsídios técnicos para a montagem de um Plano Municipal de Gerenciamento de Áreas de Risco de Escorregamentos. Esse plano nortearia as ações municipais de controle da ocupação de encostas e de recuperação e melhoria das condições de habitação das vilas operárias gravemente atingidas pelos acidentes de 2000. (OGURA; SILVA & VIEIRA, 2004, p. 46)

A cidade de São Paulo é o maior centro urbano do país e também o polo gravitacional da economia brasileira. Caracterizada por um rápido crescimento populacional após a década de 1970, a cidade enfrenta hoje sérios problemas associados à ocupação de áreas susceptíveis aos processos da dinâmica superficial.

Conforme Chakarian (2008), até meados da década de 1970, a área urbana do município de São Paulo concentrava-se em terrenos da bacia sedimentar, onde, pela característica de relevo pouco íngreme, não ocasionava maiores riscos. Citando Freire (2006), a autora relata que esse quadro se altera com a substituição do modelo de crescimento urbano, o qual anteriormente era baseado em padrões precários, contando com territórios extensivos e a autoconstrução da casa própria, passando por um processo de favelização do espaço urbano (CHAKARIAN, 2008).

Conforme PREFEITURA DE SÃO PAULO (s/d), entre 1930 e 1980, a mancha urbana paulistana foi quintuplicada, passando de 355 km<sup>2</sup> para 1370 km<sup>2</sup>. A expansão urbana da cidade ocorre de forma a atender o interesse do setor imobiliário, pois “preservando vazios entre novos loteamentos e os anteriores, já dotados de infraestrutura, de modo a valorizá-los através da implantação de melhorias públicas para atender o ponto extremo loteado” (op.cit.).

De acordo com Taschner (2000) e Marques et al. (2003), o número de habitantes em ocupações informais cresceu, na Grande São Paulo, de forma

significativa a partir da década de 1980. “Na cidade de São Paulo, mais de 30% dos moradores, ou seja, cerca de 3 milhões de pessoas vivem em condições de alguma precariedade urbana”(SEHAB-SP, 2010, p.10). Os moradores dessas localidades “vivem em áreas precárias conhecidas como favelas, cortiços ou loteamentos irregulares. Desvinculadas da chamada “cidade formal” são exemplos inequívocos da desigualdade no espaço urbano” (SEHAB-SP, 2010, p.10).

Kowarick (2009), refletindo sobre o processo de construção da moradia própria, destaca que, em função do elevado custo do preço da terra na capital paulista, o qual subiu em média mais de 150% no período de 1959 e 1980, a autoconstrução da moradia tornou-se mais cara na capital, “o que fez o número de moradores em favelas crescer rapidamente a partir de 1980, quando passa a ocorrer sua urbanização”(KOWARICK, 2009, p.170).

Destacando que a expansão da periferia na Região Metropolitana de São Paulo

ocorreu principalmente a partir da década de 1970 com a abertura de inúmeros loteamentos, muitos deles “clandestinos”, ou seja, projetados e vendidos sem a aprovação da municipalidade e desrespeitando a legislação de parcelamento e uso do solo (PASTERNAK & BOGUS, 2004, p.84).

Com o crescimento rápido da cidade aliado à ocupação de áreas não adequadas, em São Paulo, intensificam-se os problemas relacionados com as áreas de risco. De acordo com Chakarian (2008)

O gerenciamento de riscos durante os períodos chuvosos, no município, era voltado para os impactos gerados no trânsito, causados por inundações na região do centro expandido da capital paulistana. As análises e avaliações alcançavam, no máximo, até as marginais dos rios Tietê e Pinheiros (op.cit., p. 25).

A autora afirma que, somente a partir da década de 1980, começam a ser discutidas questões relativas à identificação das áreas de risco no município de São Paulo, inicialmente com uma abordagem de um sistema de controle para realizar a remoção da população e realizar intervenções nessas áreas. “Já no final dessa década, as áreas de risco já não estavam somente localizadas nas áreas de expansão da cidade. As invasões de terrenos públicos também geraram ocupações de risco” (CHAKARIAN, 2008, p. 26).

Refletindo sobre o histórico da ocupação urbana de São Paulo e a produção das áreas de risco, constata-se que, a partir da década de 1990, os acidentes associados aos escorregamentos tornaram-se mais frequentes e menos localizados (PREFEITURA DE SÃO PAULO, s/d).

Conforme Chakarian (2008, p. 26), “em junho de 1983, foi feito o primeiro registro de evento calamitoso envolvendo instabilização de taludes”. A autora destaca que, em 1984, o IPT elaborou a Carta Geotécnica da Grande São Paulo, que tinha por objetivo identificar os processos naturais e orientar a expansão urbana. Em 1986, foi elaborada também, por técnicos do IPT, a Carta Geotécnica do município de São Paulo e, em 1985, junto com a Empresa Metropolitana de Planejamento da Grande São Paulo (EMPLASA), foi elaborada a carta de Aptidão Física ao Assentamento Urbano.

Em outubro de 1989, ocorreu um deslizamento de terra na favela Nova República, provocando a morte de 14 pessoas. A favela Nova República era um aterro de porte grande que sofreu uma ruptura em um talude de aproximadamente 40 metros de altura (op.cit). Constata-se que esse evento foi um marco significativo que, posteriormente, orientou a política de gerenciamento de áreas de risco no município de São Paulo, visto que o Ministério Público na época denunciou a prefeitura como responsável pelo acidente, sendo, inclusive, funcionários públicos indiciados criminalmente por esse evento. Isso levou à inclusão na Lei Orgânica municipal de um inciso onde cabe ao município gerenciar as áreas de risco.

Dessa forma, a Lei Orgânica do Município de São Paulo (1990, p.40), atualizada até a Emenda nº 34, de 27/4/2011, traz no capítulo relativo à política urbana, um inciso específico sobre o papel da Prefeitura com relação ao gerenciamento de áreas de risco

Art. 148 - A política urbana do Município terá por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade, propiciar a realização da função social da propriedade e garantir o bem-estar de seus habitantes, procurando assegurar:

- I - o uso socialmente justo e ecologicamente equilibrado de seu território;
- II - o acesso de todos os seus cidadãos às condições adequadas de moradia, transporte público, saneamento básico, infra-estrutura viária, saúde, educação, cultura, esporte e lazer e às oportunidades econômicas existentes no Município;
- III - a segurança e a proteção do patrimônio paisagístico, arquitetônico, cultural e histórico;
- IV - a preservação, a proteção e a recuperação do meio ambiente;
- V - a qualidade estética e referencial da paisagem natural e agregada pela

ação humana.

Art. 149 - O Município, para cumprir o disposto no artigo anterior, promoverá igualmente:

[...]

II - a *correta utilização de áreas de risco geológico e hidrológico, e outras definidas em lei, orientando e fiscalizando o seu uso e ocupação, bem como prevendo sistemas adequados de escoamento e infiltração das águas pluviais e de prevenção da erosão do solo; (grifos nosso)* (op.cit, p.40).

O município de São Paulo, no cenário brasileiro atual, relativo a políticas de gerenciamento de risco, apresenta alguns avanços. Em 2010, um estudo realizado pela prefeitura e o IPT denominado “Análise e mapeamento de riscos associados a escorregamentos em áreas de encostas e a solapamentos de margens de córregos” considerou todo o território do município;

Segundo a PREFEITURA DE SÃO PAULO (2011, p. 2), esse foi o maior mapeamento de áreas de risco do Brasil, cobrindo a totalidade das áreas vulneráveis da Cidade de São Paulo; adequação e aperfeiçoamento das metodologias utilizadas anteriormente; verificação da eficácia das intervenções implantadas nos últimos 05 anos; primeiro banco de dados completo e multidisciplinar focado na população moradora de áreas precárias, com informações socioeconômicas, urbanísticas e geográficas. No total, foram mapeadas 407 áreas em 26 Subprefeituras, sendo 1.179 setores avaliados, destes 607 apresentaram risco alto e muito alto; 572 de risco médio e baixo.

A Prefeitura de São Paulo, através de portaria, anualmente decreta para o período de fortes chuvas o “Plano Preventivo de Defesa Civil – Chuvas de Verão”, o monitoramento e a previsão meteorológica ficam a cargo do CGE - Centro de Gerenciamento de Emergências

I. Fica estabelecido o “Plano Preventivo Chuvas de Verão – 2013/2014” para vigência no período compreendido entre 01 de novembro de 2013 e 15 de abril de 2014. a) O Plano a que se refere esta Portaria poderá ter o seu período de vigência prorrogado, ou mesmo em eventos episódicos, dependendo sua efetiva implementação da ocorrência dos eventos meteorológicos que venham a causar transtornos à rotina e à segurança do Município. II. O “Plano Preventivo Chuvas de Verão – 2013/2014” é composto de ações preventivas, procedimentos emergenciais e apoio assistencial e ajuda humanitária a serem adotados pelo Poder Público Municipal e pela comunidade, a fim de reduzir ameaças à integridade física dos munícipes e a prevenir a possibilidade de perda de vidas humanas. III. O “Plano Preventivo Chuvas de Verão – 2013/2014” será operado segundo critérios técnicos que se apóiam no monitoramento de dados pluviométricos, na previsão meteorológica, na observação de campo e no mapeamento das áreas suscetíveis à ocorrência dos eventos e de suas

consequências:

a) A partir destes critérios, a operacionalização do Plano fica condicionada a quatro níveis preestabelecidos de cenários prospectivos para escorregamentos, alagamentos e enchentes, indicando diferentes estados de criticidade ou gravidade do risco:

I – observação; II – atenção; III – alerta; IV - alerta máximo.

b) O monitoramento e a previsão meteorológica ficarão sob a responsabilidade do Centro de Gerenciamento de Emergências – CGE, que manterá todos os órgãos integrantes do referido Plano informados sobre a situação meteorológica da Cidade (SÃO PAULO, 2013).

Assim, a maior cidade do país procura com essas medidas criar, de forma sistêmica, políticas públicas e sistemas de gerenciamento que objetivem, senão erradicar os riscos urbanos, melhorar os mecanismos de prevenção frente aos processos naturais desencadeadores de desastres.

Um outro exemplo fora da região metropolitana é a cidade de Santos, no litoral paulista, que tem um histórico de acidentes associados aos movimentos de massa, como o que ocorreu em 1928 em Monte Serrat, provocando mais de 80 mortes (NOGUEIRA, 2002).

A prefeitura de Santos criou por decreto o “Grupo Executivo de Morros”, em 1989, um serviço voltado exclusivamente para o enfrentamento dos riscos associados a escorregamentos, ação pioneira para enfrentamento dos processos da dinâmica superficial causadores de desastres associados à ocupação das vertentes. Em 1993, esse grupo tornou-se uma administração regional (Administração Regional dos Morros), contando com orçamento próprio (op. cit). Em 1996, chegou a contar com uma equipe de técnicos de caráter multidisciplinar, totalizando 30 pessoas e mais 120 trabalhadores operacionais, responsáveis pela redução do risco geológico, bem como por colocar em operação o Plano Preventivo de Defesa Civil (op.cit).

Conforme Nogueira (2002), em 1997, ocorreu uma modificação na orientação política da administração municipal, o que provocou um esvaziamento técnico das atividades desse órgão, em 1998, quando de uma reforma administrativa, a Administração Regional dos Morros foi extinta.

Embora a cidade de Santos possua um PMRR, elaborado em 2005 e revisado em 2012 pelo IPT, com o qual foram analisadas 22 áreas de risco e 104 setores foram identificados, abrangendo 11,4 mil moradias (IPT, 2012), este ainda carece de implantação efetiva (MPSP, 2010).

Essas ações demonstram que ações de prevenção de riscos, como o



exemplo de Santos, sofreram com as descontinuidades de políticas públicas criadas no passado e que a maior cidade do país procura estabelecer estratégias de prevenção, um grande desafio pela complexidade do seu espaço urbano.

#### **4.2.4 - Desastres Naturais e Gerenciamento de Risco na Região Metropolitana do Recife**

A ocupação das vertentes é um dos principais cenários de risco na cidade de Recife em Pernambuco. Em 1994, a Prefeitura instituiu o programa Parceria nos Morros, sob a gerência da Empresa de Urbanização do Recife – URB, “órgão da administração indireta municipal, é voltado à atuação em áreas de risco situadas em terrenos particulares” (PRADO, 2006, p.138).

Conforme Alheiros et al (2003, p. 28), o processo de ocupação dos morros do Recife faz parte “da história da construção da cidade pelos segmentos pobres que, desde as origens coloniais, se deu em terrenos pouco propícios à edificação”.

Alheiros et al (op.cit.) ressaltam que a perspectiva de ver repetidos os acidentes que aconteceram no inverno de 1996, os quais desabrigaram um grande número de famílias na região metropolitana do Recife, inclusive fazendo vítimas fatais, levou o Prefeito de Camaragibe, Paulo Santana, a fazer um alerta, em abril de 1997, ao “propor a inclusão do tema Morros e Encostas, na pauta de discussão dos problemas comuns aos municípios da região metropolitana, como “uma questão de direito à vida” (ALHEIROS et al, 2003, p. 11).

Alheiros (1998) realizou sua tese de doutorado sobre os escorregamentos que afetam a região metropolitana do Recife, a autora relata alguns acidentes importantes que provocaram grandes perdas econômicas, bem como a morte de um número significativo de habitantes, como os escorregamentos que atingiram a região metropolitana do Recife, em 1984, ocasionando 12 mortes; o que atingiu a cidade do Recife em 1990, provocando 39 óbitos e o de 1996, provocando a morte de 42 pessoas e a destruição de dezenas de casas (op. cit., p.77).

Conforme Prado (2006), o programa Parceria nos Morros tinha como objetivo inicial prover formas alternativas de contenção das encostas, bem como estimular uma maior participação dos beneficiários no planejamento e na execução



das obras.

Em 1998, o Conselho de Desenvolvimento da Região Metropolitana do Recife – CONDERM – estabeleceu o controle urbano e a ocupação dos morros e encostas como um dos temas prioritários da agenda para aquele exercício (PRADO, 2006). No ano de 2000, foi criado o programa Viva o Morro, após uma série de reuniões entre os órgãos públicos municipais, estaduais e federais, bem como órgãos ligados à sociedade civil, o objetivo do programa é desenvolver ações em áreas de risco urbano (op.cit.).

Alheiros et al (2003, p.45), referindo-se às ocupações espontâneas em áreas de morros, tão características da Região Metropolitana do Recife, apontam as principais características do modo de ocupação espontânea, a saber:

- ocupações desordenadas através de um processo de invasão;
- remoção da vegetação natural;
- corte da barreira para criar terreno para os acessos e as casas;
- aumento do talude do corte para ampliação do terreno;
- lançamento de aterro não compactado (bota-fora) na borda da encosta;
- acessos com redes viárias irregulares;
- baixo padrão construtivo das moradias;
- ausência de calhas, biqueiras e impermeabilização no entorno da casa;
- ausência de canaletas para a drenagem das águas servidas e pluviais;
- fossa localizada no topo da face da encosta;
- lixo jogado sobre o talude dificultando a drenagem natural;
- lixo jogado nas canaletas obstruindo a drenagem formal;
- árvores no talude de corte e na crista da encosta.

Essas características de ocupação espontânea marcam a paisagem de tantas outras cidades brasileiras que convivem com as áreas de risco de escorregamentos, ou seja, a necessidade de criar um lugar para viver acaba consolidando um tipo de ocupação desordenada que é um dos aspectos fundamentais no desequilíbrio das encostas.

Frente a essa realidade, em 2001, a prefeitura do Recife criou o programa “Guarda Chuva”, que possui atuação nos seguintes eixos: controle urbano, defesa civil permanente, ações integradas de pequeno porte, urbanização (obras estruturadoras), política habitacional e mudança de cultura. Esse programa tem como objetivo principal “atuar permanentemente nos morros e nas planícies, monitorar as áreas de risco, realizar obras, limpeza de canais e drenagens e desenvolver ações nas áreas de habitação e saneamento” (PRADO, 2006, p.138).

Conforme Prado (2006), desde 2001

[...] o programa tem atuado em 110 áreas ocupadas dos morros do Recife, de um total de 421 áreas pobres do município, que correspondem a uma área de 3.300 hectares (metade do município), e abrigam uma população estimada em 400.000 habitantes (um terço da população do município). Desde 2001 o programa beneficiou 5.387 famílias e realizou 1.900 intervenções (obras), gerando uma redução de 42% dos pontos de risco cadastrados. O custo total destas intervenções foi de R\$ 16.772.251,00, arcado exclusivamente com recursos públicos, já que o material das obras é fornecido pela Prefeitura, assim como os funcionários e a estrutura física do programa (Prado, 2006, p. 139).

O autor ressalta os principais méritos e aspectos inovadores do programa

- 1- É muito importante perceber que o programa conseguiu superar o padrão emergencial de atuação em áreas de risco, adotando um padrão de atuação preventiva.
- 2- Uma diretriz importante do programa é o uso de soluções técnicas não-tradicionais, de baixo custo, fácil execução e manutenção. Isso permite não só diminuir os custos das intervenções, mas também capacitar a própria população beneficiada como mão-de-obra.
- 3- Um efeito extremamente positivo do tipo de obra adotado, que permite que sejam executadas pela própria população beneficiada, é praticamente não existir depredação das obras finalizadas, já que os membros da comunidade que as realizam são também os seus maiores beneficiários.
- 4- Outro aspecto importante, e exclusivo do programa Parceria nos Morros, é a existência de unidades descentralizadas de atendimento: as Estações nos Morros.
- 5- A participação da comunidade, ponto central do programa, é um fato concreto.
- 6- Finalmente, ao analisar o custo-benefício do projeto, podemos considerar que as soluções técnicas adotadas possuem um custo relativamente baixo. Uma conta simples mostra que o custo médio por intervenção está em pouco menos de R\$ 9.000. (Prado, 2006, p. 140, 141e 142)

Alheiros et al (2003) evidenciam que existe sinais de mudança no modo de tratar os morros na Região Metropolitana do Recife. Conforme os autores, essa mudança está ocorrendo a partir de dois polos

[...] a qualificação da Defesa Civil, parceira tradicional do setor de Obras nos morros, e a preocupação que vem se difundindo entre os gestores municipais e de setores do Estado de romper a ação pontual e emergencial na época de chuva, além da implantação de novas práticas de Planejamento, a exemplo do Orçamento Participativo, propiciando um debate mais amplo sobre prioridades e ações (op. cit, p.109).

O Programa Viva o Morro constitui-se na atualidade em uma das experiências mais exitosas no âmbito do Gerenciamento de áreas de risco em

encostas, pois, além de ações voltadas para a recuperação, o reordenamento e a estabilização das vertentes dos morros ocupadas de forma precária, é um programa no qual a participação da comunidade acontece de forma significativa, e as ações se desenvolvem no intuito de conviver com o risco e orientar a população sobre as técnicas construtivas mais adequadas de serem executadas no meio físico onde vivem<sup>19</sup>.

Estas ações desenvolvidas em Recife, de forma articulada e integrada com os moradores das áreas de risco, vão ao encontro das atuais políticas públicas que propõem estratégias de prevenção e de gestão e gerenciamento de áreas de risco.

#### **4.2.5. Desastres Naturais e o Gerenciamento de Risco em Santa Catarina**

Os episódios que aconteceram no Vale do rio Itajaí em Santa Catarina, em novembro de 2008, demonstram a grande vulnerabilidade dos habitantes daquela região. O evento provocou escorregamentos, enxurradas e inundações, o que fez com que 14 municípios decretassem estado de calamidade pública e 63 a decretar situação de emergência (MATTEDI et al, 2009).

Durante as últimas décadas, Santa Catarina tem sido o cenário de vários desastres naturais, principalmente em sua vertente atlântica. As “chuvas intensas afetaram o estado de Santa Catarina desde o dia 22 até 24 de Novembro de 2008, causando severas inundações e deslizamentos que afetaram 1.5 milhões de pessoas” (MARENGO, 2009, p.2).

O autor afirma que, em muitas regiões do sul de América do Sul, onde encontram-se registros climáticos de vários anos, “têm-se observado um aumento na frequência de eventos de chuva intensa, que em parte explicam o número crescente de desastres naturais como deslizamentos de terras e inundações, responsáveis por um número alarmante de mortes nas grandes cidades” (op.cit.,p.2).

A localização geográfica de Santa Catarina confere uma predisposição deste espaço à exposição aos eventos extremos, tais como o clima subtropical úmido e o

---

<sup>19</sup> No site do Governo do Estado de Pernambuco é possível ter acesso aos materiais produzidos pelo Programa Viva o Morro. <http://200.238.107.83/web/condepe-fidem/apresentacao12>

encontro de massas de ar com características térmicas diferenciadas. Essas adversidades atmosféricas, conforme Herrmann (2006), são características regional do espaço catarinense.

Os desastres naturais que ocorrem neste Estado referem-se às adversidades atmosféricas, caracterizadas pelos elevados totais pluviométricos, pelos prolongados meses de estiagem e pelas tempestades severas que frequentemente geram vendavais, granizos, tornados e marés de tempestades (HERRMAM et.al, 2009, p.1)

Conforme as autoras, no período de 1980 a 2007, o estado de SC foi afetado por 1229 ocorrências de inundações graduais, 701 de inundações bruscas, 140 de escorregamentos, destacando, no ano de 2004, o inédito episódio do Furacão Catarina.

Como outros estados da federação, as inundações graduais constituem-se nas principais ocorrências de desastres que afetam inúmeros municípios catarinenses

[...] durante o período considerado para análise dos desastres naturais (1980 a início de 2004) as inundações foram as responsáveis pelo maior número de desabrigados e mortos. Dentre os anos em que elas sucederam, destacam-se os de 1983 e 1984, que correspondem também aos anos em que foram registrados os maiores números de municípios atingidos pelas inundações” HERRMANN ( 2006, p. 67).

O desastre de novembro de 2008 que atingiu seriamente o vale do rio Itajaí-Açu, além de vitimar um grande número de habitantes, desestruturou a economia regional pelos severos danos causados à infraestrutura, superando muito os episódios de inundações de 1983.

Eventos extremos, como os que ocorreram durante o "El Niño" de 1983, apresentaram chuvas intensas e inundações (MARENGO, 2009) e afetaram seriamente várias regiões da América do Sul. Em Curitiba-PR, 200.000 pessoas ficaram desabrigadas (GEISSLER & LOCH, 2004); em Santa Catarina, 90 municípios foram atingidos, totalizando 197.790 desabrigados e 49 mortos (os municípios mais atingidos foram: Blumenau, 50.000 desabrigados e 8 mortos; Itajaí, 40.000 desabrigados e 5 mortos e Rio do Sul, 25.000 pessoas desabrigadas) HERRMANN (2006). No estado do Rio Grande do Sul, conforme Reckziegel (2007, p.127-128), foram registrados, em 1983, 246 eventos adversos, “[...]162 estão

associados à dinâmica fluvial, sendo 155 enchentes e 7 enxurradas; 83 estão associados à dinâmica atmosférica, sendo 63 vendavais e 20 vendavais acompanhados de precipitação de granizo; e 1 evento está associado à dinâmica de encosta, um deslizamento”(op.cit.).

Nos eventos recentes de 2008, é possível notar que houve um aumento nos danos causados pelos deslizamentos, fato esse que evidencia uma gestão ineficiente e que pouco aprendeu com os eventos passados, pois as encostas foram ocupadas em uma região onde os eventos pluviométricos de alta intensidade não são tão raros assim, hipótese, infelizmente, comprovada pela história recente de Santa Catarina.

Os eventos de inundação são recorrentes no tempo e historicamente afetam a rede urbana constituída ao longo do vale do rio Itajaí. “No vale do Itajaí, Blumenau é a maior cidade da rede urbana, exercendo sua influência do litoral ao Alto Vale. No Baixo Vale ou Foz, Itajaí é a cidade pólo da micro-região; no Alto Vale é Rio do Sul”(SIEBERT, 2009, p. 44).

Os desastres ocorrem pela grande suscetibilidade natural da bacia do rio Itajaí-Açu, “A forma da bacia e a declividade dos cursos d’água que compõem a rede de drenagem contribuem significativamente para ocorrências de inundações”(AUMOND et al, 2009,p. 25).

Conforme os autores, do centro urbano de Blumenau até a foz do rio Itajaí, a declividade fica cerca de 0,013 (m/km). Com essas características do ambiente natural, o relevo plano, principalmente no trecho próximo à foz, é responsável pela formação de uma ampla planície, o que coloca essa região com elevada probabilidade de acontecer uma inundação, principalmente a partir de Blumenau (op.cit).

Nessa bacia hidrográfica, a planície de inundação foi lentamente sendo ocupada, o que faz com que a população conviva com inundações periódicas. Conforme Siebert (2009), a primeira grande cheia que atingiu Blumenau ocorreu em 1852, alcançando uma cota de 16,3 metros, dois anos após a fundação da colônia de Blumenau.

Conforme Aumond et al (2009), citando Frank (2003), entre os anos de 1852 a 2008, ao total, foram 69 eventos onde o pico da inundação ultrapassou a barreira da cota de 8,5 metros.

As grandes inundações de 1983 e 1984 afetaram cerca de 70% da área urbanizada de Blumenau (SIEBERT, 2009). Uma forma de gestão do espaço urbano encontrada pelo poder público municipal foi instituir no Plano Diretor de Blumenau de 1989 a proibição de edificar ou aterrar abaixo da cota de 10 metros (op.cit).

Esse fato mudou o padrão de urbanização na cidade

As grandes enchentes levaram à verticalização das construções nas áreas inundáveis, em um novo modelo de urbanização para a classe média. Em Blumenau, bairros como Ponta Aguda e Vila Nova receberam, desde então, dezenas de edificações residenciais multifamiliares, a maioria com garagem e salão de festas nos primeiros andares, como forma de evitar que os apartamentos sejam atingidos por enchentes (SIEBERT, 2009, p.46).

Como o espaço urbano é o resultado da materialização das relações sociais, econômicas e de produção em um locus determinando que é a cidade, quando uma classe social, que detém condições econômicas de manter-se no mesmo lugar no espaço urbano, mesmo este apresentando uma alta suscetibilidade aos processos da dinâmica fluvial, consegue isso através da verticalização dos imóveis. Fica evidente que a parcela da sociedade que não detém as mesmas condições socioeconômicas precisa encontrar um lugar para viver, ficando obrigada a ocupar as áreas disponíveis, especificamente na região do vale do Itajaí-Açu, essa ocupação foi orientada para as encostas.

Conforme Siebert (2009), o crescimento da cidade ilegal em Blumenau acompanhou o ritmo do crescimento populacional, fez com que a população de baixa renda, a qual, para fugir das enchentes literalmente, “ocupassem os morros” em um sistema de autoconstrução. Na maioria das vezes, em praticamente todas as cidades que enfrentam o problema do risco de deslizamentos, essas moradias são construídas de forma precária e sem nenhuma orientação técnica. Salvo exceções recentes, como o caso do programa Viva o Morro, que, através de uma ação entre agentes públicos e comunidade, visa orientar as melhores práticas construtivas para as áreas urbanizadas dos morros da Região Metropolitana do Recife.

Como em Blumenau o aumento no contingente populacional não foi acompanhado por uma igual oferta de programas habitacionais para a população de baixa renda, os migrantes que foram para a cidade “[...] encontraram na ilegalidade a alternativa mais viável para resolver seu problema de moradia” (SIEBERT, 2009, p.48).

A ocupação das vertentes íngremes do vale do Itajaí também foi realizada pela população de maior renda, que, fugindo das inundações, iniciou um processo perigoso de morar em áreas com grande declividade.

As particularidades do espaço geográfico catarinense, tanto em relação as suas características geomorfológicas, principalmente da porção leste, associadas à dinâmica climática e ao uso e ocupação do solo, o tornam suscetível aos processos da dinâmica superficial. Embora os trabalhos de inventários sobre os desastres naturais remontem o final da década de 1990 e início dos anos 2000, os eventos recentes revelam que ainda há muito o que fazer com relação aos mecanismos de gestão e gerenciamento de riscos.

## Capítulo 5. Aspectos Jurídicos e Base Institucional para Gestão de Desastres no Brasil

Diversas são as referências na legislação brasileira que de alguma maneira tratam a questão relacionada com as áreas de risco, tendo por princípio evitar ou minimizar a ocorrência de desastres no país, de forma direta, ou em muitos casos referindo-se a aspectos que devem ser levados em consideração para que eles não ocorram.

De forma mais ampla, a Constituição Federal de 1988 estabelece que é competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, no seu Art. 23, inciso: “VI - proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas; e IX - promover programas de construção de moradias e a melhoria das condições habitacionais e de saneamento básico; ” e, de acordo com o Art. 225, “cabe ao Poder Público garantir o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado[...]”(BRASIL, 1988).

A base institucional é repleta de leis que tratam especificamente do tema, no Art. 21, Inciso XVIII estabelece que compete à União: “planejar e promover a defesa permanente contra as calamidades públicas, especialmente as secas e as inundações” (op.cit).

A Constituição Federal (Brasil, 1988) estabelece que as atividades de Defesa Civil fiquem a cargo do corpo de bombeiros

Art. 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:

.....

§ 5º 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 de atividades de defesa civil. (BRASIL, 1988)

Conforme Ganem (2012), a estrutura institucional de Defesa Civil no Brasil atualmente é regida por duas normas

- Lei 12.340, de 1º de dezembro de 2010, que “dispõe sobre as transferências de recursos da União aos órgãos e entidades dos Estados, Distrito Federal e Municípios para a execução de ações de resposta e recuperação nas áreas atingidas por desastre, e sobre o Fundo Especial



para Calamidades Públicas; e dá outras providências”, e - Lei 12.608, de 10 de abril de 2012, que “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; [...] (GANEM, 2012, p. 13).

Para a autora, a Lei 12.608/2012 “incorporou grandes avanços no ordenamento jurídico nacional sobre gestão de desastres. A norma anterior, a Lei 12.340/2010, estava muito focada nas ações de resposta e reconstrução, disciplinando de forma muito tênue a prevenção” (GANEM, 2012, p.13).

O quadro 5 apresenta a distribuição de competências entre os entes federativos atribuídos pela Lei 12.608/2012:

<p><b>Cabe à União:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- coordenar o Sistema;</li> <li>- expedir normas;</li> <li>- promover estudos referentes às causas e possibilidades de ocorrência de desastres;</li> <li>- apoiar os Estados, o Distrito Federal e os Municípios no mapeamento das áreas de risco, nos estudos de identificação de riscos de desastre e gerenciamento;</li> <li>- instituir e manter cadastro nacional de municípios com áreas suscetíveis à ocorrência de desastres conforme previsto na Lei 12.340/2010;</li> <li>- instituir e manter sistema para declaração de situação de emergência ou de estado de calamidade;</li> <li>- instituir o Plano Nacional de Proteção e Defesa Civil;</li> <li>- fazer o monitoramento meteorológico, hidrológico e geológico das áreas de risco;</li> <li>- incentivar a instalação de centros universitários de ensino;</li> <li>- apoiar a comunidade docente no desenvolvimento de material para estudos referente ao tema.</li> </ul>
<p><b>Cabe aos Estados:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- coordenar as ações do Sistema em articulação com a União e os Municípios;</li> <li>- instituir o Plano Estadual de Proteção e Defesa Civil;</li> <li>- identificar e mapear as áreas de risco e realizar estudos de identificação de ameaças, suscetibilidades e vulnerabilidades, em articulação com a União e os Municípios;</li> <li>- realizar o monitoramento meteorológico, hidrológico e geológico das áreas de risco, em articulação com a União e os Municípios;</li> <li>- apoiar a União, quando solicitado, no reconhecimento de situação de emergência e estado de calamidade pública;</li> <li>- declarar, quando for o caso, estado de calamidade pública ou situação de emergência;</li> <li>e</li> <li>- apoiar os Municípios, sempre que necessário, no levantamento das áreas de risco, na elaboração dos Planos de Contingência de Proteção e Defesa Civil e na divulgação de protocolos de prevenção e alerta e de ações emergenciais.</li> </ul>
<p><b>Cabe aos Municípios:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- incorporar as ações de proteção e defesa civil no planejamento municipal;</li> <li>- identificar e mapear as áreas de risco de desastres;</li> <li>- fiscalizar as áreas de risco de desastre e vedar novas ocupações nessas áreas;</li> <li>- declarar situação de emergência e estado de calamidade pública;</li> <li>- vistoriar edificações e áreas de risco;</li> <li>- promover a intervenção preventiva e a evacuação da população das áreas de alto risco ou das edificações vulneráveis;</li> </ul>

- realizar regularmente exercícios simulados;
- organizar e administrar abrigos provisórios;
- manter a população informada sobre áreas de risco, ocorrência de eventos extremos, protocolos de prevenção e alerta e ações emergenciais em circunstâncias de desastres;
- prover solução de moradia temporária às famílias atingidas por desastres.

Quadro 5: Competências entre os entes federativos atribuídos pela Lei 12.608/2012

Fonte: Adaptado de Ganem (2012)

O quadro 6, de acordo com Ganem (2012), apresenta a legislação complementar, tanto de ordem urbanística como ambiental que estão associadas com a gestão de áreas de risco no território brasileiro

Legislação Urbanística e ambiental complementar	
Lei	O que diz?
A Lei 12.651, de 25 de maio de 2012, revogou a Lei 4.771, de 15 de setembro de 1965, o Código Florestal.	A Lei determina que as APP devem ser mantidas tanto na zona rural quanto na zona urbana. Para as áreas urbanas, dispõe sobre as áreas verdes, definidas no art. 3º, XX. Para a implantação das áreas verdes urbanas, o poder público municipal contará com o exercício do direito de preempção para aquisição de remanescentes florestais relevantes, conforme dispõe a Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001. Assim, poderão ser incluídos entre as áreas verdes os parques ecológicos, parques urbanos e outras áreas de interstício entre as áreas pavimentadas. Além das APP e áreas verdes previstas na Lei 12.651/2012, contribuem para a estabilidade dos ecossistemas as unidades de conservação previstas na Lei 9.985, de 18 de julho de 2000. Seja na zona rural, seja na zona urbana, as UC são fundamentais para reduzir o grau de impermeabilização do solo e o risco de enchentes e escorregamentos.
Lei 6.766, de 19 de dezembro de 1979 Dispõe o planejamento do parcelamento do solo urbano	Veda a aprovação de projeto de parcelamento urbano em áreas de risco definidas como não edificáveis, no plano diretor ou em legislação dele derivada. A partir de abril de 2014, nos Municípios inseridos no cadastro nacional de municípios com áreas suscetíveis à ocorrência de deslizamentos de grande impacto, inundações bruscas ou processos geológicos ou hidrológicos correlatos, a aprovação do projeto de parcelamento ficará vinculada ao atendimento dos requisitos constantes da carta geotécnica de aptidão à urbanização. Esta Lei também estabelece requisitos urbanísticos e de infraestrutura mínima para que o projeto de parcelamento seja aprovado. A Lei 6.766/1979 vem ao

	<p>encontro da legislação florestal, que veda a ocupação de Áreas de Preservação Permanente (APP), pois é essencial para evitar ou minimizar a ocorrência de desastres relacionados ao solo e aos recursos hídricos.</p>
<p>Lei 6.938, de 31 de agosto de 1981, que institui a Política Nacional do Meio Ambiente</p>	<p>O zoneamento ambiental foi regulamentado pelo Decreto 4.297, de 10 de julho de 2002, como Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE). Trata-se de um instrumento de planejamento do uso do solo, a ser obrigatoriamente seguido na implantação de obras e atividades públicas e privadas, no qual devem ser estabelecidas as diretrizes para a distribuição espacial das atividades econômicas, criando-se vedações, restrições e alternativas de exploração do território. Para tanto, devem ser consideradas a importância ecológica, as limitações e as fragilidades dos ecossistemas, tendo em vista a sustentabilidade ecológica, econômica e social das atividades humanas. As suas diretrizes devem compatibilizar o crescimento econômico e a proteção dos recursos naturais.</p>
<p>Lei 6.938, de 31 de agosto de 1981</p>	<p>O licenciamento ambiental está previsto na Lei 6.938, de 31 de agosto de 1981, que institui a Política Nacional do Meio Ambiente. De acordo com a Lei Complementar 140, de 8 de dezembro de 2011, o licenciamento ambiental é o “o procedimento administrativo destinado a licenciar atividades ou empreendimentos utilizadores de recursos ambientais, efetiva ou potencialmente poluidores ou capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental”. Trata-se de importante instrumento para evitar a ocupação das áreas de risco não apenas de projetos de regularização fundiária, mas de quaisquer outros capazes de causar a degradação de áreas frágeis.</p>
<p>Lei 9.394, de 29 de dezembro de 1996</p>	<p>Diz respeito à conscientização da população quanto a um comportamento de prevenção a desastres.</p> <p>Foi alterada pela Lei 12.608/2012 para que os currículos do ensino fundamental e médio passem a incluir os princípios da proteção e defesa civil e a educação ambiental de forma integrada aos conteúdos obrigatórios. Ressalte-se que a Lei 9.795, de 27 de abril de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental, inclui, entre os objetivos da educação ambiental: promover o</p>

	desenvolvimento de uma compreensão integrada do meio ambiente em suas múltiplas e complexas relações e estimular e fortalecer a consciência crítica sobre a problemática ambiental e social.
Conama	A Resolução Conama nº 237, de 22 de dezembro de 1997, detalha os empreendimentos sujeitos a licenciamento ambiental. A Resolução Conama 001, de 17 de fevereiro de 1986, define as atividades cujo licenciamento ambiental depende da elaboração de Estudo de Impacto Ambiental e respectivo Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA). As competências da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios quanto ao licenciamento ambiental são distribuídas pela Lei Complementar 140/2011.
Lei 9.433/1997 - Controle da degradação de áreas frágeis: a outorga e a cobrança pelo uso da água	A outorga de direitos de uso da água visa assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos usos da água e o efetivo exercício dos direitos de acesso à água, aplicando-se aos diversos usos da água superficial e subterrânea. A cobrança aplica-se aos usos da água sujeitos à outorga e objetiva, entre outros aspectos, a obtenção de recursos para o financiamento dos programas e intervenções contemplados nos planos de recursos hídricos. Os valores arrecadados devem ser aplicados prioritariamente na bacia hidrográfica em que foram gerados. Portanto, recursos da cobrança pelo uso da água podem ser utilizados na implantação de medidas de prevenção de controle do uso do solo e de risco de desastre. Entre essas medidas, poderia ser contemplado o pagamento por serviços ambientais a proprietários de terra e posseiros que mantêm a cobertura vegetal nativa nas áreas de risco.
Lei 9.433/1997, Lei dos Recursos Hídricos	Os planos de recursos hídricos são de longo prazo, elaborados por bacia hidrográfica, por Estado e para o País. O plano da bacia hidrográfica inclui o diagnóstico da situação atual dos recursos hídricos, análise de modificações dos padrões de ocupação do solo e as propostas para a criação de áreas sujeitas à restrição de uso, com vistas à proteção dos recursos hídricos. Entre essas áreas, podem ser indicadas aquelas sujeitas a risco de desastre, como as bacias de inundação e as áreas geologicamente frágeis.

	<p>O plano da bacia hidrográfica pode estabelecer medidas de controle do desmatamento e da ocupação do solo, visando garantir a regularidade da vazão dos rios e a desobstrução de áreas com risco natural de enchentes.</p>
<p>Lei 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, a Lei de Crimes Ambientais</p>	<p>Tipifica como crime:</p> <p>Art. 38. Destruir ou danificar floresta considerada de preservação permanente, mesmo que em formação, ou utilizá-la com infringência das normas de proteção;</p> <p>Art. 38 - A. Destruir ou danificar vegetação primária ou secundária, em estágio avançado ou médio de regeneração, do Bioma Mata Atlântica, ou utilizá-la com infringência das normas de proteção;</p> <p>Art. 41. Provocar incêndio em mata ou floresta;</p> <p>Art. 42. Fabricar, vender, transportar ou soltar balões que possam provocar incêndios nas florestas e demais formas de vegetação, em áreas urbanas ou qualquer tipo de assentamento humano;</p> <p>Art. 48. Impedir ou dificultar a regeneração natural de florestas e demais formas de vegetação;</p> <p>Art. 50. Destruir ou danificar florestas nativas ou plantadas ou vegetação fixadora de dunas, protetora de mangues, objeto de especial preservação;</p> <p>Art. 64. Promover construção em solo não edificável, ou no seu entorno, assim considerado em razão de seu valor paisagístico, ecológico, artístico, turístico, histórico, cultural, religioso, arqueológico, etnográfico ou monumental, sem autorização da autoridade competente ou em desacordo com a concedida.</p>
<p>Lei 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que dispõe sobre o Saneamento Básico</p>	<p>Outro aspecto importante da gestão ambiental para a prevenção de desastres é o controle da poluição. Destacam-se as disposições da Lei 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que dispõe sobre o Saneamento Básico. A Lei inclui a limpeza urbana e o manejo de resíduos sólidos, bem como a drenagem e manejo das águas pluviais urbanas entre os serviços de saneamento. A universalização do acesso e a disponibilidade desses serviços em todas as áreas urbanas são diretrizes da Lei 11.445/2007. O Plano Nacional de Saneamento Básico, cuja coordenação está a</p>

	<p>cargo do Ministério das Cidades, deve conter as metas nacionais e regionalizadas, de curto, médio e longo prazos, para a universalização dos serviços, bem como os programas, projetos e ações necessários para atingi-las. A gestão integrada dos resíduos sólidos é matéria da Lei 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.</p>
<p>Lei 11.977, de 7 de julho de 2009, Política Habitacional</p>	<p>Dispõe sobre o Programa Minha Casa, Minha Vida (PMCMV) e a regularização fundiária de assentamentos localizados em áreas urbanas. Conforme a Lei 11.977/2009, entre os elementos mínimos do projeto de regularização fundiária, incluem-se as medidas necessárias para a promoção da sustentabilidade urbanística, social e ambiental da área ocupada, incluindo-se compensações urbanísticas e ambientais, e as condições de segurança das populações em situação de risco, considerando-se as vedações de ocupação previstas na Lei 6.766/1979. A Lei permite a regularização fundiária de interesse social em APPs situadas em área urbana consolidada e ocupadas até 31 de dezembro de 2007, desde que essa intervenção implique a melhoria das condições ambientais em relação à situação da ocupação irregular anterior. Essa melhoria deve ser comprovada por meio de estudo técnico elaborado por profissional legalmente habilitado. A regularização fundiária pode ser de interesse social ou específico. A regularização fundiária de interesse específico depende de licenciamento urbanístico e ambiental. O projeto deve respeitar as APP e demais disposições previstas na legislação ambiental. Para a regularização, a autoridade licenciadora poderá exigir contrapartida e compensações urbanísticas e ambientais.</p>
<p>A Lei 12.187, de 29 de dezembro de 2009, institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC)</p>	<p>Deve-se salientar a legislação sobre mudança do clima e ações de adaptação das populações a seus efeitos, tendo em vista que o aumento da intensidade e da frequência de desastres é um dos efeitos dessa mudança. A PNMC visa, entre outros objetivos: reduzir as emissões antrópicas de gases de efeito estufa; implantar medidas para promover a adaptação à mudança do clima pelas três esferas da Federação, com a participação e a</p>

	<p>colaboração dos agentes econômicos e sociais interessados ou beneficiários, em particular aqueles especialmente vulneráveis aos seus efeitos adversos; consolidar e expandir as áreas legalmente protegidas, incentivar os reflorestamentos e recompor a cobertura vegetal em áreas degradadas. Entre os instrumentos da PNMC, destacam-se os Planos de Ação para a Prevenção e Controle do Desmatamento nos biomas; as medidas de divulgação, educação e conscientização; o monitoramento climático nacional; e o estabelecimento de padrões ambientais e de metas quantificáveis e verificáveis, para a redução de emissões antrópicas por fontes e para as remoções antrópicas por sumidouros de gases de efeito estufa. O Fundo Nacional sobre Mudança do Clima (FNMC) foi criado pela Lei 12.114, de 9 de dezembro de 2009. E vincula-se ao Ministério do Meio Ambiente (MMA). Os recursos podem ser aplicados nas seguintes atividades: ciência do clima, análise de impactos e vulnerabilidade; adaptação da sociedade e dos ecossistemas aos impactos das mudanças climáticas; projetos de redução de emissões de carbono pelo desmatamento e degradação florestal; desenvolvimento e difusão de tecnologia para a mitigação de emissões de gases do efeito estufa; recuperação de áreas degradadas e restauração florestal, priorizando áreas de Reserva Legal e Áreas de Preservação Permanente.</p>
<p>Estatuto da Cidade; alterado pela Lei 12.608/2012</p>	<p>Institui a obrigatoriedade de elaboração do plano diretor nas cidades incluídas no cadastro nacional de Municípios com áreas suscetíveis à ocorrência de deslizamentos de grande impacto, inundações bruscas ou processos geológicos ou hidrológicos correlatos. Tais Municípios deverão adequar o plano diretor no prazo legal. Os que ainda não contam com plano diretor aprovado deverão elaborá-lo no prazo de cinco anos. O plano diretor deverá incluir, entre outras informações, o levantamento das áreas de risco, com base em carta geotécnica; medidas de drenagem urbana; e diretrizes para a regularização fundiária de assentamentos urbanos irregulares. O estatuto contém exigências para os Municípios que pretendam ampliar o perímetro urbano. Para tanto, deverá ser elaborado projeto específico que contenha, entre outras informações, a</p>



	delimitação dos trechos sujeitos a controle especial em função de ameaça de desastres naturais.
Lei 12.651/2012	Esta institui a Política Nacional de Manejo e Controle de Queimadas, Prevenção e Combate aos Incêndios Florestais, destinada a promover “a articulação institucional com vistas na substituição do uso do fogo no meio rural, no controle de queimadas, na prevenção e no combate aos incêndios florestais e no manejo do fogo em áreas naturais protegidas”. Essa Política deve colaborar para a disseminação das técnicas de manejo do fogo e de uma cultura preventiva de incêndios florestais.

Quadro 6: Legislação complementar associada com a gestão de áreas de risco no território brasileiro

Fonte: Ganem (2012)

A importância que assume na esfera municipal, a gestão e o gerenciamento de áreas de risco deve-se ao fato, desta, ser a instância primeira a efetuar uma resposta frente a um evento adverso. Infelizmente, o que se observa é que a maioria das cidades não possui capacidades técnicas, financeiras e operacionais para lidar com essas circunstâncias. Quando existe uma tomada de consciência dos órgãos públicos gestores responsáveis por essas situações, estes atuam, mais especificamente, no durante e no pós-desastre, e não em estratégias de prevenção e de redução de riscos.

O fato é que toda e qualquer cidade, por sua dinâmica de construção do espaço geográfico, está sujeita a enfrentar os perigos desencadeados pelas forças do planeta, sejam elas de origem interna ou externa. O que se observa é que cidades grandes, onde os desastres ao longo da história provocaram perdas materiais e humanas de grande impacto social, de alguma forma, desenvolveram estratégias de enfrentamento dos riscos, seja por possuir um inventário sistematizado dos eventos adversos ou algum sistema de alerta e monitoramento, assim como um melhor conhecimento das áreas sujeitas aos riscos no ambiente urbano, através de mapeamentos em médias ou grandes escalas. Alguns municípios realizam parceria com instituições de pesquisa que desenvolveram produtos para essa finalidade, como o IPT e da Fundação GEO-RIO.

Mas apenas estes mecanismos não são suficientes, é necessário que o poder público brasileiro, em todas as suas esferas, mas principalmente no âmbito

municipal, criem e ampliem organismos responsáveis pela gestão de áreas de risco no ambiente urbano.

Este deve contar com um corpo técnico capaz de articular-se com as demais instâncias administrativas (Secretarias, Departamentos e autarquias municipais) de forma sistêmica e permanente e que não fiquem à mercê das mudanças que os pleitos municipais desencadeiam nas administrações. Com um quadro enxuto e permanente, e aporte financeiro, pode tornar-se propositivo nas ações para redução de riscos. Lamentavelmente, na cultura política dos governantes brasileiros, a maior preocupação das gestões é a de continuar no poder, impedindo que muitas ações possam ser realizadas com o intuito de antecipar um acidente e reduzir ou evitar seus impactos. A prevenção não faz parte da cultura dos gestores municipais e apenas nos últimos anos tornou-se uma preocupação da esfera administrativa federal.

Com a criação do Ministério das Cidades, ações estão sendo propostas como: O Programa Urbanização, Regularização e Integração de Assentamentos Precários; Habitação de Interesse Social – HIS; Ação Provisão Habitacional de Interesse Social. Dentro dos programas urbanos, o de Prevenção de Riscos, que é um programa pioneiro no assessoramento dado aos municípios para que planejem ações no sentido de reduzir os casos de escorregamentos em encostas, erosão e enxurradas. Os municípios que aderiram a esse programa receberam apoio financeiro para elaboração de seus Planos Municipais de Redução de Riscos; com relação à drenagem urbana, o programa Gestão de Riscos e Prevenção de Desastres, que está associado à promoção de uma gestão da drenagem urbana e procura minimizar os impactos provocados pelos processos da dinâmica fluvial no ambiente urbano.

Estas e outras políticas públicas desenvolvidas na esfera federal precisam ser apropriadas pelos gestores municipais e, para que isso ocorra, é necessário um setor específico para lidar com as questões relacionadas ao gerenciamento de áreas de risco. Em muitas prefeituras, a organização responsável por atender estas situações é a Defesa Civil, que no mundo, assim como no Brasil, surge como uma organização para atender as emergências, portanto, durante/pós-desastre. Embora a atual proposta para a Defesa Civil, no Brasil, esteja voltada para a prevenção (ver lei 12.608/12) ainda vai levar um certo tempo para que ocorra uma mudança neste

sentido.

Nos municípios estas se organizam através de comissões ou coordenadorias, algumas delas ligadas diretamente ao gabinete do prefeito ou do vice, mas muitas dispersas por outras secretarias, algumas apenas no papel. Existe o decreto que constitui a Defesa Civil, mas efetivamente ela não é operacional, ou é de responsabilidade de servidores que acumulam funções.

O que acontece é que em muitas delas os profissionais encarregados de realizar essas tarefas são pessoas ligadas aos órgãos militares; bombeiros e polícia militar (no Rio Grande do Sul, a Brigada Militar), profissionais que, muitas vezes, embora imbuídos do interesse de atender o interesse público, não possuem formação técnica para lidar com todas as etapas necessárias para uma gestão eficiente dos riscos urbanos.

Neste contexto, as cidades independentemente do seu porte, devem estar preparadas para o enfrentamento dos desastres, ou seja, a gestão e o gerenciamento de áreas de risco devem ser contemplados no planejamento integral dos municípios. Assim fomentar a participação popular é um desafio para que realmente aconteça uma gestão democrática do espaço urbano. O incentivo à criação de NUDECS, bem como o estímulo para que os moradores da cidade e, principalmente, aqueles que vivem em situações de risco se tornem protagonistas do rumo da cidade, ampliando suas participações, que devem ser ampliadas para além das instâncias consultivas. Eles devem, portanto, se empoderar das decisões que fazem parte do seu cotidiano, as quais implicam diretamente na segurança, tanto de sua integridade física como de suas moradias.

As pessoas que vivem em áreas de risco, devem propor alternativas, e não fiquem limitadas a participar somente na fase final de atividade de gestão onde os planos elaborados por técnicos e burocratas são expostos. Essa é uma realidade enfrentada por muitos, embora mecanismos de controle social e participação popular tenham sido incluídos pelo Estatuto da Cidade, onde os municípios deveriam elaborar ou readequar seus planos diretores até 2006, muitas vezes esses são meros resultados tecnocráticos. Conforme Maricato (2010, p. 22), “No entanto, esse movimento participativo parece não ter logrado transformar de modo significativo a qualidade da democracia e o quadro de exclusão urbana”.

O Estatuto da Cidade alterado pela Lei 12.608/2012 instituiu que o plano

diretor é obrigatório para cidades, “incluídas no cadastro nacional de Municípios com áreas suscetíveis à ocorrência de deslizamentos de grande impacto, inundações bruscas ou processos geológicos ou hidrológicos correlatos”.

Art. 42-A. Além do conteúdo previsto no art. 42, o plano diretor dos Municípios incluídos no cadastro nacional de municípios com áreas suscetíveis à ocorrência de deslizamentos de grande impacto, inundações bruscas ou processos geológicos ou hidrológicos correlatos deverá conter: (Incluído pela Lei nº 12.608, de 2012)

I - parâmetros de parcelamento, uso e ocupação do solo, de modo a promover a diversidade de usos e a contribuir para a geração de emprego e renda; (Incluído pela Lei nº 12.608, de 2012)

II - mapeamento contendo as áreas suscetíveis à ocorrência de deslizamentos de grande impacto, inundações bruscas ou processos geológicos ou hidrológicos correlatos; (Incluído pela Lei nº 12.608, de 2012)

III - planejamento de ações de intervenção preventiva e realocação de população de áreas de risco de desastre; (Incluído pela Lei nº 12.608, de 2012)

IV - medidas de drenagem urbana necessárias à prevenção e à mitigação de impactos de desastres; e (Incluído pela Lei nº 12.608, de 2012)

V - diretrizes para a regularização fundiária de assentamentos urbanos irregulares, se houver, observadas a Lei nº 11.977, de 7 de julho de 2009, e demais normas federais e estaduais pertinentes, e previsão de áreas para habitação de interesse social por meio da demarcação de zonas especiais de interesse social e de outros instrumentos de política urbana, onde o uso habitacional for permitido. (Incluído pela Lei nº 12.608, de 2012)

§ 1<sup>o</sup> A identificação e o mapeamento de áreas de risco levarão em conta as cartas geotécnicas. (Incluído pela Lei nº 12.608, de 2012)

§ 2<sup>o</sup> O conteúdo do plano diretor deverá ser compatível com as disposições insertas nos planos de recursos hídricos, formulados consoante a Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997. (Incluído pela Lei nº 12.608, de 2012)

§ 3<sup>o</sup> Os Municípios adequarão o plano diretor às disposições deste artigo, por ocasião de sua revisão, observados os prazos legais. (Incluído pela Lei nº 12.608, de 2012)

§ 4<sup>o</sup> Os Municípios enquadrados no inciso VI do art. 41 desta Lei e que não tenham plano diretor aprovado terão o prazo de 5 (cinco) anos para o seu encaminhamento para aprovação pela Câmara Municipal. (Incluído pela Lei nº 12.608, de 2012) (BRASIL, 2001)

Entende-se que mecanismos de gestão e gerenciamento de áreas de risco já deveriam estar presentes nos Planos Diretores municipais, mas em poucas exceções isso aconteceu, pois é o plano diretor que pensa o município de forma global e integrada, para Brasil (2002), “O Plano Diretor pode ser definido como um conjunto de princípios e regras orientadoras da ação dos agentes que constroem e utilizam o espaço urbano” (BRASIL, 2002, p. 40).

Mas por força de lei, ocorrerá nos próximos anos, uma readequação dos

planos diretores municipais. SABOYA (2007) define desta maneira o que é um Plano Diretor

Plano diretor é um documento que sintetiza e torna explícitos os objetivos consensuados para o Município e estabelece princípios, diretrizes e normas a serem utilizadas como base para que as decisões dos atores envolvidos no processo de desenvolvimento urbano converjam, tanto quanto possível, na direção desses objetivos. (SABOYA, 2007, p. 39).

Para Villaça (1999), um plano diretor

Seria um plano que, a partir de um diagnóstico científico da realidade física, social, econômica, política e administrativa da cidade, do município e de sua região, apresentaria um conjunto de propostas para o futuro desenvolvimento socioeconômico e futura organização espacial dos usos do solo urbano, das redes de infra-estrutura e de elementos fundamentais da estrutura urbana, para a cidade e para o município, propostas estas definidas para curto, médio e longo prazos, e aprovadas por lei municipal (VILLAÇA, 1999, p. 238).

Uma experiência significativa de participação popular na elaboração de um Plano Diretor e na qual se encontravam disposições para o gerenciamento de áreas de risco é o plano diretor de Santo André. Conforme Souza (2007), este foi concebido como uma continuação do Projeto Cidade Futuro, que surgiu em 1999 e foi um projeto que sempre contou com ampla participação, de forma conjunta sob coordenação do governo e da sociedade, o qual realizou um diagnóstico completo, estabelecendo metas e ações para um período de 20 anos, a partir de 2001, quando houve a decisão de elaboração do novo plano diretor, definiu-se que este seria uma sequência natural do Projeto Cidade Futuro (SOUZA, 2007). Conforme a autora, a dimensão participativa foi um pressuposto para a elaboração do plano.

Este talvez tenha sido o primeiro a se intitular “participativo” e enfrentou diversas dificuldades para sua realização (op.cit). “O novo desafio é tirar o Plano Diretor do papel e garantir um sistema eficiente, transparente e democrático para o acompanhamento dos resultados da implantação do plano e sua posterior revisão. Se temos poucos casos de elaboração de planos diretores participativos no Brasil, quase nenhuma é a experiência de implementação” (SOUZA, 2007, p.210).

No plano diretor de Santo André, em vários momentos, ações que remetem às questões ligadas às áreas de risco estão contempladas (Quadro 7):

Política Urbana e Social	Art. 8º - XXIII - realizar estudo para planejamento da ocupação e adensamento do entorno de áreas sujeitas a inundações; XXIV - elaborar Plano de Combate às enchentes, de forma regional, considerando alternativas além dos piscinões;
Habitação	Art. 12º - IX - implementar programas de reabilitação física e ambiental nas áreas de risco; X - garantir alternativas habitacionais para a população removida das áreas de risco ou decorrentes de programas de recuperação ambiental e intervenções urbanísticas; XI - recuperar ambientalmente as áreas legalmente protegidas que foram ocupadas por moradias, coibindo novas ocupações; XII - fortalecer os mecanismos e instâncias de participação com representantes do poder público, dos usuários e do setor produtivo na formulação e deliberação das políticas, na definição das prioridades e na implementação dos programas;
Saneamento Ambiental Integrado	Art. 16º -IV - complementar a rede coletora de águas pluviais e do sistema de drenagem nas áreas urbanizadas do território, de modo a minimizar a ocorrência de alagamentos; ... VIII - promover a educação ambiental como instrumento para sustentação das políticas públicas ambientais, buscando a articulação com as demais políticas setoriais; XIII - implementar programas de reabilitação das áreas de risco; XX - implementar política de uso racional e conservação da água nas edificações e incentivar o reuso de águas de chuvas;  Art. 17º- Para se alcançar o objetivo de promoção do Saneamento Ambiental Integrado, deve ser elaborado Plano de Gestão e Saneamento Ambiental - PLAGESAN, como instrumento da gestão do saneamento ambiental. Art. 18º- O PLAGESAN deverá conter, no mínimo: II - metas e diretrizes gerais da política de saneamento ambiental, com base na compatibilização, integração e coordenação dos planos setoriais de água, esgoto, drenagem, resíduos sólidos, controle de riscos ambientais e gestão ambiental;
Zonas Especiais de Interesse Comercial, ZEIC	Art. 64º - Parágrafo único - O Poder Público deverá elaborar plano de ação para essas áreas, incluindo o entorno, com o objetivo de qualificar ambientalmente com áreas verdes, arborização e áreas permeáveis a fim de amenizar os impactos de aquecimento, enchentes e poluição.
Defesa Civil	Art. 27º U - A Defesa Civil de Santo André tem como princípio coordenar ações de prevenção, socorro, assistência e recuperação em situações de desastre. Art. 27º V - São diretrizes da Defesa Civil: I - agir em defesa do cidadão; II - estimular a solidariedade e a cidadania, com programas de sensibilização quanto à importância da prevenção e auxílio mútuo; III - analisar e informar as áreas competentes sobre os riscos de ocorrências e sinistros no Município, para um melhor enfrentamento dos desastres naturais ou daqueles provocados pela intervenção do homem; IV - avaliar as vulnerabilidades, identificando as áreas de risco e visualizar os riscos potenciais; V - localizar as áreas com potencial de deslizamento e

	<p>desabamento, gerando ações preventivas;</p> <p>VI - identificar as rotas de transporte de produtos químicos e consequentemente de risco à propriedade, ao trânsito e ao ser humano;</p> <p>VII - identificar as áreas com possibilidade de alagamentos, gerando ações preventivas.</p> <p>Art. 27 W - O Poder Público deverá priorizar o atendimento e a remoção das unidades residenciais que estejam em situações de risco geotécnico ou que interfiram na implantação de obras públicas, garantindo a transferência em condições de habitabilidade, dentro da Política Habitacional do Município e a recuperação ambiental da área.</p> <p>Art. 27 X - É de competência do Poder Público Municipal:</p> <p>I - promover a participação ativa da sociedade civil nas ações da defesa civil por meio do Conselho Municipal de Defesa Civil - COMUDEC, visando à defesa permanente contra desastres naturais, antropogênicos e mistos, de maior prevalência no Município;</p> <p>II - criar condições para ampliar as parcerias com a rede pública e demais segmentos da sociedade, fortalecendo os trabalhos de prevenção realizados nos Núcleos de Defesa Civil – NUDECS;</p> <p>III - criar e revisar a legislação vigente, adequando às necessidades do departamento.</p> <p>Art. 27 Y - O Poder Público Municipal deverá priorizar a execução de obras de infraestrutura que levem em consideração:</p> <p>I - as áreas de risco iminente;</p> <p>II - o atendimento do interesse social, respeitando a legislação vigente;</p> <p>III - as áreas sujeitas a inundações;</p> <p>IV - as rotas de transporte coletivo, secundariamente suprimindo as necessidades do transporte em geral;</p> <p>V - a preservação do meio ambiente, a segurança, a saúde e o bem-estar da população.</p>
--	--

Quadro 7: Ações que remetem às áreas de risco (Plano Diretor de Santo André)

Fonte: Souza (2007)

No Brasil há a existência de uma legislação que permite a realização de ações efetivas para reduzir as perdas econômicas e humanas, estas podem ser efetivadas pelos gestores públicos. Principalmente, após a promulgação da Lei 12.608/2012, fica claro que a prevenção está na pauta das políticas públicas relacionadas à gestão de risco de desastres. A criação e atuação de órgãos como o Cemaden e o Cenad podem, em um futuro próximo, desenvolver ferramentas eficazes para prevenir as perdas socioeconômicas desencadeadas por eventos da dinâmica superficial que afetam os centros urbanos de muitos municípios brasileiros.

Agora, é fundamental que a sociedade civil organizada, as instituições de pesquisa, a universidade cobrem efetivamente a aplicação dessa legislação, para que as ações se materializem no espaço e reduzam a potencialidade de perda da



população frente aos eventos de origem natural.

## Capítulo 6. A Defesa Civil e a Situação de Gestão e Gerenciamentos em Cidades do Rio Grande do Sul

O Decreto nº. 7.257, de 4 de agosto de 2010, em seu artigo 2º, parágrafo único, define o conceito de Defesa Civil como “Conjunto de ações preventivas, de socorro, assistenciais e recuperativas destinadas a evitar desastres e minimizar seus impactos para a população e restabelecer a normalidade social” (BRASIL, 2010).

Até a década de 1940, o Brasil não contava com um órgão específico para atender a população brasileira em caso de desastre (SEDEC/UFSC, 2013). Na primeira Constituição do Império promulgada em 1824, fala-se em garantir os socorros públicos em seu artigo 179, a Constituição de 1891, a primeira do período republicano, no seu artigo 5º, estabelece que é incumbência da União prestar socorro ao estado que, em caso de calamidade pública, viesse a solicitar auxílio.

Apenas em 1942, o governo brasileiro, em virtude da conjuntura provocada pela Segunda Guerra Mundial e inspirado no *Civil Defense Service* implementado pelo governo inglês frente aos constantes ataques sofridos em seu território, surge então “o Serviço de Defesa Antiaérea, pelo Decreto-Lei nº 4.716, de 21 de setembro de 1942. No ano seguinte, transformado em Serviço de Defesa Civil, pelo Decreto-Lei nº 5.861, de 30 de setembro de 1943” (op.cit., p.12). Esse serviço foi extinto em 1946.

Na década de 1960, em virtude de alguns extremos provocados por secas no nordeste e inundações na região sudeste, o governo federal cria dispositivos para auxiliar os entes federados que precisavam de recursos da união para prestar assistência às áreas atingidas. Em virtude destes acontecimentos, o então estado da Guanabara, em 1966, organizou uma Comissão Central de Defesa Civil do Estado, tornando-se o primeiro estado a contar com uma Defesa Civil Estadual organizada (SEDEC/UFSC, 2013).

No Rio Grande do Sul, a Defesa Civil é criada pelo Decreto Estadual nº 20.357 de 09 de julho de 1970, que, no seu artigo 6º, estabelece o seguinte: “As atividades da Defesa Civil do Estado serão organizadas sob a forma de Sistema, o qual contará com um órgão central, a Coordenadoria Estadual de Defesa Civil (CEDEC) [...]”(Rio Grande do Sul, 1970).

Conforme a CEDEC/RS (2013), o principal objetivo para 2013 era elaborar o plano Estadual de Defesa Civil. No estado, apenas 16 municípios têm coordenadores para atuar na Defesa Civil, o que corresponde a 3,2% dos municípios gaúchos, e a meta para 2013 é atingir a 10% dos 497 municípios do estado.

Segundo CEDEC/RS (2013), 30 municípios gaúchos têm Plano de Contingência, o que equivale a 6% dos municípios, e o objetivo da defesa civil estadual era atingir 100, ou 20% dos municípios gaúchos até o final de 2013.

Um Plano de Contingência em Defesa Civil, conforme Ministério da Integração Nacional (s/d), consiste em

[ ] um documento que registra o planejamento elaborado a partir do estudo de um ou mais cenários de risco de desastre e estabelece os procedimentos para ações de alerta e alarme, resposta ao evento adverso, socorro e auxílio às pessoas, reabilitação dos cenários e redução dos danos e prejuízos (op.cit).

As principais ações desenvolvidas pela CEDEC/RS no período de 2011 até maio de 2013 (atual gestão da CEDEC) refere-se à ajuda humanitária, distribuição de cestas básicas, filtros e caixas d'água, além de colchões, neste período, portanto, foram investidos 10 milhões de reais. Essas ações realizadas evidenciam um atendimento pós-desastre.

Com relação às ações de prevenção, a Defesa Civil estadual vem realizando o Curso de Gestão em Proteção de Defesa Civil, que tem duração de 3 dias. Entre 2011 e 2012, foram treinados 415 agentes de defesa civil. Um dos requisitos para obter a certificação no curso consiste na elaboração de um Plano de Contingência por parte dos Municípios. O objetivo do curso é qualificar e capacitar os coordenadores e agentes municipais de Defesa Civil. Principalmente em relação às alterações legais, ao banco de dados da Defesa Civil Nacional (S2Id), além da realização de simulados e da elaboração de planos de contingência.

Essas ações desenvolvidas, atualmente, pela Defesa Civil Estadual-RS estão de acordo com a Lei nº 12.608, de 10 de abril de 2012, que instituiu 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; bem como autoriza a criação de sistema de informações e monitoramento de desastres e altera legislação anterior (BRASIL, 2012).

No seu Artigo 7º, estabelece as competências dos estados e, por consequência, as ações que devem ser levadas a cabo pela Defesa Civil Estadual para reduzir os desastres naturais em cada Unidade Federada:

Art. 7º Compete aos Estados:

I - executar a PNPDEC em seu âmbito territorial;

II - coordenar as ações do SINPDEC em articulação com a União e os Municípios;

III - instituir o Plano Estadual de Proteção e Defesa Civil;

IV - identificar e mapear as áreas de risco e realizar estudos de identificação de ameaças, suscetibilidades e vulnerabilidades, em articulação com a União e os Municípios;

V - realizar o monitoramento meteorológico, hidrológico e geológico das áreas de risco, em articulação com a União e os Municípios;

VI - apoiar a União, quando solicitado, no reconhecimento de situação de emergência e estado de calamidade pública; VII - declarar, quando for o caso, estado de calamidade pública ou situação de emergência; e

VIII - apoiar, sempre que necessário, os Municípios no levantamento das áreas de risco, na elaboração dos Planos de Contingência de Proteção e Defesa Civil e na divulgação de protocolos de prevenção e alerta e de ações emergenciais. (BRASIL, 2012)

A CEDEC/RS conta com os registros dos eventos que são informados pelos municípios e atualmente constitui-se: em uma base de dados *on-line* de 2003 a 2010, onde as buscas podem ser realizadas por período ou ano (Figura 4); e, a partir de 2011, além dos eventos por municípios, ao pesquisar, é possível obter todas as informações do que ocorreu no município, sobre a situação no momento (se está em avaliação de danos, se está arquivado ou homologado com portaria e decreto que homologou, o que foi feito, quando ocorreram as vistorias, o nº de processo que gerou dentro da esfera administrativa estadual) (Figura 5.)

**DEFESACIVIL RS**  
CASA MILITAR

**ÁREA DOS MUNICÍPIOS**

EVENTOS ADVERSOS - Informações referentes aos anos de 2003 à 2010

Municípios Atingidos 2010

[ Por mês ] [ Por data ]

2009 || Jan | **Fev** | Mar | Abr | Mai | Jun | Jul | Ago | Set | Out | Nov | Dez ||

Clique na data para ler a informação completa

Data	Município	Decretou SE	Evento	Redec
25/07/2010	Alegrete	NÃO	Enchente	-uruguaiana
25/07/2010	Santana Do Livramento	NÃO	Enxurrada	Livramento
23/07/2010	Ibiçá	SIM	Vendaval	Passo fundo
22/07/2010	Rolante	NÃO	Deslizamento	Metropolitana
22/07/2010	Nonoai	SIM	Vendaval	Passo fundo
21/07/2010	Canela	SIM	Tornado	Caxias do sul
21/07/2010	Imigrante	SIM	Vendaval	-lajeado
17/07/2010	Canoas	NÃO	Vendaval	Metropolitana
Pessoas Atingidas		166.990		
Municípios Atingidos		8		
Municípios Vistoriados		4		
Em Situação de Emergência (SE)		4		

Visitante nº: 296076

Encontre a sua Regional

Figura 4: Estrutura do Banco de Dados CEDEC/RS: 2003-2010

Fonte: CEDEC/RS ( <http://www.defesacivil.rs.gov.br/> )

**DEFESACIVIL RS**  
CASA MILITAR

**ÁREA DOS MUNICÍPIOS**

MUNICÍPIOS ATINGIDOS - ATIVOS E ARQUIVADOS - EVENTOS A PARTIR DE 2011

Pesquisar Limpar

Data Inicial: 01/01/2011 Data Final: 26/07/2013

Redec: [Todas as REDEC] v

Município.: [Todos os Municípios] v

Evento.....: [Todos os Eventos] v

Visitante nº: 296076

Encontre a sua Regional

Figura 5: Estrutura do Banco de Dados CEDEC/RS: A partir de 2011

Fonte: CEDEC/RS ( <http://www.defesacivil.rs.gov.br/> )

Segundo CEDEC/RS (2013), as informações sobre os eventos registradas a partir de 2011 não foram inseridas junto ao banco de dados de 2003 a 2010 em função de algumas mudanças, dentre elas a mudança no número de REDECS (Regionais de Defesa Civil), pois, quando foram criadas, eram 5 regionais, depois 10 e agora são 11 regionais no estado (Figura 6). Além de propiciar a busca por período, é possível também realizar por município, por REDEC e por tipo de evento ocorrido. Este banco de dados pode ser acessado no site: <http://www.defesacivil.rs.gov.br/> no menu área dos municípios.

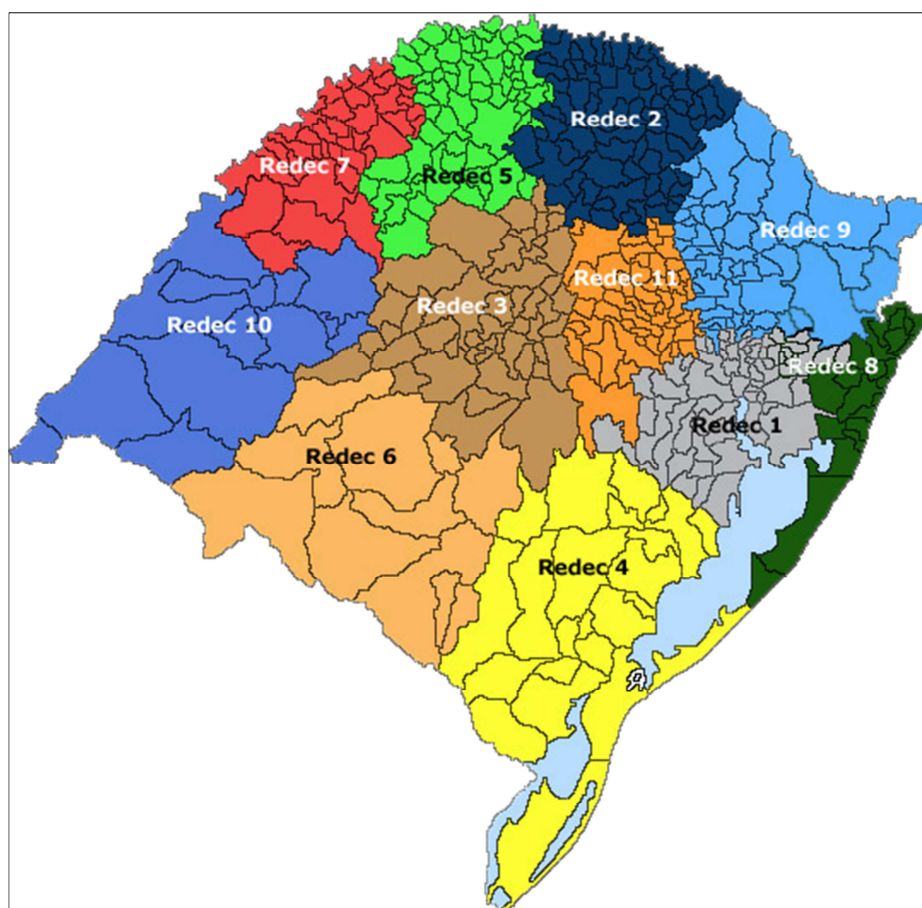


Figura 6: Regionais de Defesa Civil/RS (REDECS)

Fonte: <http://www.defesacivil.rs.gov.br/>

As REDECS no Rio Grande do Sul têm um papel análogo ao da Defesa Civil Estadual. A REDEC 1 (Metropolitana), além de Porto Alegre, engloba mais 58 municípios da região metropolitana e adjacências. As primeiras ações foram

desenvolvidas à época da realização do primeiro curso para capacitação dos gestores públicos em defesa civil realizado em 2011; desse evento, dos 497 municípios gaúchos, 251 participaram (REDEC1, 2013).

Na atual gestão da defesa civil estadual, a primeira ação coordenada foi a de realizar uma radiografia das coordenadorias municipais de defesa civil e, com a exigência da elaboração de um Plano de Contingência para certificação nos cursos ministrados, o intuito dessa ação é que o município conheça os seus riscos e defina a ação de cada órgão em uma situação de emergência (REDEC1, 2013).

No atual cenário, o Estado e a União estão como parceiros dos municípios, no entanto, mesmo constando na lei que é dever do município ter plano de contingência e mapeamento de risco, isso não é uma realidade (op.cit).

Referindo-se a Porto Alegre, a cidade não tem um plano de contingência e, atualmente, está sendo realizado um mapeamento de riscos (op. cit).

Conforme REDEC1 (2013), o mapeamento de risco é fundamental para a prevenção, através dele, os coordenadores municipais podem participar da revisão dos planos diretores e contribuir para a prevenção e evitar a ocupação de áreas susceptíveis.

Um dos problemas enfrentados pela Defesa Civil, em todas as esferas, é a ausência de uma carreira própria, pois quando um gestor recebe uma capacitação, se ocorrer alguma mudança política, ele logo poderá ser substituído e novamente será necessário capacitar um novo.

Para REDEC1 (2013), a defesa civil nos municípios não têm como prioridade o sistema de gestão de desastre implementado em 2011, que é o banco de dados oficial. Para evitar a perda de informações quando existe a troca de coordenadores, estes recebem uma senha para acesso ao banco de dados onde ele informa os eventos que acontecem no município e também insere o plano de contingência. Esses dados ficam armazenados no banco de dados estadual, evitando que essas informações sejam perdidas quando ocorre a troca de gestores municipais.

Uma observação importante é que o banco de dados criado pela Divisão de Apoio Técnico da Defesa Civil Estadual é de código aberto, permitindo, assim, um aperfeiçoamento constante do sistema. Essa questão é importante e ficou bem caracterizada por algumas falas como “uma nova gestão que chega não precisa começar do zero” (CEDEC, 2013). Assim, o banco de dados reflete a importância



deste instrumento que armazena as informações sobre desastres no RS e que possa ser constantemente aperfeiçoado.

A Defesa Civil Estadual conta com uma sala onde é realizado o monitoramento de eventos que podem desencadear desastres no Rio Grande do Sul.

Nesta sala, equipada com 4 computadores e duas telas de alta resolução, ocorre o monitoramento através do sistema TerraMA<sup>2</sup> - Plataforma de Monitoramento, Análise e Alerta, também são observadas as imagens de satélites disponibilizadas pelo INPE. O TerraMA<sup>2</sup> veio substituir o antigo SISMADEN - Sistema de Monitoramento e Alerta de Desastres Naturais, o Sismaden havia entrado em operação em 2008 (LOPES, 2012).

A plataforma computacional TerraMA<sup>2</sup> foi desenvolvida pelo DPI/INPE (Departamento de Processamento de Imagens - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais), que busca

[...] atender uma demanda crescente de aplicações de monitoramento, análise e alerta em áreas como qualidade do ar, qualidade da água, gasodutos, barragens de rejeito em área de mineração, incêndios florestais, movimentos de massa do tipo escorregamentos e corridas de lama, enchentes e estiagens.....Portanto, a plataforma TerraMA<sup>2</sup> é um sistema computacional, baseado em uma arquitetura de serviços, aberta, que provê a infra-estrutura tecnológica necessária ao desenvolvimento de sistemas operacionais para monitoramento de alertas de riscos ambientais. (DPI/INPE, s/d)

Conforme MAGNONI (2012; p. 274), o TerraMA<sup>2</sup> sobrepõe automaticamente “informação ambiental relacionada aos extremos climáticos e hidrometeorológicos aos mapeamentos de áreas potencialmente de risco. A intersecção de todas as informações permite que situações de risco potencial sejam identificadas e venham a alimentar o módulo de análise”.

São fundamentais atividades que consistem em monitorar a possibilidade de ocorrência de um evento adverso bem como a existência de um banco de dados estruturado, padronizado e de fácil acesso para os agentes responsáveis pela gestão e gerenciamento de riscos.

A nova Classificação e Codificação Brasileira de Desastres (COBRADE), que substitui à Codificação de Desastres, Ameaças e Riscos (CODAR), propõem, além de adequar a classificação brasileira à utilizada pela ONU e demais

organismos internacionais, que as informações sobre desastres brasileiros também possam fazer parte do banco de dados internacional, e isso ainda é um problema interno que precisa ser resolvido: a qualidade e a sistematização de tais informações.

Reckziegel (2007) já apontava para a dificuldade na obtenção de dados nos anos anteriores à década de 1980, dada a fraca atuação da Defesa Civil. Em seu trabalho sobre os desastres naturais ocorridos no Rio Grande do Sul no período entre 1980 a 2005, teve duas fontes principais, o Diário Oficial e a imprensa, conforme a autora, o veículo de imprensa escolhido foi o jornal Zero Hora, no qual foram levantadas as reportagens que continham alguma notícia sobre desastres naturais que ocorreram no estado do Rio Grande do Sul (RECKZIEGEL, 2007).

O levantamento de dados realizados na Defesa Civil pela autora compreendeu o período de 1991-2005, pois conforme Reckziegel (2007, p.55-56)

Como a Defesa Civil não dispõe de informações sobre a ocorrência de eventos adversos e a homologação de decretos de Situação de Emergência e de Estado de Calamidade Pública anteriores ao ano de 1991, o levantamento dos decretos homologados no período de 1980 a 1990 foi realizado no Diário Oficial e na Coletânea de Leis e Decretos, disponíveis na Biblioteca do Tribunal de Justiça do Estado.

Em entrevista realizada na CEDEC/RS em junho de 2013 foi possível constatar essa ausência na sistematização, bem como na armazenagem dos dados referentes aos eventos adversos desencadeadores de desastres no Rio Grande do Sul em décadas anteriores ao início do século XXI. Por princípio, para realizar atividades de prevenção, gestão e gerenciamento de risco, primeiramente, é preciso saber quais os eventos adversos, onde eles ocorrem e quando ocorrem, para que as atividades de prevenção sejam realmente eficientes.

Mas o que se constatou é que existe uma lacuna muito grande com relação à construção de um banco de dados por parte dos órgãos responsáveis pelo equacionamento dos problemas advindos das áreas de risco. É essencial conhecer a história dos desastres, o que temos hoje em nível estadual, sistematizados e disponíveis para consultas *on-line* são registros disponibilizados a partir de 2003.

Para justificar a escolha do jornal supracitado, Reckziegel (2007, p.56) diz que “A escolha do jornal Zero Hora como fonte de informação deve-se à maior facilidade de obtenção dos dados, devido à boa organização de seu acervo”, ora, isso é o

mínimo que se espera dos órgãos públicos, uma “boa organização do seu acervo”, ou seja, o cuidado com a armazenagem de dados fundamentais para se realizar uma eficiente gestão pública, nesse caso especificamente dos desastres naturais. Mas a realidade é outra, pois, passados os primeiros dez anos do século, observa-se que isso ainda não aconteceu, embora na virada dessa primeira década, uma série de políticas públicas estejam surgindo para, no mínimo, tentar reduzir as perdas provocadas por eventos adversos em nosso país.

Apenas para exemplificar uma situação, com relação aos Movimentos de Massa, o Atlas Brasileiro de Desastres Naturais, volume Rio Grande do Sul, que abrange o período de 1991 a 2010, com base em documentos oficiais do Estado, registrou 5 eventos de deslizamentos. Fazendo um recorte do trabalho de Reckzigel (2007), a contar do ano de 1991 (coincidindo com início do Atlas) até 2005 (ano final da pesquisa da autora), ela (op.cit) apurou um total de 48 movimentos de massa, de 1991 a 2005, de um total de 72 eventos no período investigado pela autora, ou seja, muitos eventos acontecem, provocam danos à população, mas não são notificados à Defesa Civil.

Certamente, esse fato revela que o evento pode ser enfrentado pelo próprio município sem a necessidade de decretação de situação de emergência, assim infere-se que as perdas provocadas pelos desastres naturais no Rio Grande do Sul são muito maiores do que os registros oficiais informam.

Outra amostra da discrepância entre os dados pode ser verificada, quando pesquisamos dados sobre o município de Alegrete, que tem boa parte de sua área urbana banhada pelo Rio Ibirapuitã, e é afetado por eventos da dinâmica fluvial. Fazendo-se um recorte de 2003-2010, período que abrange tanto o levantamento do Atlas como também as informações disponíveis no site da Defesa Civil RS, com relação aos eventos associados à dinâmica fluvial (inundações, alagamentos, enxurradas, enchentes), o Atlas registra no período 3 eventos, 1 em 2009 e 2 em 2010. Já os dados disponíveis no banco de dados *on-line* da Defesa Civil RS<sup>20</sup> registram no período também 3 eventos, só que 2 em 2003 (um em 30/04/2003 e o outro em 11/12/2003), e mais um evento registrado no dia 25/07/2010. Utilizando o mesmo recorte temporal, entre 2003 e 2010, para que se possa fazer uma comparação entre os dados do Atlas Brasileiro de Desastres Naturais, os dados

---

<sup>20</sup> Disponível em: <http://www.defesacivil.rs.gov.br/>

disponibilizados *on-line* pela Defesa Civil RS com o Banco de Dados de Registros de Desastres, através do Sistema Integrado de Informações sobre Desastres – S2ID<sup>21</sup> esse intervalo de tempo, esse último apresenta dois registros, um em 21/11/2009 e outro em 09/06/2010.

Como informa o CEPED/UFSC (2011), no levantamento dos dados para elaboração do Atlas Brasileiro de Desastres Naturais, a própria Secretaria Nacional de Defesa Civil emitiu um ofício para as Coordenadorias Estaduais de Defesa Civil, onde estas foram informadas do início da pesquisa, bem como foi solicitada cooperação na coleta dos dados. Entretanto, pode-se observar que, mesmo com consulta a informações de fontes oficiais, existe uma grande contradição nos dados disponibilizados.

Assim, fica evidente que é de extrema urgência que ocorra uma padronização dos bancos de dados sobre desastres ocorridos no território brasileiro, sob o risco de que as políticas públicas atuais de inversão de recursos para prevenção, monitoramento e gestão de áreas de risco corram o sério risco de se tornarem ineficientes.

## **6.1. Gestão e Gerenciamento de Áreas de Risco no Rio Grande do Sul**

De acordo com a Pesquisa de Informações Básicas Municipais – MUNIC/IBGE (2011)

Trata-se, basicamente, de um levantamento pormenorizado de informações sobre a estrutura, a dinâmica e o funcionamento das instituições públicas municipais, em especial a prefeitura, compreendendo também diferentes políticas e setores que envolvem o governo municipal e a municipalidade. (MUNIC/IBGE, 2011, s/p )

Na edição de 2011, o MUNIC/IBGE, além dos temas investigados nas edições anteriores, introduziu outro que reforça a necessidade de um melhor conhecimento sobre as áreas de risco em nossos municípios, nesta edição foi

---

<sup>21</sup> Disponível em: <http://s2id.integracao.gov.br/>

averiguada junto aos governos municipais a existência de ações de gerenciamento de riscos e/ou de recuperação ambiental. “Estes temas tiveram como objetivo focalizar a questão habitacional num âmbito mais abrangente, em que condições de vida aparecessem associadas a preocupações ambientais e de segurança”(op. cit, s/p).

Conforme MUNIC/IBGE (2011) sobre a existência de algum plano municipal de redução de riscos, ou a existência de programas ou ações de gerenciamento de risco nas prefeituras brasileiras, o estudo constatou que apenas 6,2% dos municípios brasileiros têm esse tipo de plano e que outros 10,1% o estão elaborando. Na Região Sul, apenas 4,4% possuem um Plano Municipal de Redução de Riscos (PMRR), o menor percentual da federação. “A preocupação com este assunto é bem mais típica dos municípios mais populosos: entre os que têm mais de 500.000 habitantes, mais da metade já tem plano de redução de riscos e outros 21,1% estão no processo de sua elaboração” (op.cit, s/p).

No estado do Rio Grande do Sul, dos 497 municípios, 21 declararam possuir um PMRR e 74 informaram que o estão elaborando. Dos municípios objetos de estudo desta tese, São Borja e Caxias do Sul informaram possuir um PMRR, enquanto Alegrete informou que está em processo de elaboração. Porto Alegre e Rio Grande responderam que não possuem um PMRR e tampouco estão em fase de construção. “As prefeituras que declararam realizar algum tipo de programa ou ação de gerenciamento de riscos de deslizamento e recuperação ambiental de caráter preventivo localizaram suas ações principalmente em drenagem urbana e construção de redes e galerias de águas pluviais” (op.cit, s/p).

O quadro 8, abaixo, ilustra todas as informações fornecidas pelos referidos municípios durante a consulta

Ações desenvolvidas	Municípios				
	Porto Alegre	Caxias do Sul	Alegrete	São Borja	Rio Grande
Plano municipal de redução de riscos – existência	Não	Sim	Não	Sim	Não
O município está elaborando	Não	Não aplicável	Sim	Não aplicável	Não

o plano					
Programas ou ações de gerenciamento de riscos de deslizamentos e recuperação ambiental de caráter preventivo - existência	Sim	Sim	Sim	Sim	Não
Tipo de ação:					
Drenagem urbana	Sim	Sim			Não aplicável
Piscinões (reservatórios de amortecimento)	Sim	Sim	Sim	Sim	Não aplicável
Recuperação de várzeas (parque lineares)	Não	Sim	Não	Não	Não aplicável
Renaturalização de rios e córregos	Não	Não	Não	Não	Não aplicável
Construção de muro de proteção e dique	Não	Sim	Não	Não	Não aplicável
Dragagem e desassoreamento	Não	Não	Sim	Não	Não aplicável
Redes e galerias de águas pluviais	Sim	Sim	Sim	Não	Não aplicável
Obras de contenção, proteção, drenagem superficial ou profunda, remoção de moradias	Não	Sim	Não	Não	Não aplicável
Plano municipal de riscos	Não	Sim	Sim	Não	Não aplicável
Treinamento de equipes municipais	Não	Não	Não	Não	Não aplicável

Quadro 8: Ações desenvolvidas pelos municípios com relação às áreas de risco

Fonte: MUNIC/IBGE, 2011

A seguir, será apresentado o resultado da pesquisa realizada, que teve por

intuito identificar o estágio atual das atividades de gestão e gerenciamento de áreas de risco, bem como o cenário atual das políticas públicas realizadas nas cidades que fazem parte desta pesquisa.

### **6.1.1 - Gestão e Gerenciamento de Áreas de Risco em Porto Alegre/RS**

A origem da cidade de Porto Alegre tem uma relação direta com o lago Guaíba, elemento que marca a paisagem porto-alegrense, desde os primeiros casais de açorianos que deram origem ao povoamento da capital. Mas essa construção do espaço local que por suas características naturais; área plana sujeita a sofrer com inundações e alagamentos, bem como processos associados à morfodinâmica das vertentes dos 44 morros que fazem parte de sua paisagem.

A convivência com o perigo e os consequentes danos à infraestrutura da cidade provocados pelas inundações datam de 1850, conforme Guimaraens (2011), a Ponte da Azenha foi destruída pelas cheias daquele ano, no lugar, foi construída uma ponte de pedras, no final do século XIX. Nesse período, duas grandes inundações atingiram a cidade, em 1895 e 1897, esta última destruiu novamente a referida ponte.

Conforme o autor, a mais dramática inundação do século XIX ocorreu em 1873

As fortes chuvas que desabaram sobre a cidade em setembro e outubro elevaram as águas do Guaíba a 3,5 metros acima da cota. No centro, as águas alcançaram a Rua Sete de Setembro e adentraram a Doca das Frutas, ao lado do Mercado Público. Para o Norte, alagaram o Caminho do Meio (atual rua Voluntários da Pátria). Ao Sul, atingiram as primeiras quadras da Rua General Salustiano (hoje, Avenida Getúlio Vargas). O recém-criado serviço de bondes da cidade foi interrompido em várias linhas (GUIMARAENS, 2011, p.24).

O quadro 9 apresenta as principais cheias ocorridas em Porto Alegre



Ano da enchente	Cota (altura das águas em relação ao nível do mar)	Tempo de Recorrência (probabilidade, em anos, para que um evento ocorra novamente)
1824	Cota desconhecida	Sem registro
1833	Cota desconhecida	Sem registro
1873	Cota de 3,50 metros	38 anos
1914	Cota de 2,60 metros	5,5 anos
1928	Cota de 3,20 metros	19 anos
1936	Cota de 3,22 metros	20 anos
1941	Cota de 4,75 metros	370 anos
1967	Cota de 3,13 metros	18 anos
1973	Forte chuvas causam preocupação com enchentes do Lago Guaíba	Sem registro
1983	Alerta e monitoramento contínuo da cota do Lago Guaíba que alcançou a marca de 2,32 metros	3,8 anos
2001	Houve alerta e monitoramento contínuo da cota do Lago Guaíba, que alcançou a marca de 2,40 metros	4,5 anos

Quadro 9: Principais cheias ocorridas em Porto Alegre (1824-2001)

Fonte: DEP/PMPA (2012)

Mas, sem dúvida, o evento mais significativo ocorreu em 1941, a grande enchente daquele ano que, durante vários dias, interrompeu a vida cotidiana dos porto-alegrenses. Entre 10 de abril e 14 de maio, Porto Alegre registrou o índice recorde de 619,4 milímetros de precipitação (GUIMARAENS, 2011).

Este evento sem precedentes levou à construção da chamada “Cortina de Proteção”, como tecnicamente é denominado o “Muro da Mauá”. Ele foi construído entre os anos de 1971 e 1974, com 2.647 metros de extensão, possuindo três metros de altura e três metros abaixo do solo, seus parâmetros foram definidos com base nos índices da enchente de 1941 (op.cit).

O Sistema de Proteção Contra as Cheias é formado por 68 quilômetros de diques, compostos pela Avenida Castelo Branco, a freeway, ao Norte, e as avenidas Edvaldo Pereira Paiva (Beira-Rio) e Diário de Notícias ao sul. As duas pontas seriam ligadas pelo personagem central, o Muro da Mauá. Acopladas a essa estrutura estão 18 casas de bombas construídas ou reformadas, mais 14 comportas. Esse conjunto de obras não teria custado menos de 500 milhões de dólares. (Guimaraens, 2011, p. 92)

Várias restrições foram colocadas sobre a eficácia do Muro da Mauá, tanto urbanísticas como ambientais, em 1997, a Câmara Municipal aprovou uma lei autorizando o poder executivo a destruir o muro. Conforme Guimaraens (2011), na última hora, uma emenda fazia a seguinte ressalva, o muro só poderia ser destruído

se um outro sistema de proteção contra as cheias do Guaíba fosse construído.

Os primeiros trabalhos relativos à identificação das áreas de risco no município de Porto Alegre foram desenvolvidos na década de 1990, onde se destacam os trabalhos de Robaina (1993), Robaina e Silva (1993), Robaina e Valadão (1993), Robaina et al. (1994, 1995). Estes realizavam uma descrição geral das áreas de risco bem como os principais condicionantes dos mesmos, no entanto na época os trabalhos não apresentavam análises detalhadas, tanto dos eventos como dos locais de ocorrência.

O trabalho mais recente sobre as áreas de perigo a movimentos de massa em Porto Alegre foi desenvolvido por Reckziegel (2012) com o objetivo de contribuir com o planejamento adequado do uso e da ocupação das áreas suscetíveis aos processos da dinâmica das vertentes. As figuras 7 e 8 mostram, respectivamente, o mapa das áreas suscetíveis a movimentos de massa, e o mapa das áreas de perigo à ocorrência de movimentos de massa no município de Porto Alegre – RS (op.cit).

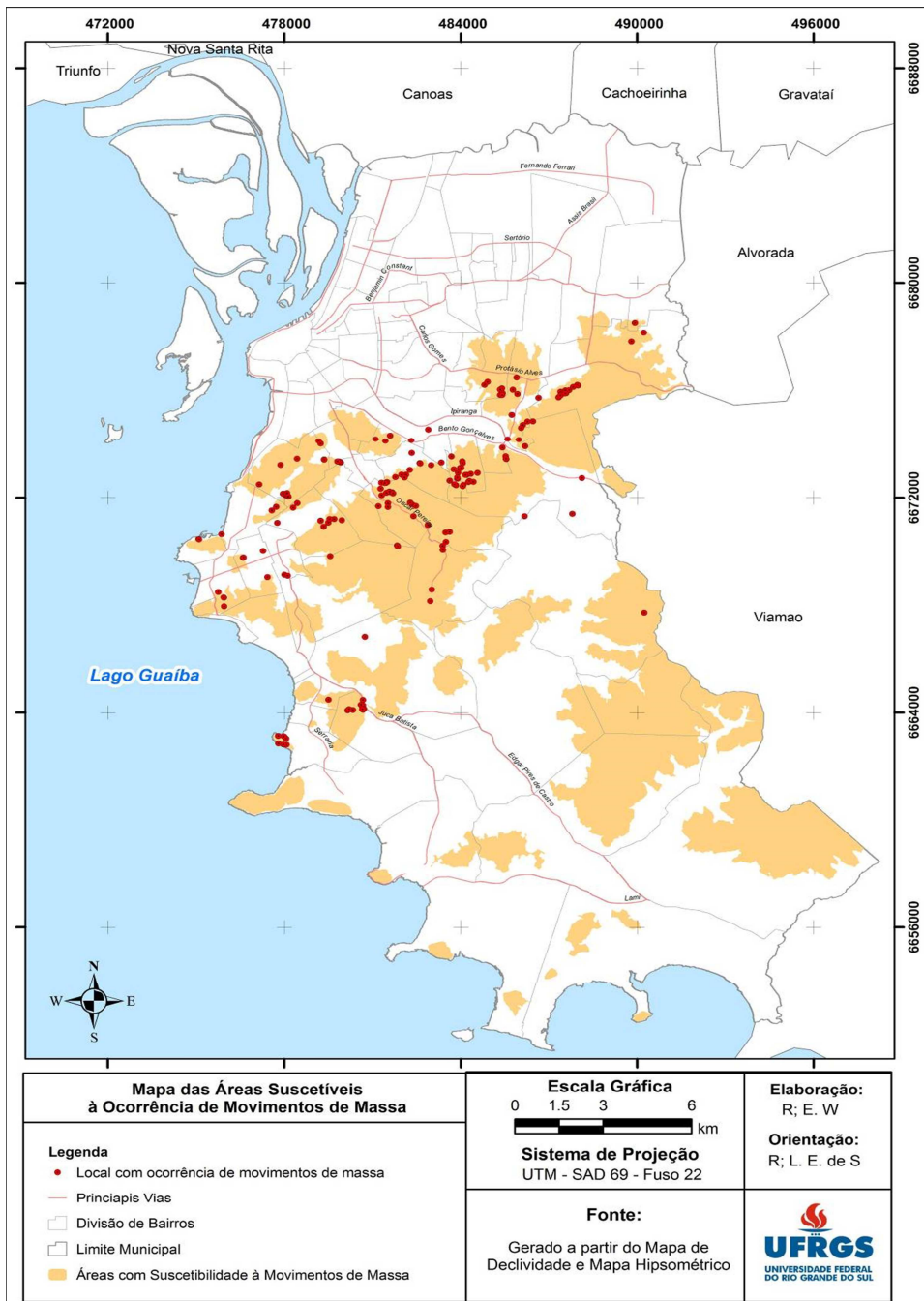


Figura 7: Mapa das áreas suscetíveis a movimentos de massa no município de Porto Alegre – RS.

Fonte: Reckziegel (2012)

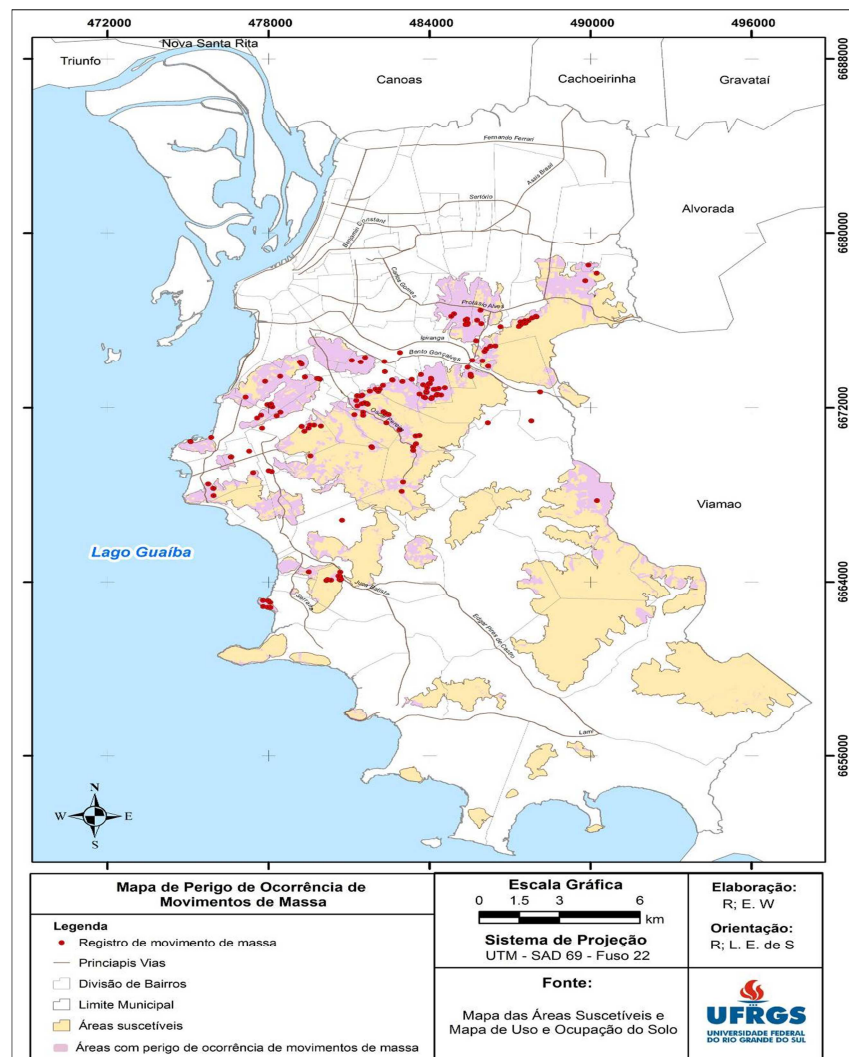


Figura 8: Mapa das áreas de perigo à ocorrência de movimentos de massa no município de Porto Alegre – RS.

Fonte: Reckziegel (2012)

Oficialmente, a cidade de Porto Alegre passa a contar a partir de 1994, quando é instituído pelo decreto nº 10.898, com o Programa Áreas de Risco (PAR), como uma ação importante para tentar equacionar os problemas associados às áreas de risco no ambiente urbano. Segundo SMAM/POA (2004), o objetivo principal do programa é prevenir e evitar a ocorrência de acidentes, sendo que, em Porto Alegre, “os cenários de risco mais comuns são encostas de morros, taludes, arroios e pedreiras inativas” (op.cit, p.5).

O PAR era constituído por representantes das seguintes secretarias e departamentos da administração municipal: SMAM (Secretaria Municipal do Meio

Ambiente), SMOV (Secretaria Municipal de Obras e Viação), SPM<sup>22</sup> (Secretaria de Planejamento Municipal), DMAE (Departamento Municipal de Água e Esgotos), DEMHAB (Departamento Municipal de Habitação), DEP (Departamento de Esgotos Pluviais) e por representantes do Programa Guaíba Vive, Coordenação da Defesa Civil e pela Procuradoria Geral do Município, sendo que a Coordenação Geral era realizada pelo Diretor Geral do DEMHAB.

Conforme PAR/SMAM (2012), os tipos de riscos analisados pelo PAR são o geológico, geotécnico e hidrológico, bem como o atendimento emergencial. De 1998 até 2005, ocorreram algumas intervenções em áreas de risco pelo PAR, com recursos do Orçamento Participativo (OP), “sempre sendo realizada uma avaliação de custo-benefício, ou seja, se a obra de contenção teria um valor elevado era recomendado o reassentamento. A partir de 2005, sem recursos, diminui bastante a ação do PAR” (op.cit).

Em 2004, o corpo técnico do PAR era composto por dois profissionais da Engenharia Civil e por dois Geólogos (SMAM/POA, 2004), enquanto, em 2012, o programa contava com apenas uma Engenheira Civil e uma Geóloga, evidenciando o processo que vem descaracterizando esse importante instrumento para o gerenciamento das áreas de risco na cidade de Porto Alegre.

Esse processo começa com o decreto nº 15.243, de 4 de julho de 2006, que institui o Programa de Monitoramento Urbano-Ambiental no Município de Porto Alegre (PMUA), que revogou o Decreto 10.898/94 que instituiu o PAR. O PMUA teve uma vida curta, foi revogado pelo Decreto Nº 16.931, de 26 janeiro de 2011, que instituiu o Programa de Fiscalização e Monitoramento Urbano Ambiental do Município de Porto Alegre (PFMUA), que atribui ao Departamento Municipal de Habitação (DEMHAB) a competência de “1. Diagnosticar e levantar as unidades habitacionais em áreas de risco e áreas indevidas para ocupação urbana; e 2. Propor estratégias de reassentamento das famílias identificadas para remoção, no Programa Minha Casa, Minha Vida, aluguel social ou outro procedimento disponível” Porto Alegre (2011).

Segundo informações fornecidas pelo DEMHAB, as “Áreas de risco são, em geral, atendidas dentro do Programa de Regularização Fundiária, com

---

22 Lei nº 11.396, de 27 de dezembro de 2012, criou a Secretaria Municipal de Urbanismo (SMURB) combinada com os decretos 18.161, de 2013 e 18.200, de 2013. Substitui a Secretaria do Planejamento Municipal e incorpora atribuições da Secretaria Municipal de Obras e Viação (SMOV).

acompanhamento do PAR/SMAM” (DEMHAB, 2012).

Essas ações são efetivas em situações onde existe um projeto em desenvolvimento e a execução de obras (Ex: Vila Batista Flores, quando foram reassentadas 64 famílias ao longo de um curso d'água). “Em outras situações, infelizmente é feita a identificação do risco e não há recurso para solucioná-lo. As ações tem sido mínimas” (DEMHAB, 2012).

Os mapeamentos das áreas de risco que o PAR/SMAM executa, por solicitação do DEMHAB, são nas áreas onde será realizada a regularização fundiária por aquele departamento. E que nesta regularização o DEMHAB executa, além de obras para eliminação dos riscos geológicos/geotécnicos, toda as obras de urbanização (redes de água, esgotos cloacais e pluviais), aberturas de vias, calçamento, redes elétricas, etc.) e o reassentamento das famílias para um local apropriado para moradia, onde os riscos não podem ser eliminados (PAR/SMAM,2012)

Informações fornecidas pela PAR/SMAM (2012) referentes aos anos de 2001, 2002, 2003 e 2004 encontram-se no quadro 10, que indicam as ações desenvolvidas pelo PAR com relação às vistorias realizadas em áreas de risco, demanda feita pelo DEMHAB.

2001							
Sem .	Locais de Risco	Destino	Nº Famílias Reassentadas	Nº Casas Emergência	Nº Remanejados	Nº Habitações Vistoriadas	Vilas Mapeadas ou Vistoriadas
1º	R. Manoel Leão Ipanema	5ª Unid. Restinga	14	7	5	69	V. Laranjeiras (100)
							Vila Ipê (65)
2º	Vila Dique Sarandi	Timbaúva	18	3	3	97	V. Jardim Protássio Alves (800)
	V. Silva Paes Medianeira	Ipê-Barracão	1				V. Dois Irmãos (21)
							V. Recanto do Sabiá (120)

							V. Dique I e II (170)
Totais			33	10	8	166	
<b>2002</b>							
Sem.	Local de Risco	Destino	Nº Famílias Reassentadas	Nº Casas Emergência	Nº Remanejados	Nº Habitações Vistoriadas	Vilas Mapeadas ou Vistoriadas
1º	R. Sotero dos Reis	Costa e Silva	1	4	0	61	V. Campo da Tuca V. Batista Flores V. Jardim Cascata
	Vila Pantanal	Costa e Silva Cond. Coqueiros	4				
2º	Jardim Protássio Alves	Timbaúva	23	1	4	70	V. Estr. das Batilanas V. Pitinga V. Luízinha Borges Forte V. Morro dos Ventos V. Beco do Adelar
	Vila Dique	Timbaúva	112				
	Recreio da Divisa	Área próxima na região	5				
Totais			145	5	4	131	
<b>2003</b>							
Sem.	Local de Risco	Destino	Nº Famílias Reassentadas	Nº Casas Emergência	Nº Remanejados	Nº Habitações Vistoriadas	Vilas Mapeadas ou Vistoriadas
1º	Partenon	Lot. N.S. Esperança	10	8	0	161	Beco do Adelar V. Esperança Cordeiro
	V. Esperança Cordeiro	Lot. Santa Maria	18				
2º	Patrimônio São José	Lot. N.S. Esperança Lot. N.S. Esperança	1 12	1	2	305	V. Guaíba Arroio Taquara
	Dois Irmãos	Lot. Santa Maria	22				
	Jardim	Lot. N.S.	3	3			



	Cascata	Esperança					Arroio Manecão
	V. Luizinha B. Fortes	Lot. Santa Gertrudes	1				Arroio Capivara
Totais			67	12	2	466	
<b>2004</b>							
Sem.	Local de Risco	Destino	Nº Famílias Reassentadas	Nº Casas Emergência	Nº Remanejados	Nº Habitações Vistoriadas	Vilas Mapeadas ou Vistoriadas
1º				0	0	51	Beco do Adelar V. Luizinha Borges Fortes
2º	V. Mato Sampaio	Lot. São Guilherme	21	8	5	75	V. Mato Sampaio Beco da Taquara V. Canadá V. Cândida Beco Zaffari V. Morro Alto
	V. Cândida	Lot. N.S. Esperança	10				
	V. Luizinha Borges Fortes	Lot. N.S. Esperança	19				
	Beco da Taquara	Lot. N.S. Esperança	20				
	Partenon (locais diversos)	Lot. N.S. Esperança	5				
Totais			75	8	5	126	

Quadro 10: Atividades realizadas pelo PAR/SMAM (Porto Alegre) nas áreas de risco (2001 – 2004)

Fonte: PAR/SMAM (2012)

Conforme informações do PAR/SMAM (2012), também foram identificadas as áreas de risco geológico/geotécnico e hidrológico, para o DEMHAB, nos anos de

2010, 2011 e 2012, nas seguintes comunidades:

Vila Pedreira - Cristal - risco geológico/geotécnico;

Vila Dário Totta - risco geológico/geotécnico e hidrológico;

Vila Ideal - risco geológico/geotécnico (as famílias de risco alto serão reassentadas em um condomínio na Av. Bento Gonçalves construído pelo Programa MCMV);

Vila Júlia - risco hidrológico;

Vila Margarita - risco geológico/geotécnico e hidrológico;

Vila Vitória da Conquista e Jardim Renascer. (PAR/SMAM, 2012).

Com base nos dados levantados, pode-se concluir que a experiência iniciada no início da década de 1990 em Porto Alegre, com a criação do PAR, que, dentro de suas características, poderia ter se tornado um importante programa na esfera municipal para tratar da gestão e gerenciamento de áreas de risco da cidade. Entretanto, o que se vê, mais uma vez em ação, é uma política de governo e não de Estado já que o PAR perdeu muito de sua importância e hoje não tem caráter propositivo de políticas públicas no que tange às áreas de risco.

Na esteira do processo de redemocratização do país que aconteceu na segunda metade da década de 1980, com as eleições diretas para a esfera municipal em 1988, em vários municípios brasileiros, partidos que combateram o regime de exceção (Ditadura Militar 1964-1985) começam a assumir as prefeituras e colocar em prática programas de governo progressistas de cunho social. O processo que vem descaracterizando as ações do PAR, em Porto Alegre, é análogo ao que ocorreu em outros municípios brasileiros com a desarticulação ou extinção de órgãos de tratamento específico em áreas de risco.

Fato comprovado pela Pesquisa de Informações Básicas Municipais – MUNIC/IBGE (2011), dentro das cidades pesquisadas, além de Rio Grande, também a capital do Rio Grande do Sul respondeu que não possui um Plano Municipal de Redução de Riscos (PMRR), e tampouco está em fase de elaboração.

A Defesa Civil em Porto Alegre estrutura-se na forma de uma Coordenação de Defesa Civil (Codec)<sup>23</sup>. Conforme CODEC/POA (2012), a Defesa Civil Municipal de Porto Alegre é a estrutura dentro da administração municipal responsável por

---

<sup>23</sup> A Lei Nº 11.397 de 27 de Dezembro de 2012, regulamentada pelo decreto Nº 18.160, de 9 de Janeiro de 2013, alterou a denominação de Coordenação de Defesa Civil (Codec) para Gabinete de Defesa Civil (Gadec).

realizar a gestão e o gerenciamento de áreas de risco. A recente inauguração do Centro Integrado de Comando da Cidade de Porto Alegre (CEIC), que aconteceu no dia 25/10/2012, parece que terá um papel importante em questões relacionadas ao gerenciamento de risco em Porto Alegre.

Com relação à resposta e à preparação de um atendimento a um evento adverso, o que era realizado antes via telefone agora é realizado presencialmente, pois a COPAE (Comissão Permanente de Atuação em Emergências) tem, atualmente, seus representantes no CEIC. A COPAE, que é Coordenada pela Defesa Civil Municipal, tem por objetivo “diminuir o tempo de resposta à comunidade atingida por sinistros e aumentar a eficiência das ações que dependem da integração dos Órgãos (DEFESA CIVIL/POA, 2013).

De acordo com a Prefeitura de Porto Alegre (2012)

Art. 6º Fica criado o Centro Integrado de Comando da Cidade de Porto Alegre (Ceic), unidade de trabalho subordinada ao GP.

Art. 7º São finalidades básicas do Ceic a integração, o monitoramento e a ação em situações de crise ou eventos que interfiram na execução de serviços públicos municipais como segurança, mobilidade e transporte, saúde, limpeza urbana, defesa civil, fenômenos climáticos e outros, aumentando a capacidade de intervenção municipal e a respectiva qualificação na prestação de serviços no Município de Porto Alegre.

A COPAE é composta por representantes da SMAM (Secretaria Municipal do Meio Ambiente), SMOV (Secretaria Municipal de Obras e Viação), SMS (Secretaria Municipal de Saúde), EPTC (Empresa Pública de Transporte e Circulação), DMAE (Departamento Municipal de Água e Esgotos), SMDHSU (Secretaria Municipal dos Direitos Humanos e Segurança Urbana), DEMHAB (Departamento Municipal de Habitação), DMLU (Departamento Municipal de Limpeza Urbana), DEP (Departamento de Esgotos Pluviais) e da FASC (Fundação de Assistência Social e Cidadania).

Conforme CODEC/POA (2012), a Defesa Civil Nacional na atual gestão direcionou suas ações para a questão preventiva, pois, após o incidente na região serrana do Rio de Janeiro que vitimou mais de 900 pessoas no início de 2011, o Governo Federal constatou que se gastava muito mais com a resposta e recuperação dos desastres do que com prevenção.

No final de 2012, houve uma reestruturação na Defesa Civil de Porto Alegre, através da Lei Nº 11.397 de 27 de Dezembro de 2012, regulamentada pelo decreto

Nº 18.160, de 9 de Janeiro de 2013, alterou a denominação de Coordenação de Defesa Civil (Codec) para Gabinete de Defesa Civil (Gadec). Essa lei criou os seguintes cargos em comissão lotados na Gadec:

Assessor Especialista – 8  
Assistente – 1  
Coordenador Geral – 1  
Assessor Técnico – 1  
Oficial de Gabinete – 1

Infelizmente, nessa reestruturação na Defesa Civil de Porto Alegre não houve a criação de um cargo novo de servidor efetivo para tratar diretamente com as ações de gestão e gerenciamento de áreas de risco, apenas cargos em comissão, que, aos ventos das mudanças que as eleições provocam, certamente serão substituídos.

Uma questão importante na cidade de Porto Alegre é o Sistema de Proteção contra as Cheias, a CODEC/POA (2012) (atual Gadec) ressalta que, após a extinção do DNOS (Departamento Nacional de Obras de Saneamento), as prefeituras assumiram todo o sistema, e o DEP (Departamento de Esgotos Pluviais) tem feito reformas nas casas de bomba e ampliação destas, mas sempre numa disputa de recursos com outras necessidades de macrodrenagem. As casas de bomba são uma necessidade, pois, em períodos de elevada precipitação, bairros Navegantes, Farrapos e Humaitá seriam alagados. Há uma necessidade de operação constante do sistema. Um dos problemas enfrentados é a falta de um sistema de energia com gerador próprio e rede de energia isolada do sistema da cidade, o que ainda não foi feito devido aos custos elevados (CODEC/POA, 2012).

Com relação ao mapeamento das áreas de risco no ambiente urbano, segundo a CODEC/POA (2012), as áreas de risco não se encontram mapeadas. A CPRM está realizando mapeamento de risco alto e muito alto, entretanto, inicialmente só os riscos associados à ocupação das encostas seriam mapeados, mas, por solicitação do CODEC/POA, este mapeamento incluirá as áreas fluviais.

As principais situações de risco em Porto Alegre estão associadas à dinâmica fluvial e à dinâmica das vertentes. Quanto ao risco associado à dinâmica das vertentes, de acordo com CODEC/POA (2012), encontra-se generalizado pela cidade, principalmente devido às antigas pedreiras ocupadas, às encostas ocupadas de forma irregular, à expansão urbana para essas áreas. Quanto ao risco de

inundações/alagamentos, estes atingem áreas periféricas ao centro (op.cit), e algumas obras de contenção foram criadas para tentar equacionar esses problemas, como Conduto Álvaro Chaves, a bacia de contenção no arroio salso e na Avenida Teixeira Mendes, no bairro Chácara das Pedras.

Conforme PMPA (2013), a cidade de Porto Alegre foi contemplada com R\$ 237 milhões para investimento em drenagem urbana, recursos oriundos do Plano Nacional de Gestão de Risco e Resposta a Desastres.

As obras previstas são a reforma e ampliação de 13 casas de bombas do DEP, do Sistema de Proteção contra as Cheias; na Bacia do Arroio Areia – prevê a implantação de sete bacias de retenção e a ampliação dos condutos de macrodrenagem em diversos bairros; Bacia do Arroio Moinho – onde haverá intervenção nas margens do arroio, bem como a instalação de um coletor geral de 1.290 metros; na Bacia do Arroio Guabiroba – a intervenção compreende os bairros Belém Novo e Ponta Grossa. Está prevista a execução de um canal de macrodrenagem para evitar as cheias dos arroios Guabiroba e Salso; Bacia do Arroio Manecão – está prevista a implantação de sete reservatórios de retenção em diversos locais, uma casa de bombas e diques de proteção contra as cheias (op. cit).

Em entrevista realizada no DEP/POA (2013) com relação à gestão e gerenciamento de risco, além das atividades associadas à macrodrenagem, o departamento possui duas cadeiras no Centro Integrado de Comando da Capital (CEIC). Quando ocorre um evento de chuva intensa, estes integrantes do DEP ficam monitorando a cidade e acionam, quando necessário, as equipes para os lugares onde ocorre algum problema, como um alagamento. A equipe se desloca para desobstruir as bocas de lobo e, quando necessário, acionar as casas de bombas específicas.

Ações preventivas de limpeza de bocas de lobo são realizadas pelo departamento, no início do mês de junho de 2013, teve início a atividade denominada “Dep em Ação”, que consiste na limpeza de bocas de lobo, na tentativa de minimizar os alagamentos que podem ocorrer em dias de chuva intensa. Em um trecho da Avenida Osvaldo Aranha, das 8 – 13 horas do dia 08 de Junho, foi retirado 1,5 tonelada de detritos (DEP/POA, 2013).

Muitos resíduos nos arroios não estão sendo dragados, pois ainda não existe lugar licenciado pela prefeitura para depositá-los. Conforme DEP/POA (2013),

essas ações são paliativas e, muitas vezes, ineficientes, pois as redes de esgoto pluvial são muito antigas e precisam ser redimensionadas, e o impacto dos empreendimentos urbanos sobre a microdrenagem – as bacias de contenção são subdimensionadas.

Ou seja, constata-se que Porto Alegre não conta com um órgão específico de gestão e gerenciamento de áreas de risco e que as ações existentes são desconectadas, de modo que muitas vezes uma secretaria não conhece a ação da outra.

A figura 9 apresenta os problemas associados à minimização do risco voltado quase que exclusivamente para ações estruturais. O rompimento do Conduto Forçado Álvaro Chaves, citado pela prefeitura da cidade como a maior obra de drenagem da história de Porto Alegre<sup>24</sup>, que ocorreu após as fortes chuvas que atingiram a capital no dia 20 de fevereiro de 2013, colocam em xeque esta importante obra estrutural.



Figura 9: Rompimento do Conduto Forçado Álvaro Chaves.

Fonte: Mauro Schaefer – Portoimagem, in: CREA/RS (2013)

Conforme parecer do CREA/RS

---

<sup>24</sup> <http://zerohora.clicrbs.com.br/rs/geral/noticia/2013/04/serie-de-fragilidades-levou-conduto-alvaro-chaves-a-ruina-4094679.html>

Na opinião da Comissão Especial do CREA-RS, a análise das informações disponíveis até o momento aponta que a ruptura do Conduto Forçado Álvaro Chaves, na rua Cel. Bordini, próximo às esquina da rua Marquês do Pombal, no dia 20/02/2013, teve causas sistêmicas, desde a concepção da obra, precipitação intensa, elaboração do projeto, execução, fiscalização e gestão da obra. (CREA/RS,2013)

Oito meses depois “Um novo rompimento do conduto Álvaro Chaves abriu um buraco de cerca de dois metros de profundidade e deixará o trânsito da rua Dr. Timóteo, no Moinhos de Vento, parcialmente bloqueado até o final de semana.”(DI BELLA, 2013).

Os eventos recentes evidenciam a deficiência das soluções meramente tecnológicas para tratar com o risco, dentre eles, o rompimento do dique do arroio Feijó na zona norte da cidade, que aconteceu em 31/08/2013 e alagou 700 moradias nas vilas Asa Branca, Nova Brasília, União e Elizabeth, no bairro Sarandi (CORREIO DO POVO, 2013a), mesmo que, conforme dados do 8º Distrito de Meteorologia de Porto Alegre, a precipitação registrada entre os dias 23 e 28 de agosto totalizaram 174,9 mm (METROCLIMA, 2013).

Lamentavelmente, o episódio voltou a repetir-se com as fortes chuvas que aconteceram no dia 11/11/2013, ao qual atingiu, além de Porto Alegre, outras cidades do Rio Grande do Sul. Na ocasião, o bairro Sarandi novamente foi atingido (Figura 10), e uma das causas foi um dos problemas relatados quando foi realizada entrevista com a CODEC/POA (2012), a falta de um sistema próprio de energia para as casas de bombas.

Conforme declaração do diretor-geral do Departamento de Esgotos Pluviais (DEP), as casas de bomba da capital foram acionadas no início da manhã do dia 11/11, mas algumas não puderam funcionar por falta de energia elétrica (CORREIO DO POVO, 2013b).

Na sexta-feira (8/11), antes do evento, em uma reunião entre moradores do bairro Sarandi com representantes do DEP, já havia a previsão de fortes chuvas para os próximos dias, mesmo assim, nenhuma medida preventiva foi realizada (ZERO HORA, 2013a). De acordo com a direção geral do DEP, o problema ainda está longe de ser resolvido, pois a previsão é de que as 14 novas bombas com geradores próprios de energia estão previstas apenas para 2016. (ZERO HORA, 2013b)





Figura 10: Alagamento no Bairro Sarandi. POA (11/11/2013)

Fonte: André Ávila. In: Correio do Povo (2013b)

Assim, fica evidente que a capital do estado do Rio Grande do Sul, com uma população que supera 1,4 milhão de habitantes, não possui ainda uma política pública eficiente para tentar equacionar os problemas desencadeados pelos processos da dinâmica superficial causadores de risco. Contrariando uma tendência, apresentada por MUNIC/IBGE (2011), de que cidades com mais de 500.000 tendem a possuir um Plano Municipal de Redução de Riscos. A cidade não conta ainda com um mapeamento oficial de áreas de risco, o que dificulta ações efetivas para resolver o problema.

O tratamento que é dado na esfera municipal às questões relacionadas aos riscos urbanos em Porto Alegre evidencia a fraca atuação no sentido de prevenir a ocorrência de desastres. Os eventos recentes trazem à tona a ineficiência da realização de medidas meramente estruturais e a necessidade de desenvolver ações preventivas com a inserção da comunidade na elaboração das propostas, pois é esta que mais sofre com a ocorrência de um desastre.

Os danos causados ao erário público são elevados, mas o prejuízo que sofrem os moradores das áreas de risco tem um impacto social muito maior, pela vulnerabilidade desta população frente aos processos da natureza. Em muitos casos, estes eventos são recorrentes (como as inundações que atingiram a zona

norte da capital no segundo semestre de 2013). Esses moradores utilizam os seus poucos recursos para a reconstrução de suas moradias, ou recorrem ao saque do Fundo de Garantia por Tempo de Serviço – FGTS, para muitos, a única alternativa.

É possível perceber que mudanças ocorridas nas políticas públicas na esfera federal demoram a surtir efeito nos setores responsáveis pela gestão e gerenciamento de áreas de risco na esfera municipal.

### **6.1.2. Gestão e Gerenciamento de Áreas de Risco em Caxias do Sul/RS**

O Município de Caxias do Sul caracteriza-se pelo dinamismo de sua economia, principalmente do setor industrial, mas sem deixar de lado a importância da agricultura e dos serviços, sendo um polo econômico da Serra Gaúcha, localizada no nordeste do Rio Grande do Sul, contava em 2010 com uma população de 435.564 habitantes (IBGE, 2010).

Com relação ao substrato geológico, este é formado por um espesso pacote de rochas magmáticas extrusivas, ácidas e básicas da formação Serra Geral (ROBAINA et al, 2010). As discontinuidades nessas rochas (as fraturas e as falhas criadas devido à tectônica), bem como as diaclases, originadas devido à contração da lava durante o resfriamento, controlam os processos de intemperismo e os movimentos de massa (op.cit).

Caxias do Sul é 3º município com maior PIB do Rio Grande do Sul (FEE, 2010), é, portanto, o destino de muitos trabalhadores do interior do estado e de outras unidades da federação que procuram em seu parque industrial alguma atividade empregatícia.

Esse influxo populacional também aumenta a pressão por áreas de moradia, dada as características físicas do sítio urbano, onde o relevo apresenta-se bastante irregular, assim, a ocupação de áreas suscetíveis é um problema enfrentado pela gestão pública.

O atual processo, entretanto, não é recente, conforme Machado (2001), com a mudança na economia, que após 1920 passa a ser predominantemente industrial,

o expressivo crescimento econômico do município neste setor impulsionou o êxodo rural e atraiu também mão de obra de outras cidades do estado (MACHADO, 2001). A estimativa do IBGE (2013) é de que em 2013 a população tenha atingido a cifra de 465.304 habitantes, um acréscimo de 29.740 pessoas, o que corresponde a um crescimento demográfico de 6,82% em três anos.

O eixo formado entre Porto Alegre e Caxias do Sul caracteriza-se como uma região dinâmica do estado, o qual, no período posterior à Segunda Guerra Mundial, recebeu a instalação de novas atividades industriais (STROHAECKER, 2012). Esse processo continua nas décadas de 1960 e 1970, pois, através dos Planos Nacionais de Desenvolvimento (PNDs), os novos investimentos concentraram-se em algumas regiões metropolitanas e em polos regionais como Caxias do Sul, Porto Alegre, Rio Grande, Lajeado, Passo Fundo e Santa Cruz do Sul (op.cit).

Caxias do Sul polariza a Aglomeração Urbana do Nordeste (Aune) e é o segundo maior aglomerado urbano do Rio Grande do Sul (STROHAECKER, 2012). A realidade econômica da cidade potencializa esse afluxo populacional de áreas mais estagnadas do estado e até mesmo de estados vizinhos. Esse fato implica em uma pressão por locais de moradia, os quais, na maioria das vezes, não atendem às necessidades da população de baixa renda, o que ocasiona a ocupação de áreas susceptíveis aos processos da dinâmica superficial.

Dessa maneira, com a pressão por novos locais para moradia, as áreas de risco associadas à ocupação das vertentes, como aos processos associados à dinâmica fluvial, são uma realidade em Caxias do Sul. Vários trabalhos foram desenvolvidos na cidade, com a realização de inventários e mapeamento de áreas de risco: Wiggers (2013); Wiggers & Robaina (2013); Wiggers & Kormann (2013); Robaina et al (2010); Wiggers; Kormann & Robaina (2010); Kormann; Robaina, & Wiggers (2011); Argenta; Kormann & Robaina (2009). As figuras 11 e 12 apresentam a distribuição mensal dos eventos de inundação e movimentos de massa entre os anos de 1980 e 2007, de acordo com Argenta; Kormann & Robaina (2009).

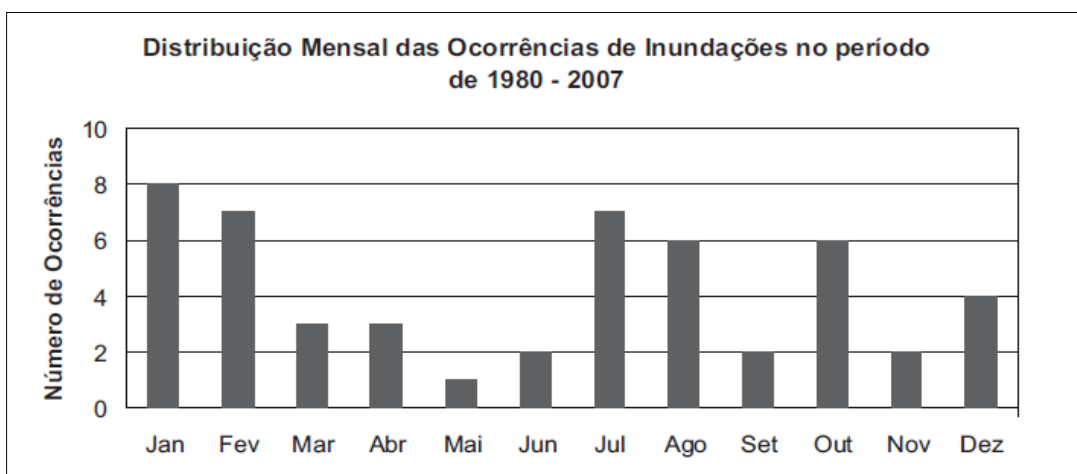


Figura 11: Inundações em Caxias do Sul (Distribuição mensal (1980-2007))

Fonte: Argenta; Kormann & Robaina. (2009)

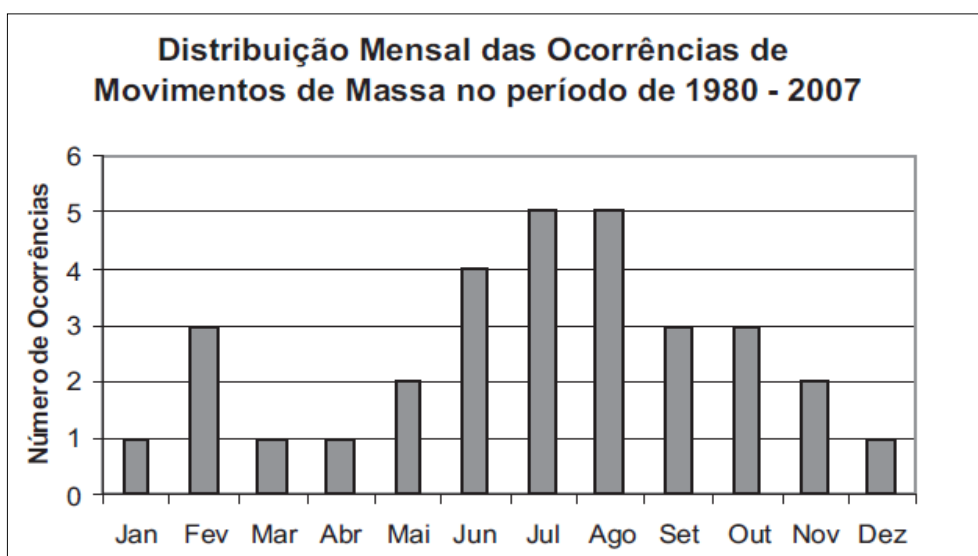


Figura 12: Movimentos de Massa em Caxias do Sul (Distribuição mensal (1980-2007))

Fonte: Argenta; Kormann & Robaina (2009)

Os bairros que apresentaram o maior número de ocorrências de inundações e movimentos de massa, conforme Kormann; Robaina & Wiggers (2011), são os bairros: Santa Fé, N. Senhora de Fátima, São José e Planalto, com forte influência

dos dois eventos e os bairros Pio X e Santa Catarina, com destaque para os eventos de inundação (op.cit).

Especificamente, tratando-se dos movimentos de massa, em inventário realizado por Wiggers (2013) no período de 1980 a 2011, foram registradas 49 ocorrências em 26 dos 65 bairros que compõem o perímetro urbano de Caxias do Sul. A figura 13 representa o mapa dos graus de risco à ocorrência de movimentos de massa na área urbana de Caxias do Sul, de acordo com Wiggers & Robaina (2013).

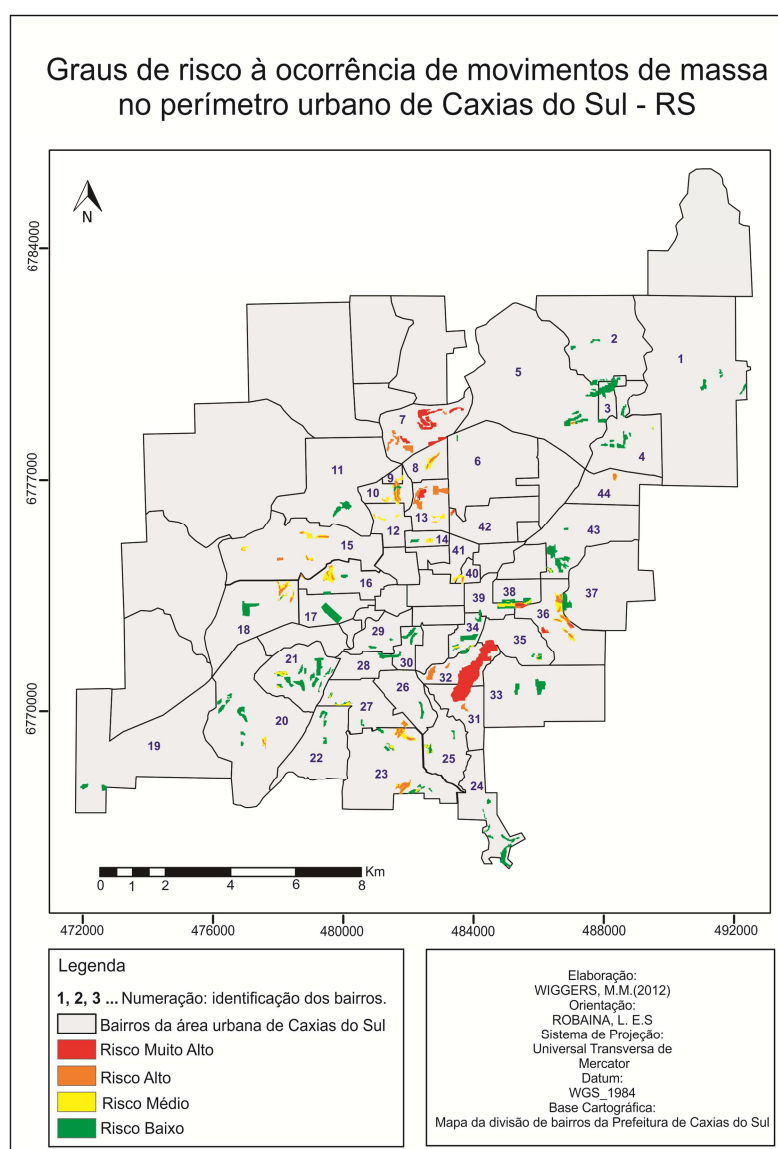


Figura 13: Mapa dos graus de risco à ocorrência de movimentos de massa na área urbana de Caxias do Sul.

Fonte: Wiggers & Robaina (2013).

Conforme dados do MUNIC/IBGE (2011), Caxias do Sul é um dos

municípios que fazem parte desta pesquisa, a qual informou possuir um Plano Municipal de Redução de Riscos (PMRR). O PMRR elaborado para Caxias do Sul teve início com a aprovação do projeto junto ao Ministério das Cidades, dentro do Programa Urbanização, Regularização Integração de Assentamentos Precários (Contrato de Repasse Nº 0164957-13/2004) e sua execução ocorreu no ano de 2006.

A organização do PMRR foi realizada em 3 etapas:

Etapa I: Atividades Iniciais - constituiu-se no Plano de Trabalho; Etapa II: Elaboração do Plano Municipal de Redução de Risco; subdividida em (a) mapeamento de risco, (b) as proposições de soluções estruturais visando à recuperação de áreas de risco e prevenção de acidentes e (c) as proposições de ações não estruturais, a Etapa III constituiu-se de uma Audiência Pública, quando os resultados foram apresentados para a comunidade caxiense, esta que ocorreu no dia 08/12/2006.

Para referenciar o PMRR de Caxias do Sul, no presente texto, utilizaremos a seguinte nomenclatura:

PMRR (2006a) – Proposta de Trabalho;

PMRR (2006b) – Mapeamento de risco;

PMRR (2006c) – Soluções Estruturais;

PMRR (2006d) – Ações não Estruturais;

PMRR (2006e) – Audiência Pública.

O município conta com uma Comissão Municipal de Defesa Civil (COMDEC), instituída pelo decreto nº 8.625, de 24 de maio de 1996. Cabe à COMDEC, em seus objetivos, de acordo com o parágrafo 2º

- a) atender a comunidade nas ações de Defesa Civil nas fases: preventiva, socorro, assistencial e recuperativa;
- b) efetuar o levantamento das áreas de risco e cadastramento das pessoas que residem nestes locais;
- c) apreciar as diretrizes e apresentar propostas para aperfeiçoamento e dinamização da COMDEC;
- d) propor a aplicação de recursos de origem Municipal, Estadual e Federal, relacionadas com a Defesa Civil ou que possuam denominação de caráter emergencial, para atendimento ou cobertura de prejuízos decorrentes de calamidades;
- e) acompanhamento e apresentação de laudos, de vistorias ou avaliações, de conclusão ou inexecutabilidade, de trabalhos, aquisições ou aplicações de

recursos direcionados à recuperação de prejuízos ou à execução de programas, em zonas de flagelo. (CAXIAS DO SUL, 1996)

Atualmente, a COMDEC é formada por 4 pessoas e, no organograma da Prefeitura, está inserida dentro da Secretaria de Segurança Pública e Proteção Social. Ressalta-se que a COMDEC não possui um quadro efetivo de servidores, pois estes são indicados pela administração municipal.

O fato de não existir um corpo técnico permanente do quadro de servidores públicos municipais, que atue especificamente com as áreas de risco, principalmente de profissionais da área das geociências, fragiliza as atividades de gestão e gerenciamento, mas esse não é um caso isolado de Caxias do Sul.

Em entrevista realizada no dia 16/10/2013 com a Comissão Municipal de Defesa Civil de Caxias (COMDEC/CAXIAS DO SUL, 2013), quando foi questionado qual o órgão ou departamento é responsável pelo gerenciamento de riscos no município, foi informado que outras secretarias participam das atividades e executam ações relacionadas ao gerenciamento de risco, como as secretarias de obras, planejamento, habitação, não sendo uma incumbência específica da Comdec (op.cit).

A ocupação de áreas irregulares constitui-se em uma realidade para a cidade, conforme o trabalho denominado de Hierarquização dos Assentamentos Subnormais em Caxias do Sul, elaborado pela Prefeitura Municipal (PMRR, 2006a).

Este problema é uma realidade desde o surgimento dos primeiros núcleos de habitações subnormais, datados da década de 60. Desde então, a cidade de Caxias do Sul tem sido vítima de um histórico continuado de acidentes geotécnicos, principalmente em áreas de habitações subnormais” (op.cit, p.1).

Coadunando com as atuais políticas públicas associadas ao gerenciamento e gestão de risco nas cidades brasileiras, o município de Caxias do Sul elaborou o seu PMRR, que tem por finalidade “reunir e organizar as informações existentes, bem como mapear e caracterizar as áreas de risco e propor soluções estruturais e não estruturais para as mesmas” (PMRR, 2006a, p.1).

Desta forma, o PMRR constitui-se em instrumento básico para a gestão dos riscos considerados, apoiando e subsidiando a Prefeitura Municipal de Caxias do Sul e a Comissão Municipal de Defesa Civil (COMDEC) na



implementação de ações conjuntas e articuladas voltadas à prevenção dos riscos e redução gradativa das ocorrências (PMRR, 2006b, p.1)

Esse é um passo importante para minimizar os desastres associados à dinâmica superficial no meio urbano, sistematizar as informações, conhecer e determinar o local onde os acidentes acontecem, definindo as ações necessárias para reduzir o risco, mas o mais importante é que aconteçam efetivamente atividades de prevenção e ações sobre as causas que geram o risco, principalmente associadas às vulnerabilidades da população.

Conforme PMRR (2006b), Caxias do Sul conta com um Mapa Básico Geológico-Geotécnico da Área Urbana, elaborado por Bressani *et al.* (2005). Esse mapa identifica as 4 (quatro) unidades de rochas que constituem a área urbana do município, bem como as cinco unidades e as características geotécnicas dos solos (PMRR, op.cit).

A cidade também possui um Plano Integrado de Saneamento e Drenagem Urbana, elaborado pelo IPH/UFRGS (2002), estudo que serviu de base para a Lei Complementar Nº 189, de 02 de Dezembro de 2002, a qual aprovou o Plano Diretor de Esgotamento Sanitário da cidade de Caxias do Sul (CAXIAS DO SUL, 2002). Estes são instrumentos auxiliares nas atividades de gestão e gerenciamento de risco, constituindo-se em ferramentas importantes para o conhecimento dos materiais superficiais da paisagem, bem como o seu comportamento geotécnico, assim como da situação atual da drenagem urbana e as medidas de redução de impacto sobre a micro e a macrodrenagem.

O Artigo 72 do Plano Diretor estabelece que a Drenagem Urbana considere “[...] a implantação de reservatórios de amortecimento de água de chuva, bem como a realização de outras obras civis necessárias visando minimizar os riscos de inundações em equilíbrio com as questões ambientais” (CAXIAS DO SUL, 2007), compatibilizada assim com o Plano Diretor de Esgotamento Sanitário (PDES). O Plano Diretor de Caxias de Sul em seu zoneamento divide o território municipal em 14 zonas, em uma delas estabelece as Zonas de Ocupação Controlada (ZOC)

[...] compreendem as áreas de grandes declividades, sujeitas a riscos geotécnicos, matas ou formações vegetais nativas, corpos de água ou drenagens naturais, nas quais se pretende a garantia de preservação e manutenção de suas características, mediante o estabelecimento de parâmetros de uso e ocupação do solo compatíveis com a proteção

ambiental (Caxias do Sul, 2007).

O município conta com o programa habitacional CAXIAS MINHA CASA, que tem por objetivo viabilizar o maior número de construção de moradias populares dentro do Programa Minha Casa Minha Vida do Governo Federal. Para se beneficiar do programa, as famílias inscritas devem obedecer alguns critérios, como não possuir um bem imóvel, residir a mais de dois anos no município, não receber mensalmente mais de 3 salários mínimos, não ter sido contemplado por outra política habitacional com financiamento público (CAXIAS DO SUL, 2009).

E no parágrafo 4º do artigo 3º estabelece que

Necessitando o Município incluir famílias residentes em áreas de risco e áreas em que a remoção seja condição necessária para a implantação de obras e/ou equipamentos públicos e, ainda, para atendimento de acordos ou decisões judiciais, os critérios de seleção podem ser flexibilizados (op.cit).

Conforme PMRR (2006b), para realizar a identificação das áreas de risco, com base em informações fornecidas pela Prefeitura Municipal de Caxias do Sul, foram identificados os 345 pontos a serem visitados (Figura 14) e, realizada essa etapa, foram identificados setores e áreas de risco (PMRR, 2006b). “Ao final dos trabalhos de campo, foram mapeadas 75 áreas de risco, subdivididas em 184 setores de risco, na cidade de Caxias do Sul” (op.cit, p.15)

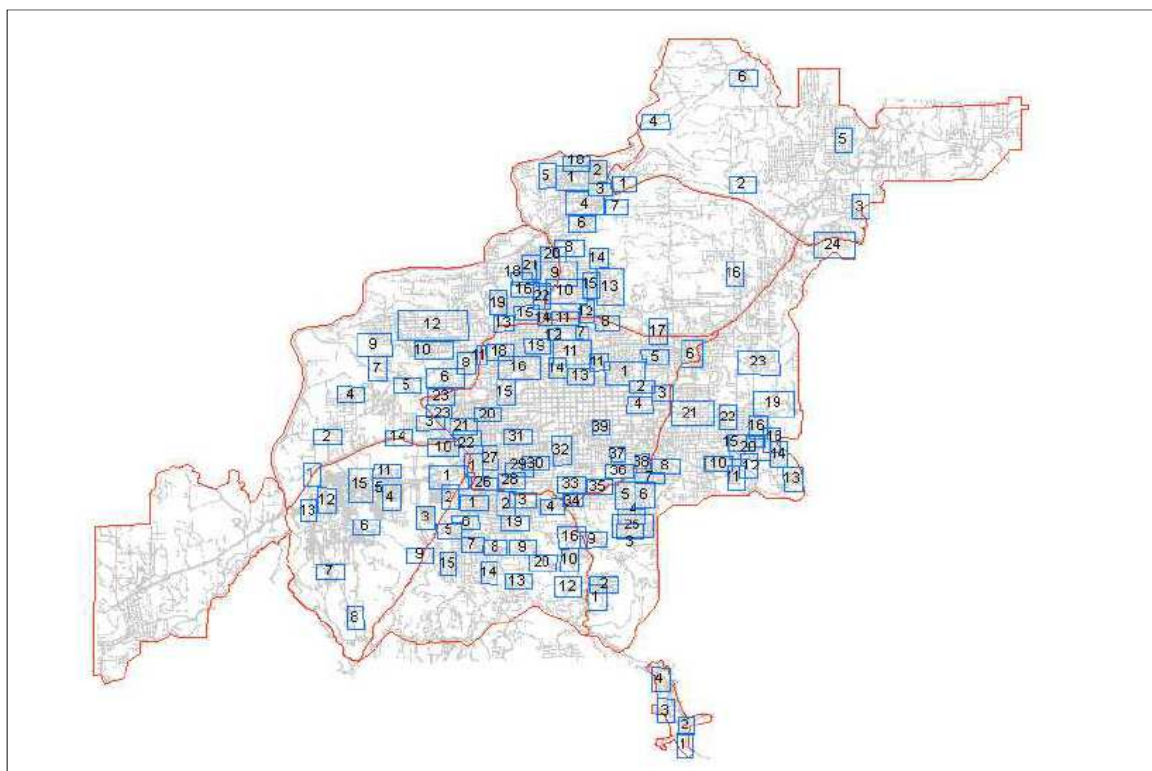


Figura 14: Setores de risco no ambiente urbano de Caxias do Sul

Fonte: PMRR(2006b)

O PMRR apresentou as ações estruturais propostas para 40 setores de risco. “Estas ações consistem nos projetos básicos de intervenções para estes setores. Estes projetos básicos têm a função de gerar a indicação de soluções visando à minoração de riscos nestes locais e fornecer uma estimativa de custos para tais intervenções” (PMRR, 2006c, p.2).

As figuras 15 e 16 abaixo apresentam exemplos de intervenções estruturais proposta para os setores de risco.

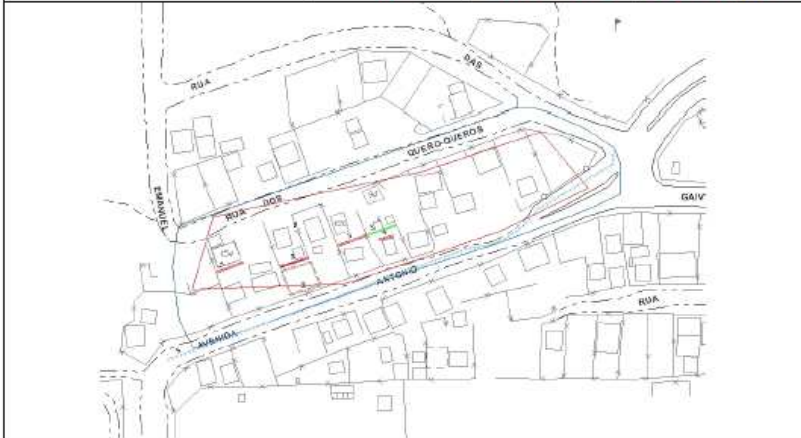
Caracterização das Intervenções nos Setores de Risco				
Localização: Vila Ipê				
Setor Municipal: 3		Área de Risco: 5		Setor: 1
Hierarquização (Mapa de Risco): 6			Priorização:	
Resumo das Intervenções previstas no Setor				
Intervenção	Tipo	Número de moradias	Custo estimado (R\$)	Custo benefício (R\$/moradia)
1	Taipa	3	9.692,53	
2	Taipa	2	12.923,37	
2	Limpeza entulho	2	3.645,00	
3	Taipa	2	19.385,05	
3	Retaludamento	2	2.874,20	
4	Taipa	2	9.692,53	
5	Drenagem Pluvial	13	31.040,46	
<b>TOTAIS DO SETOR:</b>		<b>45</b>	<b>89.253,14</b>	<b>1.983,40</b>
				

Figura 15: Exemplo de intervenções estruturais por setor de risco em Caxias do Sul

Fonte: PMRR (2006c, p.24)


Descrição das Intervenções			
Setor Municipal: 3		Área de Risco: 5	
		Setor: 1	
Intervenção	Tipo	Número de moradias	Custo estimado (R\$)
1	Taipa	3	9.652,53
<b>Descrição:</b> Reconstrução de taipa que desmoronou sobre parte de residência. Risco de deslizamento do restante da taipa e de talude, cuja crista está próxima a fundações de residência a montante.			
Foto do local:			
			

Figura 16: Descrição das intervenções estruturais em Caxias do Sul

Fonte: PMRR (2006c, p.24)

O resultado dessa etapa foi a hierarquização dos setores de risco para Caxias do Sul, assim, foram determinados os 40 setores a receberem prioritariamente as ações estruturais (PMRR, 2006C). Nestes setores o número de moradias a serem beneficiadas pelas ações estruturais propostas totalizam 1507 (op.cit).

Ao final chegou-se em um valor total de R\$ 10.064.366,93 para a execução de obras civis nos quarenta setores prioritários. O número de moradias nestes quarenta setores é de 1.507, o que resulta em um custo médio por moradia de R\$ 6.678,41 para a minoração/eliminação do risco, nos setores estudados. Cabe ressaltar que este é um valor médio e que, dentro dos quarenta setores prioritários, o custo por moradia das ações estruturais variou entre R\$ 900,61 e R\$ 31.898,19. Além dos custos das ações estruturais foi previsto um investimento anual de R\$ 200.000,00 em ações não estruturais (PMRR, op.cit, p.223).

Para a execução do PMRR, foram levantadas as fontes de recursos nas esferas municipal, estadual e federal (op,cit).

As propostas de ações não estruturais sugeridas para Caxias do Sul consistem na formulação de planos de ações que envolvem os seguintes aspectos: prevenção do risco; ações emergenciais no atendimento às ocorrências (Defesa Civil); ações de mobilização popular; atualização de informações de ocorrências de risco/eventos do banco de dados gerado pelo PMRR, realizadas pela equipe municipal (PMRR, 2006d).

Com relação a atividades de prevenção de novas ocupações de áreas de risco, elas são sistemáticas, mas, conforme a Comdec\Caxias do Sul (2013), elas são ineficientes em função da grande pressão por moradia no município. As ações de monitoramento são realizadas por oito servidores municipais, que contam também com a participação da guarda civil municipal (op.cit). Quando acontece ocupação de áreas verdes, a prefeitura é acionada, a Secretaria Municipal de Habitação criou um instrumento de notificação quando é identificada uma ocupação em áreas de risco (Figura 17).

Conforme PMRR (2006d, p.8)

A documentação do atendimento prestado e da ciência do morador quanto ao significado da ocorrência, contribuíram na operacionalização da atuação de defesa civil, posteriormente encaminhando as situações para o seu equacionamento, e resguardando o técnico que realizou a vistoria, no sentido de ter indicado os procedimentos emergenciais.


 ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL PREFEITURA MUNICIPAL DE CAXIAS DO SUL SECRETARIA MUNICIPAL DE HABILITAÇÃO	<b>NOTIFICAÇÃO DE SITUAÇÃO DE RISCO</b>	 <b>S.M.H.</b>
1ª VIA - Morador		Nº 079
Nome do Morador: _____		
Local: _____		
Rua: _____	Nº: _____	Bairro: _____
Fone: _____	Doc. Nº: _____	Tipo: _____
<b>Descrição da Situação / Moradia</b>		
<b>Descrição dos Riscos</b>		
<b>Recomendações ao Morador</b>		
Data: ____/____/____	Técnico Responsável: _____	
_____	_____	
Assinatura do Notificado	Assinatura do Técnico	
_____	Encaminhado para: _____	
Testemunha		

Figura 17: Formulário de notificação de situação de risco (Caxias do Sul)  
Fonte: PMRR (2006d)

Atividades e ações educativas, teóricas e práticas, vêm sendo desenvolvidas com o intuito de qualificar a comunidade local sobre questões relacionadas às situações de risco em Caxias do Sul



“As Situações de Risco nos Assentamentos Urbanos Precários” (Prof. Haroldo Braune Collet - UFF) – Seminário Melhorias Habitacionais para Assentamentos Urbanos Precários e Participação Popular. Caxias do Sul. 1998.

“Taludes Urbanos – A questão do risco geotécnico: tipos de problemas, causas e formas de intervenção” (Prof. Luiz Bressani – UFRGS). Caxias do Sul. 2002.

Curso com aulas teóricas e práticas, para moradores dos núcleos Canyon, COOESP e Complexo Jardelino Ramos: “Muros de Arrimo” (Eng. Eduardo Azambuja – Azambuja Engenharia) (PMRR, 2006d, p. 12)

De acordo com a Comdec/Caxias do Sul (2013), as atividades educativas realizadas consistem na elaboração de cartilhas e na realização de palestras sobre o assunto nas escolas durante o ano. Essas atividades contam com a participação do corpo de bombeiros. Como na maioria das cidades brasileiras, o corpo de bombeiros é a instituição que recebe as solicitações via telefone quando acontece algum acidente em Caxias do Sul.

Embora a cidade ainda não tenha a presença dos Nudecs (Núcleos Comunitários de Defesa Civil), que tiveram a sua criação sugeridas pelo PMRR (2006d), existe uma associação de agentes comunitários de defesa civil, os quais recebem treinamento para auxiliar em caso de catástrofe. O treinamento é ministrado pela defesa civil municipal e pelo corpo de bombeiros. No total são 88 agentes comunitários de defesa civil treinados e devidamente uniformizados. Estes auxiliam em caso de desastre, ou outros acidentes, recebem treinamento inclusive para usar o ferramental dos bombeiros (COMDEC\CAXIAS DO SUL, 2013).

Segundo informações da Comdec\Caxias do Sul (2013), a Comdec não é responsável pelo gerenciamento de áreas de risco no município, as ações reativas as áreas de risco são realizadas pelas secretarias municipais. Em 2006 no momento da realização do PMRR já havia sido constatada essa deficiência em ações de prevenção em Caxias do Sul. “Como consequência da deficiência organizacional e da inexistência de um núcleo permanente e com dedicação exclusiva às atividades de defesa civil, efetivamente a COMDEC atua somente na ocorrência de eventos destrutivos, de forma corretiva e não preventiva” (PMRR, 2006d, p. 18).

O PMRR (2006d) havia sugerido como uma das ações não estruturais a criação do “Centro de Gerenciamento de Riscos da Cidade de Caxias do Sul”, o qual seria uma nova unidade da prefeitura de Caxias do Sul. Este centro seria o órgão



municipal responsável por realizar e colocar em prática o PMRR, em conjunto com as demais secretarias municipais, contudo, até o momento da realização desta pesquisa, isso ainda não havia ocorrido.

Caxias do Sul apresenta um conjunto de iniciativas as quais possibilitam que a cidade consiga em breve colocar em prática uma série de ações que possam agir de forma ativa sobre as áreas de risco.

Existe um trabalho que hierarquizou os assentamentos subnormais, visto que foi elaborado um Plano Integrado de Saneamento e Drenagem Urbana. A cidade conta com mecanismos de notificação aos moradores quando estes ocupam áreas de risco, bem como possui Mapa Básico Geológico-Geotécnico da Área Urbana e já elaborou o seu PMRR. Desta forma, a cidade conta com as ferramentas necessárias, certamente o que falta definir especificamente é qual instância administrativa colocará em prática as ações recomendadas pelo PMRR, talvez a criação do Centro de Gerenciamento de Riscos da Cidade de Caxias do Sul possa ser a melhor alternativa.

Atividades de gestão e gerenciamento de riscos urbanos são imprescindíveis para Caxias do Sul, pelo dinamismo de seu espaço geográfico e pelas características naturais do ambiente. Estas atividades devem estar presentes no cotidiano da cidade, pois, em caso contrário, se houver uma negligência sobre os fatores que condicionam e colocam as pessoas em risco de sofrer danos e prejuízos por algum processo da dinâmica superficial, as situações tendem a se tornar mais graves.

### **6.1.3 - Gestão e Gerenciamento de Áreas de Risco em Rio Grande**

Conforme Martins & Pimenta (2004), Rio Grande foi fundada em 1737 como uma fortificação.

A vila recebeu o nome de Rio Grande de São Pedro ao pensarem tratar-se de um grande rio ali existente que desembocava nas águas do oceano Atlântico, mas que na verdade representava uma área estuarina onde as águas doces da Laguna dos Patos se mesclavam às águas salgadas do oceano Atlântico (op.cit, p.86).

Segundo dados do IBGE (2010), o censo demográfico contabilizou para Rio Grande uma população de 197.228 habitantes, distribuídos por 2.709,522 Km<sup>2</sup> e a estimativa é que, em 2013, a população tenha chegado a 206.161 habitantes (IBGE, 2013).

De acordo com Martins & Pimenta (2004), o período áureo da cidade de Rio Grande estende-se do último quarto do século XIX até os anos de 1930, quando transformações estruturais na economia brasileira, afetam o crescimento econômico da cidade, culminando com o fechamento de várias fábricas na década de 1950 a 1960. O que, conforme os autores, “[...] trouxe novas formas de ocupação espacial, pondo fim à cidade planejada pela municipalidade sob inspiração do urbanismo francês e cedendo lugar a todo tipo de especulação fundiária sob os ditames da iniciativa privada, com participação direta das empresas fabris em crise” (op.cit, p. 86).

Segundo os autores, esse período corresponde à decadência fabril da cidade e da forte expansão urbana, através de vários loteamentos (op.cit). Esse novo fenômeno urbano é correspondente ao surgimento das vilas.

O que difere a vila da favela ou das malocas é o fato de estas se encontrarem em situação ilegal. As vilas, ao contrário, comumente têm sua situação regularizada junto à prefeitura municipal. No entanto, carecem de infra-estrutura urbana como calçamento e esgoto e têm seus lotes comercializados em locais de menor valor fundiário (MARTINS & PIMENTA, p.98)

Na cidade, também ocorreu um processo de criação de solo urbano em áreas impróprias. Para aumentar a capacidade de calado do porto de Rio Grande, foram construídos os molhes da barra. O volume de sedimentos que daí foram tirados, conforme Costa (1922, p.19) apud Martins & Pimenta (2004), foi estimado em mais de oito milhões de metros cúbicos, sendo depositados nos terrenos pantanosos, pondo fim aos banhados existentes.

No atual contexto, com os investimentos iniciados com a construção da plataforma P-53 entre 2005 e 2008 pela Petrobras, a cidade passa por um novo momento de crescimento econômico<sup>25</sup>.

---

<sup>25</sup> Depois de quase duas décadas estagnada, a cidade do Rio Grande, a mais antiga do Estado do Rio Grande do Sul, vive uma fase de renascimento econômico proporcionado pela indústria naval e pela ampliação da infraestrutura de seu porto.

O atual momento de expansão do Porto de Rio Grande, o que propicia um aporte de recursos não apenas para a cidade, mas para a região como um todo, não acontece sem contradições. Para que isso aconteça, “estão sendo tomadas medidas, nos últimos anos, para a remoção de famílias da área portuária para zonas longínquas do centro urbano” (CIPRIANO, 2012, p.11).

A cidade de Rio Grande representa de forma bem clara as mudanças estruturais do capitalismo globalizado e seus impactos na população local, pela localização estratégica de seu porto, novamente recebe vultuosas quantias de investimentos. Tudo isso implica em uma nova (re)estruturação espacial urbana, a qual via de regra beneficia o capital, vulnerabilizando a população que é obrigada a abandonar seu antigo local de moradia, não dificilmente sendo impelida a ocupar áreas susceptíveis aos processos da dinâmica fluvial, muitas vezes, com total ausência de infraestrutura urbana.

Rio Grande localiza-se na Planície Costeira do Rio Grande do Sul, porção geomorfológica do estado que teve origem durante o Cenozóico, “[...] uma ampla área de terras baixas (33.000km<sup>2</sup>) em sua maior parte ocupada por um enorme sistema de lagoas costeiras” (VILLWOCK & TOMAZELLI, 2007, p.21).

O núcleo urbano de Rio Grande situa-se em um estreito pontal arenoso (Figura 18), de orientação NE-SW na região do estuário da Laguna dos Patos.



Figura 18: Sítio urbano de Rio Grande

Fonte: Superintendência do Porto de Rio Grande, disponível em:  
[http://www.portoriogrande.com.br/site/imprensa\\_midia\\_galerias.php](http://www.portoriogrande.com.br/site/imprensa_midia_galerias.php)

O relevo plano e a baixa declividade associada aos terrenos cenozóicos da planície costeira possibilitam que, mesmo sem eventos de precipitação intensa sobre o território de Rio Grande, inundações podem atingir a cidade, ventos dos quadrantes sul e leste/nordeste podem represar o escoamento da água através da barra da laguna e empilhar a água sobre as margens do pontal. Assim, a tendência é que as águas da Laguna dos Patos avancem sobre a área urbana. Conforme Ferreira & Robaina (2012, p.448), as fortes chuvas nas “bacias contribuintes do sistema Patos-Mirim com fortes ventos do quadrante sul são responsáveis por inundações sem que haja precipitação local, como nos desastres de outubro de 2001 e junho de 1992”.

A direção dos ventos que predominam na planície costeira durante todo o ano são os de orientação NE e, conforme Tomazelli (1993), esse vento é mais ativo no período da primavera e verão, já o vento com direção de W-SW, é secundário, e

atua principalmente nos meses de inverno.

Outro fato que pode contribuir para os processos de inundação em Rio Grande está associados aos eventos de “maré de tempestade” ou “maré de vento” (Villwock & Tomazelli, 2007), oscilações do nível do mar que afetam a região litorânea do Rio Grande do Sul, processos esses associados aos agentes meteorológicos.

Em trabalho realizado por Ferreira & Robaina (2012), os autores realizaram o mapeamento das áreas de perigo de inundação para a área urbana de Rio Grande, conforme figura 19.

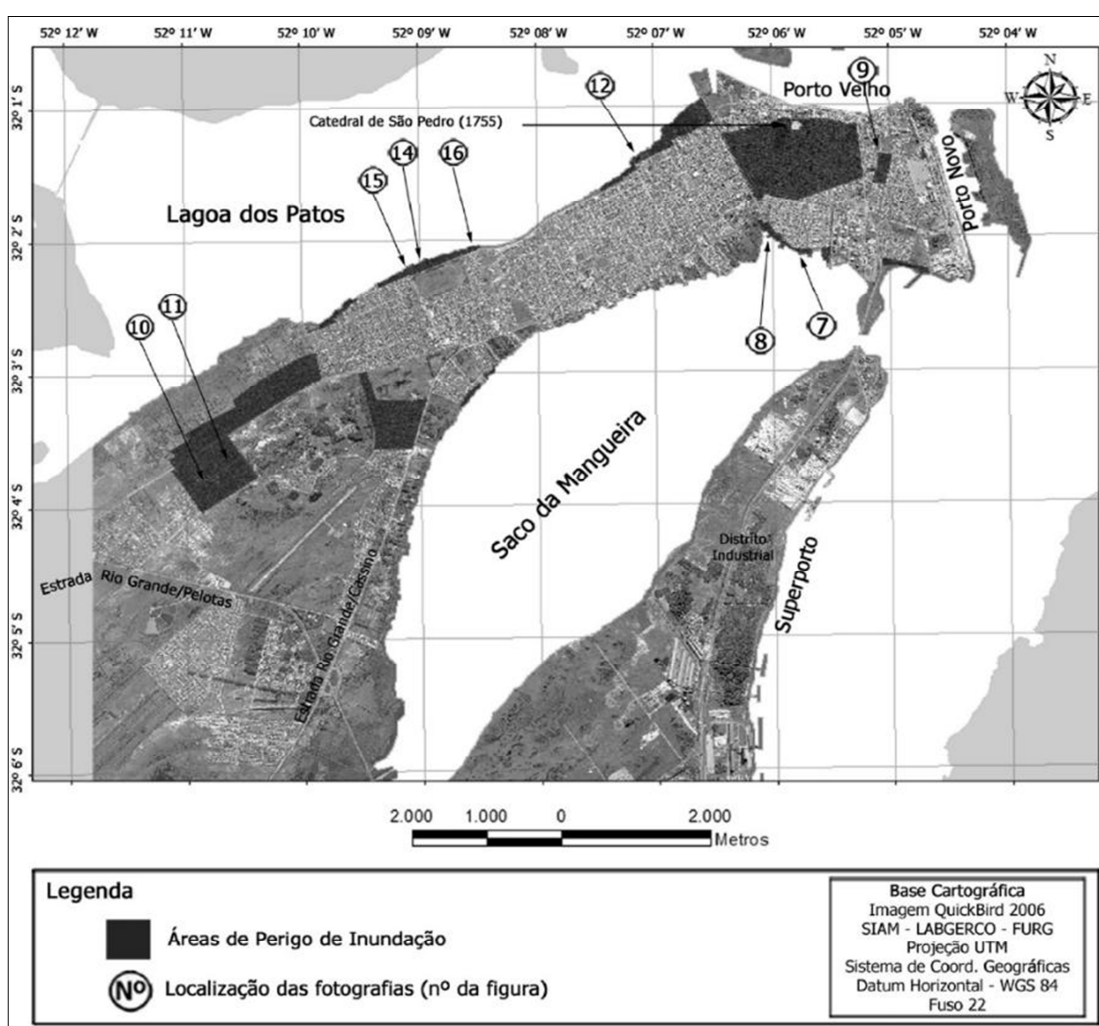


Figura 19: Áreas de perigo de inundação para a área urbana de Rio Grande

Fonte: Ferreira & Robaina (2012)



As figuras 20 e 21, respectivamente, representam pontos críticos associados aos processos da dinâmica fluvial que atingem o espaço urbano de Rio Grande. Elas representam os pontos 8 e 16 do mapa das áreas de perigo a inundação (Figura 19).



Figura 20: Aterro irregular na Vila Dom Bosquinho (ponto 8 do mapa de perigo à inundação elaborado por Ferreira & Robaina (2012).

Fonte: Ferreira & Robaina (2012).



Figura 21: Inundação nas proximidades do Jôquei Clube, em 8 de outubro de 2001, ponto 16 do mapa de perigo à inundação (Ferreira & Robaina, 2012)

Fonte: Ferreira & Robaina (2012)

Pelas particularidades do espaço geográfico de Rio Grande, tanto pelo aspecto físico local, como pelas condições socioeconômicas, é preciso que atividades de gestão e gerenciamento de áreas de risco façam parte de atividades cotidianas de gestão do espaço urbano. No momento em que essa pesquisa foi realizada, a gestão de áreas de risco em Rio Grande caracteriza-se por ser uma gestão negligente. Isso contrasta com a particularidade geográfica da cidade, cercada de águas no estuário da Laguna dos Patos.

Consta no Art. 34 do Plano Diretor de Rio Grande que, para a consecução da Política Municipal de Habitação, uma das diretrizes é coibir as ocupações em áreas de risco e não edificáveis, assim como no Art. 35, consta a intenção de manter um cadastro atualizado das áreas ocupadas, ocupações irregulares e das áreas de risco (RIO GRANDE, 2008).

Para as áreas de risco, segundo o Plano Diretor, é função da política ambiental do município implementar programas de recuperação destes locais (op.cit). Na perspectiva do ordenamento territorial para o município, tem como um de seus objetivos realizar obras de infraestrutura com a intenção de urbanizar e prover de habitabilidade as áreas de ocupação precária ou em situações de risco (RIO GRANDE, 2008).

Conforme informações fornecidas pela Comdec/Rio Grande (2013), não existe um mapeamento de áreas de risco da área urbana, tampouco um banco de dados estruturado que descreva o tipo de evento, quando este ocorreu e onde provocou danos, bem como uma estimativa de pessoas atingidas. Embora em função dos episódios associados à dinâmica fluvial, os locais onde ocorrem os acidentes são conhecidos. Muitos desses documentos impressos foram perdidos no incêndio que atingiu a prefeitura da cidade em 2006 (COMDEC/RIO GRANDE, 2013).

A Coordenadoria Municipal de Defesa Civil de Rio Grande foi instituída pela Lei nº 5.742 de 05 de fevereiro de 2003. Essa coordenadoria é o órgão responsável pela gestão de riscos no município e, atualmente, é assim estruturada: Coordenador Municipal de Defesa Civil; Conselho Municipal de Defesa Civil - Secretaria Executiva da COMDEC; Equipe de Apoio Técnico da COMDEC; Equipe de Operações da COMDEC, sendo o coordenador o vice – prefeito (RIO GRANDE, 2003).

As equipes de apoio técnico e de operações são formadas por servidores



municipais, membros do corpo de bombeiros e da brigada militar, totalizando 15 pessoas envolvidas (RIO GRANDE, 2013). Rio Grande conta com um Fundo Municipal para Defesa Civil – FUMDEC, que tem por objetivo captar, repassar e aplicar os recursos destinados ao desenvolvimento de programas e projetos da Comdec (RIO GRANDE, 2010).

As atuais políticas públicas que, de alguma forma, estão relacionadas com as áreas de risco no ambiente urbano vinculam-se às atividades de Saneamento Básico, onde está sendo realizada a reestruturação da rede pluvial. Esse fato poderá minimizar os processos de inundação e alagamentos, bem como se encontra em fase de elaboração o Plano Diretor de Defesa Civil (COMDEC/RIO GRANDE, 2013).

A figura dos Nudecs não existe na cidade, e o controle sobre a ocupação das áreas de risco é inexistente no município (op. cit). Evidencia-se que a fraca atuação no tocante à gestão e gerenciamento das áreas de risco no ambiente urbano reflete na ausência da participação da comunidade. Os representantes da Comdec participam das capacitações realizadas pela Defesa Civil Estadual, fato que talvez possa contribuir para uma mudança na forma de tratamento destas questões no âmbito municipal.

Um dos problemas para que atividades sistemáticas de gestão e de gerenciamento de fato ocorram em Rio Grande é que, embora o município possua uma Coordenadoria Municipal de Defesa Civil com autonomia para realizar atividades com essa finalidade, e o tema áreas de risco esteja presente no Plano Diretor da Cidade, o gerenciamento destas áreas é inexistente. Um dos motivos é a ausência e a falta de conhecimento sobre trabalhos de mapeamento de risco, além da falta de um banco de dados contendo informações sobre os eventos e os danos causados.

Na última década, o crescimento econômico do município fica evidente pelo aumento do seu PIB: em 2011, foi 4,4 vezes superior ao valor de 2000, conforme FEE (2013)<sup>26</sup>. Esse aporte de recursos, entretanto, não se traduziu na melhoria das condições de vida da população sujeita aos desastres, bem como na criação de políticas públicas para equacionar o problema das áreas de risco no ambiente urbano.

---

<sup>26</sup> Em 2000 o PIB de Rio Grande foi calculado pela FEE em 1.850.177,00 R\$, em 2011 chegou a 8.194.552,00 R\$. (FEE, 2013).

#### **6.1.4. Gestão e Gerenciamento de Áreas de Risco em Alegrete/RS**

O município de Alegrete localiza-se na fronteira oeste do Rio Grande do Sul e tem a particularidade de possuir a maior extensão territorial do estado com 7.803,954 Km<sup>2</sup>. Parte de sua área urbana é drenada pelo rio Ibirapuitã, que tem suas nascentes em Sant'Ana do Livramento, importante curso fluvial do sudoeste do RS, sendo uma drenagem ortoclinal localizada no reverso da unidade geomorfológica da *Cuesta do Haedo*.

A origem do município data do início do século XIX, época da conquista para a coroa portuguesa do território das missões jesuíticas ao norte do Rio Ibicuí (Alegrete, s/d). O agronegócio é a principal atividade econômica, com destaque para as lavouras de arroz, soja e o rebanho de gado bovino.

Conforme o censo do IBGE (2010), a população totaliza 77.653 habitantes, sendo que 69.594 residem na área urbana do município.

Por sua particularidade geográfica, ou seja, pelo fato de a área urbana estar localizada às margens do Ibirapuitã, segundo informações da Coordenadoria Municipal de Defesa Civil (Comdec/Alegrete, 2013), o município é atingido por inundações graduais, bem como por enxurradas do arroio Regalado.

De acordo com Robaina et al. (2009), os problemas associados às enxurradas e aos alagamentos ocorrem em bairros da área urbana de Alegrete com baixo padrão construtivo.

Conforme os autores, nos canais de drenagem de segunda ordem, esses processos ocorrem em função de barramentos gerados por condutos mal dimensionados. Ocorre também o assoreamento destes canais por depósitos de lixo no leito, fato que diminui a profundidade e possibilita o extravasamento da água (op.cit).

Para Kormann; Schirmer & Freitas (2013), as inundações em Alegrete ocorrem com maior intensidade nas estações do ano que apresentam condições de transição dos tipos de tempo, com destaque para o início do outono e com menor intensidade para o início da primavera.

Kormann; Schirmer & Freitas (op. cit) identificaram os bairros de Alegrete com registro de inundações, no período de 1980 a 2007, conforme figura 22, e

elaboraram o mapa de perigo, figura 23.

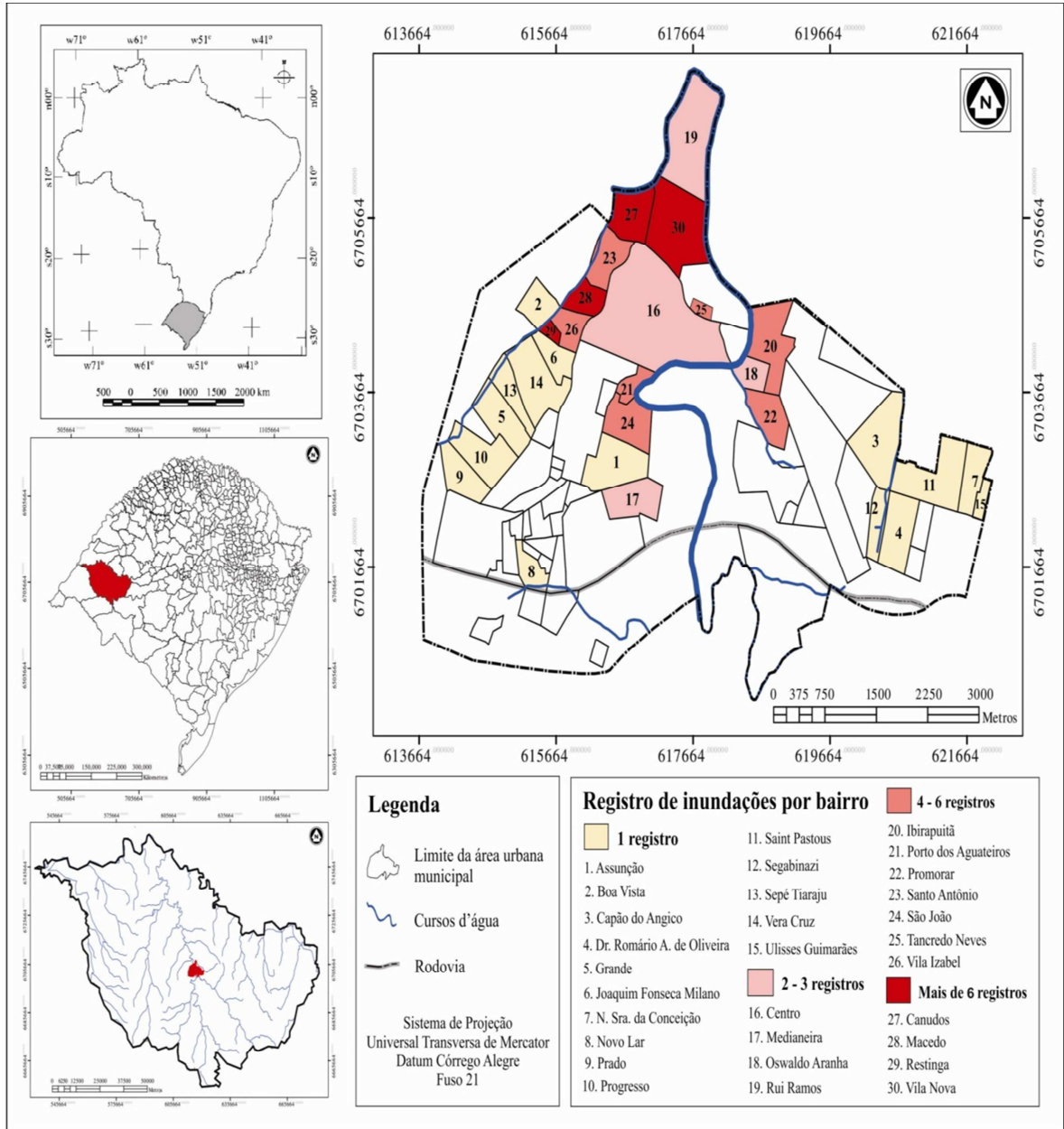


Figura 22: Registro de inundações na área urbana de Alegrete (1980 - 2007).

Fonte: Kormann et al (2013)

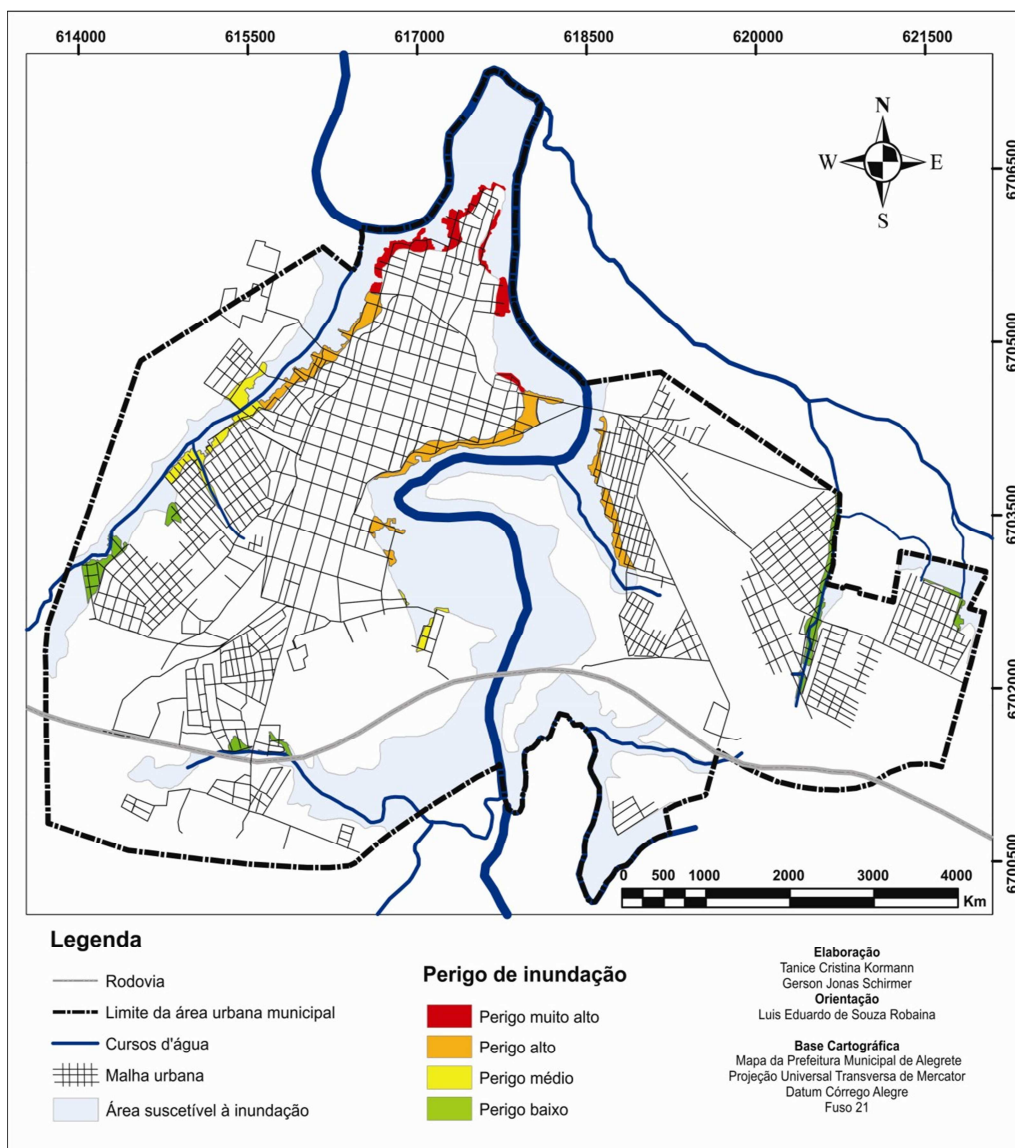


Figura 23: Perigo de inundação para a área urbana de Alegrete.  
Fonte: Kormann et al (2013)

Em Alegrete, a Comdec é o órgão responsável na esfera municipal por gerenciar as situações de risco no município, as quais, na área urbana, estão associadas aos processos da dinâmica fluvial.

Instituída pela lei nº 4.111 de 14 de dezembro de 2007, a Coordenadoria Municipal de Defesa Civil (Comdec), subordinada diretamente ao Prefeito, tem por finalidade “coordenar, em nível municipal, todas as ações de defesa civil, nos períodos de normalidade e anormalidade” (ALEGRETE, 2007). São algumas atividades da Comdec

- I – coordenar e executar ações de Defesa Civil;
- II – manter atualizadas e disponíveis as informações relacionadas à Defesa Civil;
- III – elaborar e implementar planos, programas e projetos de Defesa Civil;...
- X – implantar o banco de dados e elaborar os mapas temáticos sobre ameaças, vulnerabilidade e risco de desastre;
- XI – implementar ações de medidas não estruturais e medidas estruturais;...
- XIII – estar atenta às informações de alerta dos órgãos de previsão e acompanhamento para executar planos operacionais em tempo oportuno;...
- XV – implantar programas de treinamento para voluntariado;...
- XVIII – promover mobilização comunitária visando à implantação de Núcleos Comunitários de Defesa Civil – NUDEC, nos bairros e distritos. (Alegrete, 2007)

Alegrete conta com um Fundo Municipal de Defesa Civil - FUMDEC, gerenciado pela Comdec “Art.11. o FUMDEC tem por finalidade captar, controlar e aplicar recursos financeiros, de modo a garantir a execução de ações preventivas, de socorro e de assistência emergencial às pessoas e comunidades atingidas por desastres” (ALEGRETE, 2007). As ações preventivas supracitadas compreendem:

- I - projetos educativos e de divulgação;
- II – elaboração de trabalhos técnicos;
- III – proteção de áreas de risco;
- IV – equipamentos e reequipamento do Corpo de Bombeiros (op.cit).

Conforme Comdec/Alegrete (2013), a coordenadoria de Defesa Civil realiza palestras nas escolas municipais sobre o tema “Defesa Civil e as áreas de risco”. Também ocorre o monitoramento do rio Ibirapuitã, quando o nível do rio chega à marca de 6,9 m começam a ser divulgados nas rádios informes sobre uma possível inundação, e a Comdec realiza ligações telefônicas para os representantes das

associações de bairros que são atingidos pelas inundações.

Dentro dos municípios considerados prioritários para os mapeamentos realizados pela CPRM (Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais), no Rio Grande do Sul, são 31 ao todo. Alegrete foi contemplado e, em maio de 2013, os trabalhos foram finalizados. Segundo mapeamento de áreas de risco realizado pelo CPRM (2013), existem 1.930 moradias em 5 setores de risco, totalizando 7720 moradores vivendo em áreas de risco associados à dinâmica fluvial em Alegrete.

A Comdec/Alegrete recebeu uma cópia impressa deste mapeamento, entretanto a coordenadoria de defesa civil não teve acesso a um banco de dados georreferenciado, pois a dinâmica das áreas de risco requer uma constante atualização do mapeamento, para que as políticas públicas desenvolvidas possam ser realmente eficientes, o que torna pouco ativo o trabalho de planejamento e gestão.

Conforme a Comdec/Alegrete (op. cit), algumas políticas públicas estão sendo realizadas diretamente nas áreas de risco, como o Projeto do Regalado, que consiste em ações de reurbanização e remoção de famílias em áreas de risco, e no Bairro Segabinaze – ações estruturais de redimensionamento de bueiros para evitar os alagamentos.

De acordo com a Comdec/Alegrete (2013), os processos de inundação e alagamentos atingem principalmente as áreas periféricas ao centro. Assim, as inundações atingem com maior intensidade as seguintes localidades: Vila Nova, Canudos, Centro, Porto dos Aguateiros, Promorar, Macedo, Ibirapuitã, São João, Santo Antônio e Restinga (Figuras 24 e 25).

Conforme a Comdec/Alegrete (2013), as inundações rápidas associadas a afluentes do Rio Ibirapuitã, altamente antropizados como o arroio regalado, atingem principalmente os seguintes bairros: Segabinaze, Sepé Tiaraju, Progresso, Assunção e Vila Izabel (op. cit).

O arroio regalado é um curso fluvial intermitente, mas, quando a precipitação é intensa, entre 70 – 100 mm (Comdec/Alegrete, op.cit), ele transborda dando origem a uma enxurrada. Nas margens desse arroio, está ocorrendo um projeto de reurbanização, com o qual serão removidas 100 famílias do entorno e, na área que será desocupada, está prevista a construção de um espaço de lazer, com praça e ciclovia.





Figura 24: Alagamentos: Bairro Sepé Tiaraju, dezembro de 2012  
Fonte: Comdec/Alegrete



Figura 25: Inundação do Rio Ibirapuitã, novembro de 2013  
Fonte: Comdec/Alegrete



Conforme a Divisão de Habitação de Alegrete (DHA), após realizado o cadastro dos moradores de áreas de risco pela Defesa Civil Municipal, estes são repassados para a Divisão de Habitação. Com relação a projetos de habitacionais no município, em 2012, começaram a ser construídas as moradias do conjunto habitacional Nilo Soares Gonçalves, as quais foram entregues em 04 de outubro de 2013, sendo que algumas destas moradias foram destinadas aos moradores de áreas de risco. O custo da construção, apenas das moradias, sem contar a infraestrutura criada foi de 18 milhões de reais, com verbas do Programa Minha Casa Minha Vida (DHA, 2013).

Obras de reassentamento voltadas especificamente para os moradores de áreas de risco estão em fase de elaboração de projetos e devem ser licitadas em 2014. Eis o que prevê o reassentamento de 100 moradias que são afetadas pelas enxurradas do arroio Regalado. O projeto tem um custo estimado de 6 milhões de reais, com verbas provenientes do PAC (Programa de Aceleração do Crescimento), dentro do programa de habitação de interesse social (DHA, 2013).

A Coordenadoria Municipal de Defesa Civil conta com um banco de dados dos eventos/acidentes que atingem o município. Estes arquivos não se encontram digitalizados, mas em pastas onde é possível averiguar o tipo de evento, os bairros que foram atingidos, bem como o cadastro dos moradores que foram afetados.

O atual plano diretor de Alegrete, instituído pela Lei Complementar nº 21 de 16 de outubro de 2006, com relação à prevenção de áreas de risco, em seu artigo 13 traz as seguintes diretrizes

Art. 13. São diretrizes para a Política de Habitação do Município: I - proporcionar o acesso ao solo urbano e a oferta de áreas, a partir da aplicação dos instrumentos do Estatuto da Cidade; II - *prevenir as ocupações em áreas de risco ambiental e não edificáveis*; III - promover melhorias urbanísticas nas áreas habitacionais que carecem de infraestrutura urbana; IV - buscar a regularização fundiária dos assentamentos irregulares; V - buscar a ampliação da oferta de moradias populares; VI - *buscar alternativas para a remoção de famílias que estejam residindo em áreas de risco, em locais de interesse ambiental ou em locais de interesse urbanístico, buscando alternativas habitacionais para essas famílias*; VII - delimitar zonas para habitação de interesse social (ZEIS); VIII - inibir o adensamento e a ampliação das áreas irregulares existentes. (Alegrete, 2006, grifos nosso)

Em seu Art. 17, com relação às estratégias para ordenar a expansão urbana no Município, uma delas é a de “I - prevenir a expansão urbana nas áreas de risco e

de preservação ambiental;”(op.cit).

Assim como ficam estabelecidas no plano diretor as principais áreas de proteção ambiental no ambiente urbano

Art. 26. Áreas de Preservação Permanente são todas aquelas definidas pela legislação ambiental vigente assim como os Conselhos Nacionais, Estaduais e Municipais de Meio Ambiente. § 1º Principais Áreas de Preservação Permanente do perímetro urbano: I - Rio Ibirapuitã: deverá ser mantida uma Área de Preservação Permanente ficando estipulada uma faixa de 100 m a partir do nível normal, em projeção horizontal de lâmina d'água; II - Arroio Regalado: deverá ser mantida uma área de Preservação Permanente ficando estipulada uma margem de 50 m a partir do nível normal, em projeção horizontal de lâmina d'água; III - Rio Caverá: deverá ser mantida uma área de Preservação Permanente ficando estipulada uma margem de 50 m a partir do nível normal, em projeção horizontal de lâmina d'água;[...] (Alegrete, 2006).

Desta forma, no presente contexto, o município de Alegrete conta com uma gestão que combina elementos de uma gestão corretiva (reassentamento e obras de infraestrutura) com ações de gestão prospectiva (controle sobre o processo de expansão urbana).

No que se refere especificamente aos riscos geomorfológicos urbanos provocados pela dinâmica fluvial, a cidade possui uma Defesa Civil estruturada, com o conhecimento dos principais problemas e locais afetados e, recentemente, com o mapeamento destas áreas. As medidas estruturais que estão ocorrendo, como o redimensionamento da rede de drenagem pluvial em pontos críticos da cidade, o reassentamento das moradias inseridas em áreas de risco à margem do arroio regalado, associadas com atividades de monitoramento e prevenção da ocupação das áreas suscetíveis podem, em um curto intervalo de tempo, minimizar os impactos das inundações no ambiente urbano.

É necessário que as ações atuais ocorridas na esfera municipal relacionadas às estratégias de redução de risco mantenham-se e transformem-se em um processo permanente de prevenção. É preciso ainda que tais ações possam agir no tocante à redução da vulnerabilidade, principalmente com a diminuição da pobreza e com políticas públicas permanentes. Para tanto, se faz necessário que não ocorra um esvaziamento dessas políticas públicas ao longo dos anos, fato comum quando acontecem as sucessões que ocorrem no poder municipal.

### **6.1.5. Gestão e Gerenciamento de Áreas de Risco em São Borja**

A formação do espaço geográfico de São Borja está associada com os primeiros núcleos de ocupação estáveis do território gaúcho, as missões jesuíticas, fundadas a partir de 1626 (ROBAINA et al, 2007).

São Borja foi o primeiro dos chamados sete povos das missões, fundado em 1682, na segunda fase das missões orientais do rio Uruguai surge, assim, dentro do contexto geopolítico da disputa pela porção meridional do continente no século XVIII, entre Portugal e Espanha. A assinatura do Tratado de Madrid em 1750 e a consequente Guerra Guaranítica, desencadearam o declínio dos sete povos das missões.

No binômio latifúndio e criação de gado é que surge São Borja, a grande propriedade rural vai marcar a matriz econômica e social. A emancipação política ocorre em 21 de maio de 1834, data da instalação da primeira Câmara Municipal da Vila (ROBAINA et al, 2007).

O perfil econômico do município historicamente esteve associado à agricultura e à pecuária, mas, atualmente, o setor terciário vem ocupando destaque (Figura 26), pois estão sendo incentivadas as atividades ligadas ao turismo cultural; desportivo; bem como atividades náuticas. A instalação de instituições federais de ensino, a UNIPAMPA (Universidade Federal do Pampa) e um Campus do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha (IFF) vem dinamizar o espaço são-borjense.

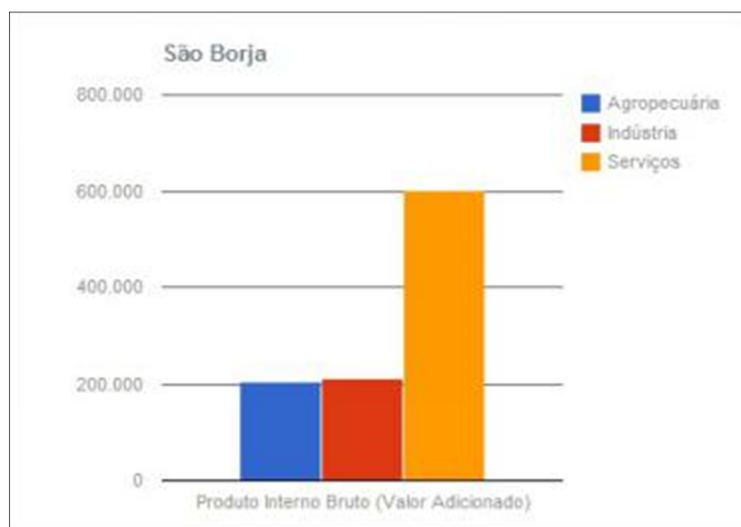


Figura 26: Atividades econômicas/PIB de São Borja

Fonte: IBGE/CIDADES (2009)

Por estar localizada à margem esquerda do médio curso do rio Uruguai, a cidade historicamente enfrentou os eventos desencadeados pela dinâmica fluvial.

Com relação aos eventos de inundação em São Borja, Righi & Robaina (2012) destacam que, no período entre 1980 a 2009, foram registrados 38 eventos de inundação, sendo decretadas 15 situações de emergência e uma de calamidade pública. Os autores determinaram a área de perigo a inundação para a sede urbana de São Borja, o que corresponde a um total de 11% da área urbana (op.cit).

As análises das características geomorfológicas permitiram a identificação das áreas suscetíveis à inundação. Os dados mostram que essas áreas, na parte central do município de São Borja, chegam, aproximadamente, a 4000 metros de extensão a partir da calha do rio Uruguai. Na área urbana, que corresponde à porção que interessa ao trabalho, a suscetibilidade a inundações aumenta na parte oeste e norte, que estão as margens do rio Uruguai e do arroio Itachere. (Righi & Robaina, 2012, p.282)

As figuras 27, 28 e 29 apresentam, respectivamente, os mapas de perigo, vulnerabilidade e risco de inundação para a área urbana de São Borja.

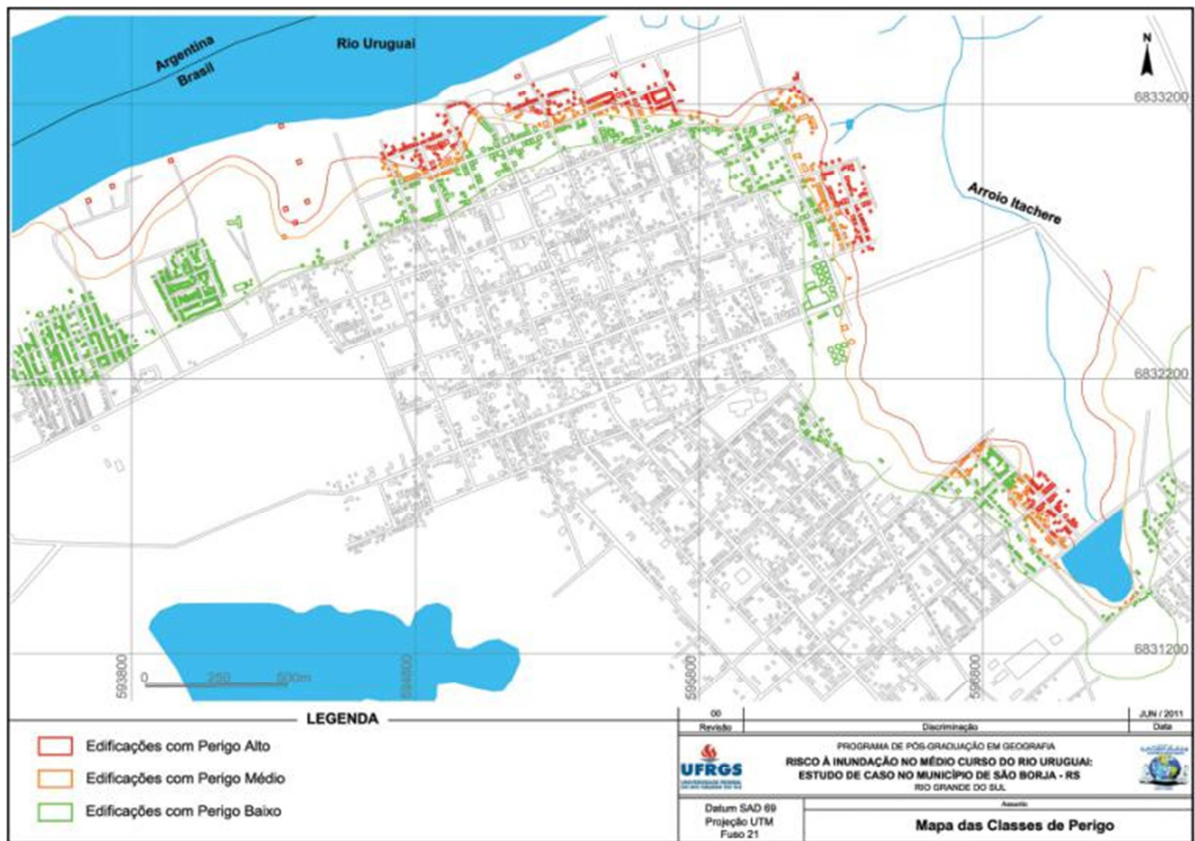


Figura 27: Mapa de Perigo a inunda o, área urbana de São Borja

Fonte: Righi & Robaina (2012)

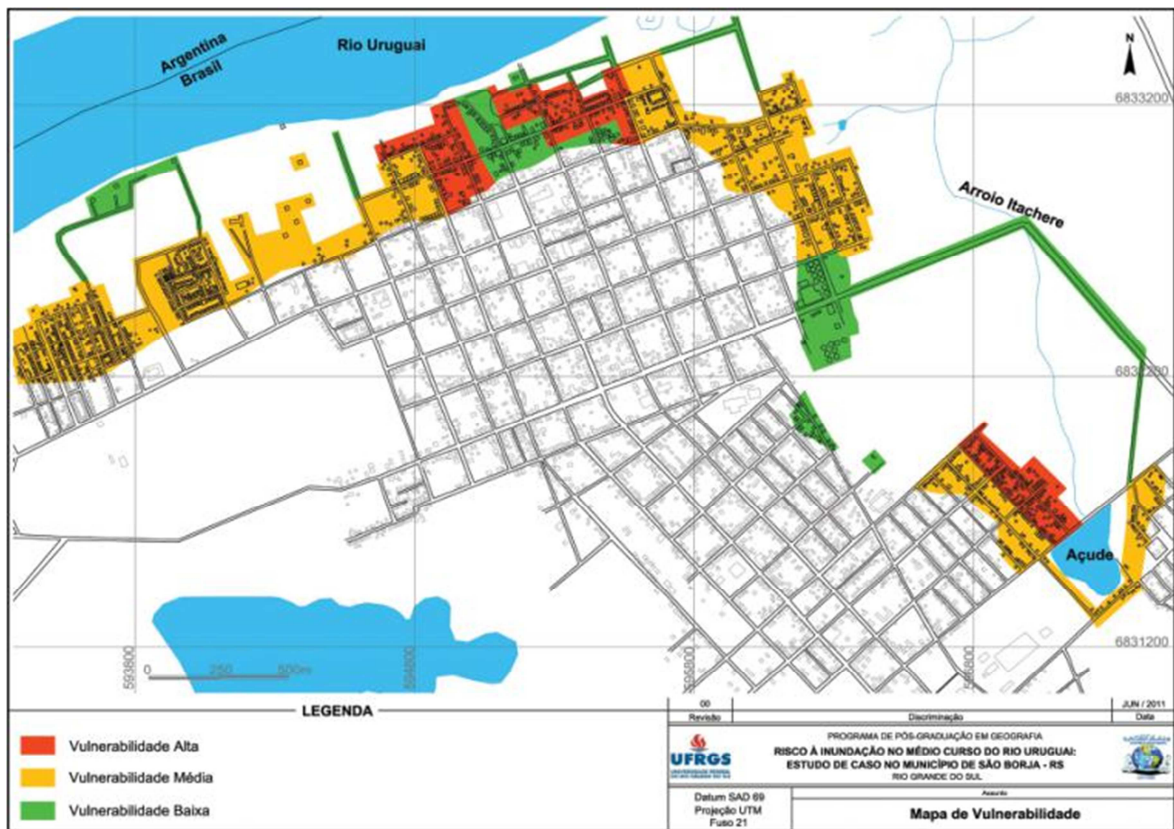


Figura 28: Mapa de Vulnerabilidade,  rea urbana de São Borja

Fonte: Righi & Robaina (2012)



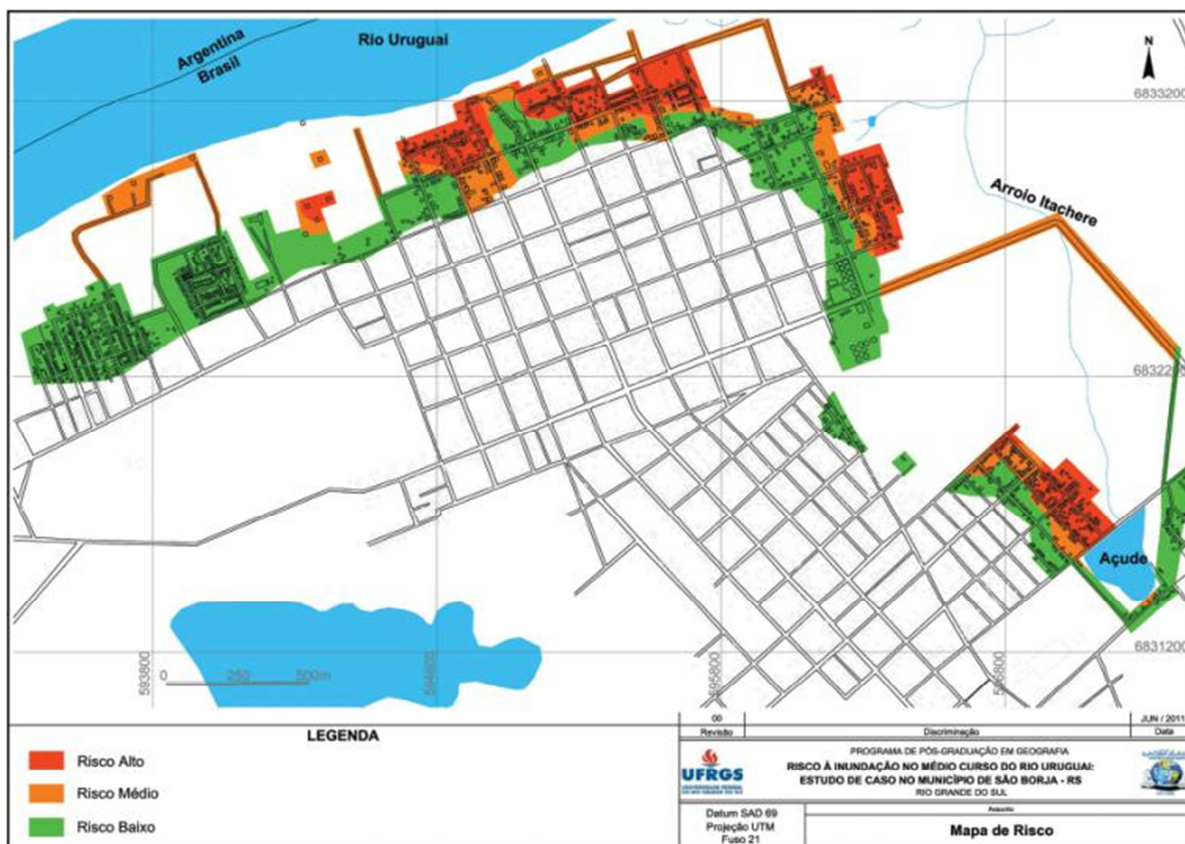


Figura 29: Mapa de Risco a inunda o, área urbana de São Borja

Fonte: Righi & Robaina (2012)

São Borja está em fase de reformula o de seu Plano Diretor, que, na nova proposta, se denominar  Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano, Rural e Ambiental – PDDURA. O atual foi instituído pela Lei Complementar n  08 de 01 de Agosto de 1997 e não contempla especificamente as áreas de risco, mas traz no artigo 25 , relativo às áreas de preserva o ambiental, uma referência a não edifica o abaixo da cota máxima de inunda o (65 m) “  8  - Ao longo do rio Uruguai, na área situada abaixo da cota máxima de enchente (65), não sendo permitidas edifica es, excetuando as constru es especiais de interesse público, ouvido o Conselho do Plano Diretor e as referentes ao   2  deste Artigo (SÃO BORJA, 1997).

Na atual proposta do novo plano diretor, as áreas de prote o ambiental passam a ser denominadas de ZEPAN - Zonas Especiais de Prote o e

Preservação do Ambiente, Natural conforme o artigo 49º (São Borja, 2013a). E no Art. 62º existe uma redução nessa cota máxima “Parágrafo Único: A margem do Rio Uruguai, na área situada abaixo da cota máxima de enchente de 63 m, não serão permitidas edificações, excetuando as construções especiais de interesse público, ouvido o Conselho Superior do Plano Diretor” (op.cit).

Algumas inovações na atual proposta procuram readequar o plano diretor às diretrizes estabelecidas pelo Estatuto da Cidade, uma delas faz referência ao Plano Local de Habitação de Interesse Social – PLHIS do Município de São Borja, que terá como uma de suas diretrizes “Priorizar ações no sentido de resolver a situação dos residentes em áreas de risco e insalubres;”, além de “Desenvolver programas preventivos e de esclarecimento quanto à ocupação e permanência de grupos populacionais em áreas de risco ou insalubres”.

O artigo 36º da nova proposta do plano diretor, sobre as diretrizes para as políticas de preservação ambiental, procura

- I. Compatibilizar o desenvolvimento econômico e social com a preservação ambiental;
- II. Proteger as áreas ameaçadas de degradação e recuperar as áreas degradadas;
- III. Impedir ou restringir a ocupação urbana em áreas frágeis de baixadas e de encostas, impróprias à urbanização, bem como em áreas de notável valor paisagístico;
- IV. Promover a produção, organização e a democratização das informações relativas ao meio ambiente natural e construído;
- V. Articular e integrar as ações e atividades ambientais desenvolvidas pelos diversos órgãos e entidades ambientais do Município, com aquelas dos órgãos federais e estaduais, quando necessário;
- VI. Controlar as atividades produtivas e o emprego de materiais e equipamentos que possam acarretar danos ao meio ambiente e à qualidade de vida da população;
- VII. Estabelecer normas de qualidade ambiental, compatibilizando as à legislação específica e às inovações tecnológicas;
- VIII. Preservar e conservar as áreas protegidas do Município;
- IX. Promover a educação ambiental, particularmente na rede de ensino público municipal;
- X. Garantir taxas satisfatórias de permeabilidade do solo no território urbano;
- XI. Monitorar permanentemente as condições das áreas de risco, adotando-se medidas corretivas pertinentes;
- XII. Impedir a ocupação antrópica nas áreas de risco potencial, assegurando-se destinação adequada às mesmas;
- XIII. Proteger as áreas de mananciais, limitando e racionalizando sua ocupação antrópica. (São Borja, 2013a, grifos nosso)

O município está em fase de reestruturação da Coordenadoria Municipal de



Defesa Civil (COMDEC), instituída pela lei 2.978 de 27 de fevereiro de 2002. Conforme projeto de lei encaminhado ao legislativo, passa a ser designada como Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil – COMPDEC, seguindo as diretrizes da Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC), instituída pela lei federal nº 12.608/12.

A nova legislação prevê em seu artigo 10º que “as ações de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação na área da Proteção e Defesa Civil constarão de dotações orçamentárias próprias na Lei Orçamentária Anual, bem como em programas específicos do Plano Plurianual – PPA e na Lei de Diretrizes Orçamentárias – LDO” (São Borja, 2013b).

Além disso, foi criado o Fundo Municipal de Proteção e Defesa Civil (FUMPDEC) com objetivo de “centralizar e gerenciar recursos orçamentários para os programas destinados às ações de proteção e defesa civil no âmbito municipal” (São Borja, 2013b).

Essa nova proposta também reorganiza o Conselho Municipal de Proteção e Defesa Civil – COMUPDEC, órgão consultivo e de participação comunitária na administração municipal. Além disso, prevê a criação dos NUPDECs – Núcleos Comunitários de Proteção e Defesa Civil, que dentro dos seus objetivos está o de colaborar com a COMPDEC na execução de ações de proteção e defesa civil. Atualmente, São Borja não conta com nenhum núcleo comunitário de defesa civil, conforme entrevista realizada em 18/11/2013 com a Coordenadoria Municipal de Defesa Civil (COMDEC/SÃO BORJA, 2013), a qual é a estrutura responsável pelo gerenciamento de áreas de risco no município.

Até o momento, nenhuma política pública vem sendo desenvolvida para tratar as áreas de risco, embora seja prevista para 2014 a inclusão do tema Defesa Civil nos currículos da rede municipal de ensino (COMDEC/SÃO BORJA, 2013).

A participação dos habitantes em relação aos eventos desencadeados pela dinâmica fluvial ocorre, principalmente, pelos moradores ribeirinhos que, quando observam o nível do rio aumentar, avisam a prefeitura para que medidas sejam adotadas (op.cit).

Conforme COMDEC/SÃO BORJA (2013), não existe um mapeamento das áreas de risco no ambiente urbano e tão pouco um banco de dados sistematizado com as informações dos eventos/acidentes, o que existe são os registros das ações

realizadas pelo corpo de bombeiros quando ocorre a realização de algum atendimento.

Ainda não existe no município um Plano Preventivo de Defesa Civil, embora conste no MUNIC/IBGE (2011) que São Borja elaborou um Plano Municipal de Redução de Riscos (PMRR), a Comdec informou a inexistência desse plano (COMDEC/SÃO BORJA, 2013). O que foi elaborado para o município é um plano de contingência para enfrentamento das estiagens (op.cit).

O município vem participando das ações desenvolvidas pela Defesa Civil Estadual, com a participação de servidores nos cursos ofertados.

No entanto, ainda persiste, não apenas especificamente no caso de São Borja, uma distância entre a produção acadêmica e a realidade da gestão e do gerenciamento de risco. Isso porque pesquisas realizadas em muitos municípios do Rio Grande do Sul vem desenvolvendo inventários e até mesmo o mapeamento de áreas de risco, entretanto, o que não acontece é a apropriação destes conhecimentos por parte dos responsáveis por realizar a administração destas questões, especificamente os atores que participam da gestão e são os responsáveis pelo gerenciamento das situações de risco na esfera municipal.

Em São Borja existe algo que merece destaque, pois, conforme relato, podem ocorrer inundações sem ter havido precipitações locais, devido à complexidade da posição geográfica, o médio curso do rio Uruguai. Associado ao fato da construção e entrada em operação, nesta última década, de duas usinas hidrelétricas a montante do território do município; Itá (2001) e Machadinho (2002).

Estas, tanto podem controlar os processos fluviais, a jusante, e até mesmo minimizar os processos de inundação, como em caso de ocorrer a necessidade de abertura das comportas para dar vazão a um excepcional aumento no volume de água da barragem provocar um desastre, mas essa questão merece uma investigação detalhada.

Desta forma, é possível evidenciar que não ocorrem processos de gestão e gerenciamento de risco, no atual contexto em São Borja, principalmente com relação à prevenção. Esse fato é comprovado pela inexistência de instrumentos básicos como o mapeamento das áreas de risco e de um banco de dados sistematizados com relação aos eventos/acidentes.

Observa-se que, com a mudança de paradigma de Defesa Civil na esfera

federal, que passa de uma visão voltada para o atendimento durante e depois do evento para ações voltadas para a prevenção, muitos municípios estão se adequando à nova legislação (Lei 12.608/12), enfocando principalmente ações pré-evento, incluindo mecanismos de participação da comunidade (Nudecs) e a realização de atividades educativas.

## 7. Considerações Finais

A preocupação com os efeitos desencadeados pelos eventos da dinâmica da natureza remonta às primeiras civilizações. No presente século, observa-se uma mudança na forma de abordagem dos desastres e as implicações que eles causam, partindo-se para compreensões mais dinâmicas e menos estruturalistas, deixa-se de enfatizar exclusivamente os fenômenos geofísicos e passa-se a incorporar de forma mais incisiva a dinâmica da sociedade. Na atualidade, o paradigma da prevenção vem suplantando o da mitigação.

No Brasil, recentes tragédias, como as que aconteceram em 2008 em Santa Catarina e em 2011 na região serrana do Rio de Janeiro, desencadearam um processo que levou à criação de um plano federal que inclui investimentos específicos para lidar com os desastres naturais no território nacional, destinando recursos exclusivos para a prevenção. Houve inclusive uma mudança no papel da agora Política Nacional de **Proteção** e Defesa Civil (lei 12.608/12), na qual atribuições importantes são direcionadas às atividades de prevenção. Assim, pressupõe-se que as atividades de gestão e de gerenciamento de áreas de risco, agora tomem corpo nas políticas públicas em todas as esferas.

Atividades de gerenciamento de riscos no ambiente urbano no atual cenário das cidades brasileiras é uma ferramenta que deve estar presente nas atividades diárias da gestão municipal e no diálogo permanente com a sociedade, não importa se for em uma metrópole ou cidade pequena, pois, infelizmente, aqueles que perdem mais são os mais vulneráveis, a população que, por razões próprias da produção capitalista do espaço urbano, é obrigada a reproduzir o seu modo de vida em áreas inapropriadas.

Nas cidades gaúchas que foram objetos de análise deste trabalho, constatou-se que estas atividades estão em estágios bem diferenciados, das cinco cidades apenas uma possui um plano municipal de redução de riscos (Caxias do Sul). Embora as municipalidades reconheçam a importância do tema para o planejamento urbano, e exista o conhecimento destas áreas, apenas duas possuem um mapeamento oficial das áreas de risco (Caxias do sul e Alegrete).

Além de Caxias do Sul que possui um PMRR, onde é possível encontrar a

hierarquização e os setores de risco, em nenhuma delas, existe um banco de dados estruturado, digitalizado e que permita um rápido acesso às informações dos acidentes que ocorreram no ambiente urbano desencadeado por um processo da dinâmica superficial.

Constatou-se que, especificamente, para tratar das áreas de risco no ambiente urbano, não existe em nenhuma delas um servidor efetivo lotado cujo cargo tenha sido criado na administração municipal para tratar exclusivamente com esse tema, e tampouco equipes multidisciplinares para abordarem essas atividades na gestão municipal.

Esse é um dos problemas da defesa civil nos municípios, uma vez que, na maioria dos casos, o servidor exerce esta atividade com uma função gratificada ou como um cargo em comissão, o que fragiliza as atividades de gestão e gerenciamento, pois existe a necessidade constante de formação destes, devido à alta rotatividade nestes cargos.

Em nenhuma das cidades, encontraram-se traços de medidas de gestão e gerenciamento proativas, em Rio Grande e São Borja, constatou-se uma abordagem negligente pela incapacidade e falta de ações específicas para o tratamento das áreas de risco. Na capital, Porto Alegre, as atividades de gestão caracterizam-se por sua reatividade, com ações pontuais, realizadas quando ocorre um acidente, sem continuidade no tempo, e com a desconstrução de estruturas governamentais criadas no passado, as quais hoje poderiam ser propositivas para a prevenção de riscos na capital gaúcha.

Caxias do Sul e Alegrete contam com atividades preventivas, pois possuem um mapeamento e a priorização das intervenções nas áreas de risco, mas ainda falta inserir o tema na sociedade através da construção dos núcleos comunitários de defesa civil (nudecs).

A hipótese levantada no momento dos primeiros passos deste trabalho, a elaboração do projeto de tese, de que as atividades de gestão e gerenciamento constituem-se em atividades isoladas e não sistemáticas, bem como de que estão associadas a políticas de governo, e não a políticas de Estado, foi confirmada. Isso porque não foram encontradas, nos municípios selecionados, estruturas administrativas pró-ativas e estruturadas com equipes técnicas preparadas e material de apoio para a realização de uma gestão e gerenciamento de riscos eficaz.

O que ficou evidente é que alguns municípios aproveitaram de alguma forma os recursos disponibilizados pela esfera federal e elaboraram projetos, como é o caso de Caxias do Sul, que elaborou o seu plano municipal de redução de riscos. Mas apenas o PMRR não é suficiente para resolver os problemas das áreas de risco no ambiente urbano, se não houver instâncias que o coloquem em operação e em constante atualização em face da rápida dinâmica de transformação do espaço urbano.

Uma das estratégias para enfrentar o problema e realizar de forma sistêmica uma gestão e gerenciamento de áreas de risco eficientes seria primeiro vincular diretamente ao gabinete do prefeito o setor responsável, pois permitiria uma resposta mais rápida frente a um desastre, bem como uma melhor articulação entre as secretarias e autarquias municipais.

Utilizar as ferramentas dos sistemas de informação geográficas seria de grande valia para manter um banco de dados georreferenciados das áreas de risco no ambiente urbano. Alternativas de software livre existem, possibilitando que as prefeituras utilizem destes programas sem custos, assim, a falta de recursos muitas vezes é a alegação para o não investimento em atividades de prevenção.

Sugere-se que trabalhos sejam desenvolvidos no intuito de aproximar as atividades desenvolvidas pela academia, para que elas possam ser apropriadas pelas gestões municipais, pois constatou-se que, embora algumas cidades tivessem sido objeto de trabalhos de pesquisa que versam sobre o tema áreas de risco, os atuais gestores desconheciam esses resultados que podem ser de extrema importância para orientar as atividades de gestão e gerenciamento.

Como ficou constatado nesta pesquisa que as atividades relacionadas às áreas de risco são incumbência da defesa civil nos municípios, sugere-se a criação de um cargo efetivo para tal finalidade dentro da administração municipal. Essa ação contribuiria para que as atividades de formação e preparação ministradas pela defesa civil estadual perdurassem por um tempo mais longo.

É recomendável que o profissional responsável por essas atividades possua uma capacidade de tratar as questões ligadas aos riscos urbanos de forma multidisciplinar, pois, das cinco cidades selecionadas, em três delas (Caxias do Sul, Porto Alegre e São Borja), o servidor diretamente responsável por essas atividades está ligado às forças militares (bombeiros e brigada militar).

O entendimento da mudança de abordagem que agora se volta para a prevenção, preferencialmente a redução dos impactos dos desastres, está presente nas instâncias administrativas municipais responsáveis pela gestão e gerenciamento de áreas de risco. Desse modo o que realmente falta ocorrer é uma reorientação na esfera das políticas públicas no âmbito do município, para que as questões ligadas às áreas de risco assumam importância e tornem-se uma preocupação cotidiana na esfera da administração, não apenas quando ocorre um desastre.



## 8. Bibliografia

AB'SÁBER, A. N. **São Paulo: Ensaios Entreveros**. São Paulo: EDUSP/Imprensa Oficial do Estado de São Paulo, 2004.

AGUIRRE, B. E. Los desastres em Latinoamérica: vulnerabilidad y resistencia. **Revista Mexicana de Sociología**, Año 66, Nº 3, Julio-Septiembre, 2004. Disponível em: <http://www.ejournal.unam.mx/rms/2004-3/RMS04303.pdf>. Acesso em: 04/07/2010.

ALCÂNTARA-AYALA, I. Disasters in Mexico and Central America: A Little Bit More than a Century of Natural Hazards p.75-97 in: Latrubesse, E. M (org). **NATURAL HAZARDS AND HUMAN-EXACERBATED DISASTERS IN LATIN AMERICA**. Developments in Earth Surface Processes, 13, Special Volumes of Geomorphology, Elsevier, 2009.

**ALEGRETE**. Lei Complementar nº 21 de 16 de outubro de 2006. Institui o Plano Diretor de Desenvolvimento do Município de Alegrete. Alegrete, 2006.

\_\_\_\_\_. Lei nº 4.111, de 14 de dezembro de 2007. Cria a Coordenadoria de Defesa Civil do Município de Alegrete – COMDEC – e dispõe sobre a criação do Fundo Municipal de Defesa Civil e dá outras providências. Alegrete, 2007.

\_\_\_\_\_. **História do Município**. Disponível em: <http://www.alegrete.rs.gov.br/site/?bW9kdWxvPTEmbWVudT0zMhZhcF1aXZvPW1v c3RyYWNvbnRldWRvLnBocCZtdWRhdGVtcGxhdGU9dGVtcGxhdGUvdGVtcGxhdGVfcHJlZmVpdHVyYTEucGhw>. Acesso em: 10/12/2013.S/d.

ALEXANDER, D. E. Mainstreaming Disaster Risk Management. In: BOSHER L. (org.), **Hazards and the Built Environment: Attaining built-in resilience**. Londres: Taylor & Francis, 2008, p. 20-36.

ALEXANDER, D. E. Modelos de vulnerabilidade social a desastres. **Revista Crítica de Ciências Sociais**, n. 93, p. 09-29, 2011.

ALHEIROS, M. M. **Riscos de escorregamentos na região metropolitana do Recife**. Tese de Doutorado em Geologia Ambiental . Universidade Federal da Bahia, 1998.

ALHEIROS, M. M.; SOUZA, M. A. A.; BITOUN, J.; GONÇALVES, E. M. & MEDEIROS, S. M. G. M. (Coords). **Diagnóstico Ambiental, Urbanístico e Social dos Morros - Programa Viva o Morro**. . FUNDAÇÃO DE DESENVOLVIMENTO MUNICIPAL (Pernambuco), Recife. 2003. Disponível em: [http://www2.condepefidem.pe.gov.br/c/document\\_library/get\\_file?uuid=76543387-8a9c-4121-bc9b-d1fa228af628&groupId=19941](http://www2.condepefidem.pe.gov.br/c/document_library/get_file?uuid=76543387-8a9c-4121-bc9b-d1fa228af628&groupId=19941)> Acesso em: 13/01/2012.

ALMEIDA, L. Q. de ; PASCOALINO, A. . **GESTÃO DE RISCO, DESENVOLVIMENTO E (MEIO) AMBIENTE NO BRASIL - UM ESTUDO DE CASO SOBRE OS**

DESASTRES NATURAIS DE SANTA CATARINA. In: **Anais ...XIII Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada**, Viçosa, MG, 2009.

AMARO, A. Consciência e Cultura do Risco nas Organizações. **Territorium**; 12/2005. p. 5-9.

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. Disponível em: <<http://www.ub.es/geocrit/sn-60.htm>>. Acesso em: 15/03/2010.

ARGENTA, G; KORMANN, T.C; ROBAINA, L. E. de S. Levantamento da Ocorrência de Desastres Naturais no Município de Caxias do Sul –RS. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA,13., 2009, Viçosa, MG. **Anais... Viçosa, MG: UFV, 2009.**

ARISTIZÁBAL, E., VARGAS, R., & MESA SÁNCHEZ, O. J. Diagnóstico y propuesta para una gestión integral del riesgo en el Valle de Aburrá: red riesgos. **Avances en Recursos Hidráulicos**, 11(2), 107-122. 2008. Disponível em:<http://www.bdigital.unal.edu.co/4772/1/Gest. y Amb. Vol. 11 no.2-107.pdf>. Acesso em:23/06/2013.

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.

AUMOND, J.J; SEVEGNANI, L; TACHINI, M & BACCA, L. E. Condições naturais que tornam o vale do Itajaí sujeito aos desastres . In: FRANK, B. & SEVEGNANI, L (Orgs) **Desastre de 2008 no Vale do Itajaí**. Água, gente e política. Blumenau: Agência de Água do Vale do Itajaí, 2009. p. 23-37.

BANCO MUNDIAL. **Avaliação de Perdas e Danos - Inundações e Deslizamentos na Região Serrana do Rio de Janeiro - Janeiro de 2011**. Banco Mundial/Governo do Estado do Rio de Janeiro. Novembro de 2012. Disponível em: [http://www.ecapra.org/sites/default/files/documents/DaLA%20Rio%20de%20Janeiro%20Final%202%20Baixa%20Resolucao\\_0.pdf](http://www.ecapra.org/sites/default/files/documents/DaLA%20Rio%20de%20Janeiro%20Final%202%20Baixa%20Resolucao_0.pdf). Acesso em: 25/01/2013.

BARBIERI, J. C. **Gestão Ambiental Empresarial: Conceitos Modelos e Instrumentos**. São Paulo: Saraiva, 2007.

BECK, U. **Sociedade de risco: rumo a uma outra modernidade**. São Paulo: Ed. 34, 2010

BERNARDES, J. A. & FERREIRA, F. P. De M. Sociedade e Natureza. In: **A Questão Ambiental: Diferentes Abordagens**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005.

BITAR, O. Y. **Meio ambiente & geologia**. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2ª Ed. 2010.

BLAIKIE, P.; CANNON, T; DAVID. IAN & WISNER, B. **VULNERABILIDAD: EI entorno social, político y económico de los desastres**. Peru: La Red, 1996. Disponível em: [http://www.desenredando.org/public/libros/1996/vesped/vesped-todo\\_sep-09-2002.pdf](http://www.desenredando.org/public/libros/1996/vesped/vesped-todo_sep-09-2002.pdf). Acesso em: 23/11/2010.

BURTON, I; WHITE, G.F. & KATES, R.W. **The Environment as Hazard**. Second Edition. The Guilford Press, New York/London, 1993.

**BRASIL**. Constituição da República Federativa do Brasil. 1988. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm). Acesso em: 23/6/2013.

\_\_\_\_\_. 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/l10257.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/l10257.htm). Acesso em: 13/01/2012.

\_\_\_\_\_. Estatuto da Cidade: guia para implementação pelos municípios e cidadãos. 2 ed. Brasília: Câmara dos Deputados, Coordenação de Publicações, 2002.

\_\_\_\_\_. Ministério da Integração Nacional/ Secretaria de Defesa Civil. **Política Nacional de Defesa Civil**. Brasília, 2007. Disponível em: [http://www.defesacivil.gov.br/download/download.asp?endereco=/publicacoes/publicacoes/pndc.pdf&nome\\_arquivo=pndc.pdf](http://www.defesacivil.gov.br/download/download.asp?endereco=/publicacoes/publicacoes/pndc.pdf&nome_arquivo=pndc.pdf). Acesso em: 25/05/2010.

\_\_\_\_\_. Decreto nº 7.257, de 4 de agosto de 2010. Regulamenta a Medida Provisória nº 494 de 2 de julho de 2010, para dispor sobre o Sistema Nacional de Defesa Civil - SINDEC. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 4 de Agosto de 2010. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/Decreto/D7257.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/Decreto/D7257.htm). Acesso em: 12/08/2010.

\_\_\_\_\_. 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 1º de dezembro de 2010. 2011. Disponível em: [http://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 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. 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.

BRYANT, E. **Natural Hazards**. 2ª Ed. Cambridge University Press, 2005

**CAMARA DOS DEPUTADOS**. REDAÇÃO FINAL - MEDIDA PROVISÓRIA Nº 547-B DE 2011 PROJETO DE LEI DE CONVERSÃO Nº 4 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 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. Disponível em:

[http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/prop\\_mostrarintegra;jsessionid=58E81C3230F997C706431B0BE94FF61F.node1?codteor=968773&filename=Tramitacao-MPV+547/2011](http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra;jsessionid=58E81C3230F997C706431B0BE94FF61F.node1?codteor=968773&filename=Tramitacao-MPV+547/2011). Acesso em: 17/03/2012

CALHEIROS, L. B. (org) **Conferência geral sobre desastres: para prefeitos, dirigentes de instituições públicas e privadas e líderes comunitários**. Ministério da Integração Nacional, Secretaria Nacional de Defesa Civil. Brasília, 2007. Disponível em: <http://www.defesacivil.gov.br/publicacoes/publicacoes/conferencia.asp> Acesso em: 20/11/2010.

CAMPOS, H. L. Riscos Geomorfológicos na Análise de Risco Ambiental. **Revista de Geografia** (Recife), v. 14, n. 1, p. 15-61, 2000.

CAMPOS, H. L. Riscos Geomorfológicos e sua importância no ensino da Geografia. **Revista de Geografia** (Recife), Recife, v. 15, n. 2, p. 10-15, 2001.

CARRÉ, C. Les évolutions em France dans la théorie et les pratiques d'une gestion territoriale du risque: L'application au cas des inondations. In: **Ann. Géol.**, nº 648, 2006, p.133-153. Disponível em: [http://www.cairn.info/load\\_pdf.php?ID\\_ARTICLE=AG\\_648\\_0133](http://www.cairn.info/load_pdf.php?ID_ARTICLE=AG_648_0133). Acesso em: 12/09/2011.

CARLOS, A. F. A. **A Cidade**. 1. ed. Sao Paulo: Contexto, 1991.

CASSETI, V. A Essência da Questão Ambiental. **Boletim Goiano de Geografia**. 11 (1).1-23. Jan/Dez. 1991.

\_\_\_\_\_. **Ambiente e apropriação do relevo**. São Paulo: Contexto, 1991.

CASTELLS, M. **A questão Urbana**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1983.

CASTRO, A.L. C. de (org). **Glossário de Defesa Civil, Estudos de Riscos e Medicina de Desastres**. 5ª Edição. Brasília: Secretaria Nacional de Defesa Civil, 2008. Volume Único. 283 páginas. Disponível em: <<http://www.defesacivil.gov.br/publicacoes/publicacoes/glossario.asp>>. Acesso em: 25 jun. 2010.

CASTRO, M. De C.; PEIXOTO, M. N. De O. & PIRES DO RIO, G. A. Riscos Ambientais e Geografia: Conceituações, Abordagens e Escalas. **Anuário do Instituto de Geociências** – UFRJ, Vol. 28-2 / 2005 p. 11 -30

**CAXIAS DO SUL**. Decreto Nº 8.625, de 24 de maio de 1996. Institui a Comissão Municipal de Defesa Civil – COMDEC, e revoga o Decreto nº 4.780, de 22 de setembro de 1981. Caxias do Sul, 1996.

\_\_\_\_\_. Lei Complementar Nº 189, de 02 de Dezembro de 2002. Aprova o Plano Diretor de Esgotamento Sanitário da cidade de Caxias do Sul e dá outras providências. Caxias do Sul, 2002. <http://www.camaracaxias.rs.gov.br/Leis/LC/LC-00189.pdf>

\_\_\_\_\_. LEI COMPLEMENTAR Nº 290, DE 24 DE SETEMBRO DE 2007. Institui o Plano Diretor do Município de Caxias do Sul, e dá outras providências. Caxias do Sul, 2007.

\_\_\_\_\_. LEI COMPLEMENTAR Nº 323, DE 13 DE JULHO DE 2009. Institui o Programa Habitacional CAXIAS MINHA CASA. Caxias do Sul, 2009.

CEDEC/RS. **Entrevista**. [17 de junho de 2013]. Porto Alegre. Entrevista concedida a Edson Luis de Almeida Oliveira.

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.

CEPED/UFSC. **Atlas Brasileiro de Desastres Naturais 1991 a 2010**: volume Brasil / Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres. Florianópolis: CEPED/UFSC, 2012.

CERRI, L. E. S & AMARAL, C. P. de. Riscos Geológicos. In: OLIVEIRA, A. M. dos S. & BRITO, S.N.A. de (org). **Geologia da Engenharia**. São Paulo: ABGE -CNPq-FAPESP. 1998. 301-310.

CHAKARIAN, L. **Uso e ocupação do solo urbano em encostas na área de proteção de mananciais da Bacia de Guarapiranga**. 2008. Dissertação (Mestrado em Planejamento Urbano e Regional) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/16/16139/tde-12052010-155959/>>.

Acesso em: 2012-01-12.

CIPRIANO, D. M. **O Bairro Getúlio Vargas e a grande faxina dos anos 70: consequências socioambientais e Educação Ambiental na remoção de moradias durante a expansão portuária (Rio Grande – RS)**. Dissertação de Mestrado - Universidade Federal de Rio Grande – Mestrado em Educação Ambiental, Programa de Pós-graduação em Educação Ambiental, Rio Grande/RS, 2012.

COELHO, M. C. N.. Impactos ambientais em áreas urbanas: teorias, conceitos e métodos de pesquisa. In: GUERRA, A. J. Teixeira; CUNHA, S. B. da. **Impactos Ambientais Urbanos no Brasil**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001. p. 19-46.

COELHO - NETTO, A. L; AVELAR, A. de S.; LACERDA, W. A. Landslides and Disasters in Southeastern and Southern Brazil p. 223-243 In: Latrubesse, E. M (org). **NATURAL HAZARDS AND HUMAN-EXACERBATED DISASTERS IN LATIN AMERICA**. Developments in Earth Surface Processes, 13, Special Volumes of Geomorphology, Elsevier, 2009.

COBURN, A.W. ; SPENCE, R.J.S. & POMONIS, A. **Mitigación de desastres**. Programa de Entrenamiento para el Manejo de Desastres.1ra Edición. PNUD/UNDRO. Cambridge, Reino Unido, 1991.

CODEC/POA. **Entrevista**. [12 de dezembro de 2012]. Porto Alegre. Entrevista concedida a Edson Luis de Almeida Oliveira.

COMDEC/ALEGRETE. **Entrevista**. [5 de setembro de 2013]. Alegrete. Entrevista concedida a Edson Luis de Almeida Oliveira.

COMDEC/CAXIAS DO SUL. **Entrevista**. [16 de outubro de 2013]. Caxias do Sul. Entrevista concedida a Edson Luis de Almeida Oliveira.

COMDEC/RIO GRANDE. **Entrevista**. [8 de outubro de 2013]. Rio Grande. Entrevista concedida a Edson Luis de Almeida Oliveira.

COMDEC/SÃO BORJA. **Entrevista**. [18 de novembro de 2013]. São Borja. Entrevista concedida a Edson Luis de Almeida Oliveira.

**COMISIÓN DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS**. Comunicación de la Comisión al Consejo, el Parlamento Europeo, el Comité Económico Y Social Europeo y el Comité de las Regiones - Gestión de los riesgos de inundación : Prevención, protección y mitigación de las inundaciones. Bruselas, 12.07.2004 COM(2004)472 final. Disponível em: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2004:0472:FIN:ES:PDF>. Acesso em: 20/08/2011.

CPRM. **Ação Emergencial para Reconhecimento de Áreas de Alto e Muito Alto Risco a Movimentos de Massa Enchentes: Alegrete- RS**. CPRM, Maio/2013.



COPPOLA, D. P. **Introduction to international disaster management** . Burlington - USA: Butterworth-Heinemann , 2011.

**CORREIO DO POVO**. "É a maior tragédia depois da enchente de 1941", diz Defesa Civil. Disponível em: <http://www.correiodopovo.com.br/Noticias/?Noticia=506560>. Correio do Povo. 31/08/2013 14:18 - Atualizado em 31/08/2013 16:26. 2013. Acesso em: Acesso em 13/11/2013. 2013a

\_\_\_\_\_. Falta de luz prejudica drenagem de água em Porto Alegre. <http://www.correiodopovo.com.br/Noticias/?Noticia=511808>. 11/11/2013 10:04 - Atualizado em 11/11/2013 12:14. 2013b.

COSTA, F. S. O RISCO DE INUNDAÇÃO NA CIDADE DE AMARANTE (NORTE DE PORTUGAL): CONTRIBUTO METODOLÓGICO PARA O SEU ESTUDO . **Territorium**, 16, 2009. p. 99-111. Disponível em: [http://www1.ci.uc.pt/nicif/riscos/downloads/t16/risco\\_inundacao.pdf](http://www1.ci.uc.pt/nicif/riscos/downloads/t16/risco_inundacao.pdf). Acesso em: 12/09/2011.

COVELLO, V. T. & MUMPOWER, J. Risk Analysis and Risk Management: An Historical Perspective. In: Cutter, S. L.(org) **Environmental Risks and Hazards**. *Rutgers University; Prentice Hall, 1994*.

CREARS. **Parecer Técnico**: Ruptura do Conduto Forçado Álvaro Chaves (20/02/2013), Porto Alegre/RS. Comissão de Especialistas constituída pelo CREA-RS, Abril/2013. Porto Alegre, Abril de 2013.

CUNHA, L. & DIMUCCIO, L. Considerações sobre riscos naturais num espaço de transição. Exercícios cartográficos numa área a Sul de Coimbra. **Territorium**, 9: 37-51. 2002. Disponível em: <https://estudogeral.sib.uc.pt/jspui/bitstream/10316/10882/1/riscos.pdf>. Acesso em: 02/09/2010.

CUNHA, P. PROENÇA (2002) - Vulnerabilidade e risco resultante da ocupação de uma planície aluvial – o exemplo das cheias do rio Mondego (Portugal central), no inverno de 2000/2001. **Territorium**, 9: 13-36. 2002. Disponível em: [https://estudogeral.sib.uc.pt/bitstream/10316/15185/1/2002Cunha\\_Territorium.pdf](https://estudogeral.sib.uc.pt/bitstream/10316/15185/1/2002Cunha_Territorium.pdf). Acesso em 02/09/2010.

CUTTER, S. L. Vulnerability to environmental hazards. **Progress in Human Geography**. London, v.20, n.4, p.529-539, dec.1996. Disponível em: [http://webra.cas.sc.edu/hvri/docs/Progress\\_Human\\_Geography.pdf](http://webra.cas.sc.edu/hvri/docs/Progress_Human_Geography.pdf). Acesso em: 23/10/2011.

\_\_\_\_\_. The Changing Nature of Risks and Hazards. In: *American hazardscapes : the regionalization of hazards and disasters / edited by Susan L. Cutter*, Joseph Henry Press , Washington, D.C. 2001. p. 1-12

\_\_\_\_\_. The vulnerability of science and the science of vulnerability. **Annals of**



**the Association of American Geographers**, Washington, v.93, n.1, p.1-12, 2003. Disponível em: [http://webra.cas.sc.edu/hvri/pubs/2003\\_TheVulnerabilityofScience.pdf](http://webra.cas.sc.edu/hvri/pubs/2003_TheVulnerabilityofScience.pdf). Acesso em: 21/08/2011.

CUTTER, S. L, BORUFF, B. J & SHIRLEY, W. L. Social Vulnerability to Environmental Hazards. In: **SOCIAL SCIENCE QUARTERLY**, Volume 84, Number 2, June 2003. p. 242-261. Disponível em: <http://www.colorado.edu/hazards/resources/socy4037/Cutter%20%20Social%20vulnerability%20to%20environmental%20hazards.pdf>. Acesso em: 10/11/2011.

DAGNINO, R. De S. & CARPI Jr, S. Risco Ambiental: Conceitos e Aplicações. **Climatologia e Estudos da Paisagem**. Rio Claro, Vol. 2 – Julho/Dezembro de 2007. p. 50-87. Disponível em: <http://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/climatologia/article/view/1026/958>. Acesso em: 10/03/2010.

**DAGRI** - Directiva 2007/60/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de Outubro de 2007, relativa à avaliação e gestão dos riscos de inundações (DAGRI). Jornal Oficial da União Europeia. L 288 de 6.11.2007, p. 27-34). Disponível em: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2007:288:0027:0034:PT:PDF>. Acesso em 23/09/2011.

DEFESA CIVIL-MG. **BOLETIM ESTADUAL DE DEFESA CIVIL**. Nº 53, de 22 de Fevereiro de 2012, Quarta-feira. ESTADO DE MINAS GERAIS. GABINETE - MILITAR DO GOVERNADOR -COORDENADORIA ESTADUAL DE DEFESA CIVIL - DIRETORIA DE CONTROLE DE EMERGÊNCIAS. Disponível em: [http://www.defesacivil.mg.gov.br/attachments/article/78/53\\_22FEV\\_12\\_FCF.pdf](http://www.defesacivil.mg.gov.br/attachments/article/78/53_22FEV_12_FCF.pdf). Acesso em: 22/02/2012.

DEFESA CIVIL/POA 2013. **Comissão Permanente de Atuação em Emergências – Copae**. Disponível em: [http://www2.portoalegre.rs.gov.br/codec/default.php?reg=1&p\\_secao=76](http://www2.portoalegre.rs.gov.br/codec/default.php?reg=1&p_secao=76). Acesso em 15/10/2013.

DEMAHB/POA. **Entrevista**. [28 de novembro de 2012]. Porto Alegre. Entrevista concedida a Edson Luis de Almeida Oliveira.

DEP - Departamento de Esgotos Pluviais/ Prefeitura Municipal de Porto Alegre (DEP/PMPA). **Quadro comparativo das cheias de Porto Alegre**. Disponível em: [http://proweb.procempa.com.br/pmpa/prefpoa/dep/usu\\_doc/quadro\\_cheias.doc](http://proweb.procempa.com.br/pmpa/prefpoa/dep/usu_doc/quadro_cheias.doc). Acesso em: 20/11/2012.

DEP/POA. **Entrevista**. [18 de junho de 2013]. Porto Alegre. Entrevista concedida a Edson Luis de Almeida Oliveira.

DHA/ALEGRETE. **Entrevista**. [18 de novembro de 2013]. Alegrete. Entrevista concedida a Edson Luis de Almeida Oliveira.

DI BELLA, G. **Conduto Álvaro Chaves volta a se romper**. METRO. PORTO ALEGRE, TERÇA-FEIRA, 29 DE OUTUBRO DE 2013. Edição 496, Ano 3. 2013

DPI/INPE. **TerraMA<sup>2</sup> – Monitoramento, Análise e Alerta**. Disponível em: <http://www.dpi.inpe.br/terrama2/index.php>. Acesso em 26/07/2013.

DRABEK, T.E. The evolution of emergency management. In T.E. Drabek & G.J. Hoetmer (org.) **Emergency management: Principles and practice for local government**. Washington, DC: International City Management Association.1991. (3-29)

ETKIN, D. & STEFANOVIC, I. L. MITIGATING NATURAL DISASTERS: THE ROLE OF ECO-ETHICS. In: HAQUE, C. E. (Ed.). **Mitigation of natural hazards and disasters: international perspectives**. Springer, 2005. p. 135-158.

FEE. **PIB Municipal RS – 2010**. : Fundação de Economia e Estatística. FEE/Centro de Informações Estatísticas/Núcleo de Contabilidade Social. Disponível em: [http://www.fee.rs.gov.br/sitefee/pt/content/estatisticas/pg\\_pib\\_municipal\\_destaque\\_texto.php](http://www.fee.rs.gov.br/sitefee/pt/content/estatisticas/pg_pib_municipal_destaque_texto.php). Acesso em: 23/09/2013.

FEE. Fundação de Economia e Estatística/RS. **PIB Municipal - Série Histórica 1999-2011**. 2013. Disponível em: [http://www.fee.tcche.br/sitefee/pt/content/estatisticas/pg\\_pib\\_municipal\\_sh.php](http://www.fee.tcche.br/sitefee/pt/content/estatisticas/pg_pib_municipal_sh.php). Acesso em: 30/01/2014.

FEMA. **Fema History**. 2010a. Disponível em: <http://www.fema.gov/about/history.shtm>. Acesso em: 11/11/2011.

FEMA. **The National Flood Insurance Program**. 2010b. Disponível em: <http://www.fema.gov/plan/prevent/floodplain/index.shtm>. Acesso em: 11/11/2011

FERREIRA, J. F. & ROBAINA, L. E. S. Expansão urbana e o perigo de desastres por inundação em Rio Grande - RS. **Geografia** (Rio Claro. Impresso), v. 37, p. 445-462, 2012.

FLORES, J. A .A. ; PELLERIN, J. R. G. M. ; EGAS, H.M.. Movimentos gravitacionais de massa no município de Gaspar, Vale do Itajaí SC, na catástrofe de novembro 2008. Caracterização dos processos por critérios geomorfológicos, geológicos e pedológicos. In: **Anais XIII Simpósio de Geografia Física Aplicada**. Viçosa: Universidade Federal Viçosa, 2009.

FREITAS C. M. de; GOMEZ C. M. Technological risk analysis from the perspective of the social sciences'. **História, Ciências, Saúde**—Manguinhos, vol. III (3):485-504, Nov. 1996-Feb. 1997.

GANEM, R. S. **GESTÃO DE DESASTRES NO BRASIL**. Biblioteca Digital da Câmara dos Deputados.Centro de Documentação e Informação. Coordenação de Biblioteca Biblioteca Digital Câmara. Brasília - Distrito Federal. Outubro, 2012.

GAREIS, M. da G. S.; NASCIMENTO, J. A. do; MOREIRA, A. F. & SILVA, M. A. da. Aspectos Históricos de las sequias em el nordeste del Brasil Colonial (1530-1822). In: Acosta, Virginia Garcia. **HISTORIA Y DESASTRES EN AMERICA LATINA-** Volumen II. La Red- Red de Estudios Sociales em Prevención de Desastres em América Latina, 1997. p. 77-101.

GEISLER, H. J.; LOCH, R. E. N. Análise histórica das enchentes em Curitiba-PR: medidas propostas e conseqüências observadas. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE DESASTRES NATURAIS, 1, 2004, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: GEDN/UFSC, 2004. p. 507-523. (CD-ROM)

GENTILE, E. EL NIÑO NO TIENE LA CULPA: VULNERABILIDAD EN EL NORESTE ARGENTINO. In: **DESASTRES Y SOCIEDAD**. Agosto-Diciembre 1994 / No.3 / Año 2 Especial: Desbordes, Inundaciones Diluvios. La Red, p.76-92. Disponível em: <<http://www.desenredando.org/public/revistas/dys/rdys03/>> Acesso em: 22/06/2010.

GEO-RIO. **Quem somos.** Disponível em: [http://obras.rio.rj.gov.br/index.cfm?arquivo\\_estatico=1541.htm](http://obras.rio.rj.gov.br/index.cfm?arquivo_estatico=1541.htm). Acesso em: 12/11/2011

GOMES, M. E. B. **Mecanismos de resfriamento, estruturação e processos pós-magmáticos em basaltos da bacia do Paraná - região de Frederico Westphalen (RS) - Brazil.** 1997. 219 p. Tese (Doutorado em Geociências) – Instituto de Geociências, UFRGS. Porto Alegre

GUIMARAENS, R. **A enchente de 41.** Porto Alegre: Libretos, 2011.

HAQUE, C. E. & BURTON, I. ADAPTATION OPTIONS STRATEGIES FOR HAZARDS AND VULNERABILITY MITIGATION: AN INTERNATIONAL PERSPECTIVE. In: HAQUE, C. E. (Ed.). **Mitigation of natural hazards and disasters: international perspectives.** Springer, 2005. p. 3-21.

HARVEY, D. **A justiça e a cidade.** São Paulo: HUCITEC, 1980.

HERRMANN, M. L de P. (org.). **Atlas de Desastres Naturais do Estado de Santa Catarina.** Florianópolis: IOESC, 2006. Disponível em: [http://www.cfh.ufsc.br/~gedn/atlas/Atlas\\_Ceped.pdf](http://www.cfh.ufsc.br/~gedn/atlas/Atlas_Ceped.pdf). Acesso em: 20/01/2012.

HERRMANN, M. L. de P. ; CARDOZO, F. S. ; BAUZYS, Fernanda . Freqüência dos desastres naturais no estado de Santa Catarina no período de 1980 a 2007.. In: XII Encuentro de Geógrafos de América Latina, 2009, Montevideo - Uruguay, 2009, Uruguai. **Anais** do XII Encuentro de Geógrafos de América Latina, 2009., 2009. v. 1.

HERZER, H.; CAPUTO, M. G. & CELIS, A. **GESTION DE RIESGOS DE DESASTRE ENSO EN AMERICA LATINA** - Propuesta de Consolidación de un Red Regional de Investigación Comparativa, Información y Capacitación desde una Perspectiva Social . CENTRO estudios sociales y ambientales / INFORME FINAL IAI 2004 ENSO-ARGENTINA , Argentina, 2004. Disponível em: <

<http://www.cambioglobal.org/enso/informes/anho4/Argentina/index.html>> Acesso em: 15/01/2012.

HILL, A. A. & CUTTER, S. L. Methods for Determining Disaster Proneness. In: **American hazardscapes : the regionalization of hazards and disasters**. Edited by Susan L. Cutter., Joseph Henry Press , Washington, D.C. 2001. p. 13-36.

HOGAN, D. J.; MARANDOLA JR., E. Socio-demographic vulnerability to environmental hazards of the metropolis. **Source**, US, v.11, p.42-48, 2008.

\_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_. Vulnerabilidade a perigos naturais nos estudos de população e ambiente. In: HOGAN, D. J. (Org.). **Dinâmica populacional e mudança ambiental: cenários para o desenvolvimento brasileiro**. Campinas: NEPO/UNICAMP, 2007.

\_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_. Para uma conceituação interdisciplinar de vulnerabilidade. In: CUNHA, J. M. P. (Org.). **Novas Metrôpoles Paulistas: população, vulnerabilidade e segregação**. Campinas: NEPO/UNICAMP, 2006.

KELLER, E. A. & DEVECCHIO, D. E. **Natural Hazards: Earth's Processes as Hazards, Disasters, and Catastrophes**. Pearson/Prentice Hall, 2011.

HYNDMAN, D. W.; HYNDMAN, D. W. **Natural hazards and disasters**. CengageBrain.com, 2010.

IBAMA. **Anais do Seminário sobre a Formação do Educador para atuar no Processo de Gestão Ambiental**. Brasília: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, Série Meio Ambiente em Debate n° 1, 1995.

IBGE. **Sinopse do Censo Demográfico 2010**. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, Rio de Janeiro, 2011. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/sinopse.pdf>. Acesso em: 12/01/2012

IBGE/CIDADES. **São Borja** - infográficos: despesas e receitas orçamentárias e pib. Disponível em: <http://cidades.ibge.gov.br/painel/economia.php?lang=&codmun=431800&search=rio-grande-do-sul|sao-borja|infograficos:-despesas-e-receitas-orcamentarias-e-pib.2009>. Acesso em: 12/11/2013

\_\_\_\_\_. **Cidades@.2013**. Disponível em: <http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=430510..> Acesso em 12/10/2013.

IPH/UFRGS. **Plano Integrado de Saneamento e Drenagem Urbana de Caxias do Sul**. Prefeitura Municipal de Caxias do Sul, 2002.

IPT - INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS . **ACIDENTES ASSOCIADOS A MOVIMENTOS GRAVITACIONAIS DE MASSA OCORRIDOS NO MUNICÍPIO DE CAMPOS DO JORDÃO, SP, EM JANEIRO DO ANO DE 2000: AÇÕES TÉCNICAS**

**APÓS O DESASTRE.** Publicação IPT 2815; São Paulo, 2002 .

\_\_\_\_\_. **Riscos atualizados em Santos.** Disponível em: <http://www.ipt.br/noticia/611.htm>. 2012. Acesso em: 15/07/2013.

KOBIYAMA, M; MENDONÇA, M; MORENO, D. A.; MARCELINO, I. P. V. de O; MARCELINO, E. V; GONÇALVES, E. F; BRAZETTI, L. L. P; GOERL, R. F; MOLLERI, G, S, F & RUDORFF, F, de M.. **PREVENÇÃO DE DESASTRES NATURAIS: Conceitos Básicos.** Curitiba: Ed. Organic Trading, 2006.

KORMANN, T. C.; ROBAINA, L. E. S; WIGGERS, M. M. Mapeamento dos bairros mais suscetíveis a inundações e movimentos de massa em Caxias do Sul RS Brasil. In: 13º Encuentro de Geógrafos de América Latina, 2011, San José. **Anais** do 13º Encuentro de Geógrafos de América Latina. San José, 2011.

KORMANN, T. C.; SCHIRMER, G. J. & FREITAS, R. B. Contribuição ao estudo das inundações na área urbana de Alegrete, RS. ROBAINA, L. E. de & TRENTIM, R. (Orgs). **Desastres naturais no Rio Grande do Sul.** 1ªed.Santa Maria: editoraufsm, 2013, v. , p. 225-251.

KOWARICK, L. **Viver em risco: sobre a vulnerabilidade socioeconômica e civil.** São Paulo: Ed. 34, 2009.

LAVELL, A. **Gestión de Riesgos Ambientales Urbanos** . Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales y La Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en America Latina-LA RED, 1999. p. 1-13. Disponível em: <http://www.desenredando.org/public/articulos/1999/grau/index.html>. Acesso em: 20/01/2011.

LAVELL, A. **La gestión local del riesgo: nociones y precisiones en torno al concepto y la práctica.** Guatemala: CEPREDENAC/PNUD, 2003. Disponível em: <http://www.eird.org/encuentro/pdf/spa/doc15783/doc15783-contenido.pdf>. Acesso em: 07/06/2011.

\_\_\_\_\_. **Reducción del riesgo de desastres en el ámbito local: Lecciones desde la Subregión Andina.** Lima; Secretaría General de la Comunidad Andina; sep. 2009. 88 p. ilus, mapas. Disponível em:[http://www.desenredando.org/public/varios/2009/2009\\_PREDECAN\\_Lavell\\_Gestion%20Local%20del%20Riesgo.pdf](http://www.desenredando.org/public/varios/2009/2009_PREDECAN_Lavell_Gestion%20Local%20del%20Riesgo.pdf) . Acesso em 12\07\2012

\_\_\_\_\_. Retos de la gestión del riesgo y la adaptación al cambio climático para el desarrollo sostenible. In: **Lecciones Aprendidas de la Gestión del Riesgo en Procesos de Planificación e Inversión para el Desarrollo.** Ministerio de Economía y Finanzas del Perú / Gobierno Regional Piura / Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres de la ONU (EIRD / UNISDR). Lima – Perú, marzo de 2011. Disponível em: [www.unisdr.org/files/18953\\_leccionesderiesgovf911.pdf](http://www.unisdr.org/files/18953_leccionesderiesgovf911.pdf).

\_\_\_\_\_. **Sobre la gestión del Riesgo: Apuntes hacia una definición,** in CEPRODE, <http://www.ceprode.org.sv/staticpages/pdf/spa/doc15036/doc15036.htm>



(05/12/2008)

LATRUBESSE, E. M. Preface. In: Latrubesse, E. M (org). **NATURAL HAZARDS AND HUMAN-EXACERBATED DISASTERS IN LATIN AMERICA**. Developments in Earth Surface Processes, 13, Special Volumes of Geomorphology, Elsevier, 2009.

LEFEBVRE, H. **O direito à cidade**. São Paulo: Moraes, 1991.

\_\_\_\_\_. **A revolução urbana**. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 1999.

LINDELL , M. K; PRATER , C. S. & PERRY, R. W. **Fundamentals of Emergency Management** . Washington, D.C.: FEMA, USA, 2006. Disponível em: [http://archone.tamu.edu/hrrc/Publications/books/fundamentals\\_of\\_emergency\\_management.html](http://archone.tamu.edu/hrrc/Publications/books/fundamentals_of_emergency_management.html). Acesso em: 10/11/2011.

LOPES , E.S.S. . **TerraMA<sup>2</sup> - Visão Geral e Evolução** . INPE/DPI. 2012. Disponível em: [http://www.dpi.inpe.br/terrama2/download/eventos/workshop\\_lancamento\\_terrama2\\_jul2012/Worksho\\_TerraMA2\\_V3\\_VisaoGeral\\_Evolucao.pdf](http://www.dpi.inpe.br/terrama2/download/eventos/workshop_lancamento_terrama2_jul2012/Worksho_TerraMA2_V3_VisaoGeral_Evolucao.pdf). Acesso em 26/07/2013.

MACHADO, M. A. **Construindo uma cidade**: história de Caxias do Sul 1875/1950. Caxias do Sul: Maneco Livraria & Editora, 2001. p. 334.

MAGNONI , A.F. et al. O MONITORAMENTO CLIMÁTICO E O ALERTA DE DESASTRES NATURAIS NA ERA DA COMUNICAÇÃO DIGITAL . **Ciência Geográfica** - Bauru - XVI - Vol. XVI - (2): Janeiro/Dezembro – 2012. p. 268 – 279.

MANCHE, Y. Propositions pour la prise en compte de la vulnérabilité dans la cartographie des risques naturels prévisibles. In: **Revue de géographie alpine**. 1997, Tome 85 N°2. p. 49-62. Disponível em: [http://www.persee.fr/web/revues/home/prescript/article/rga\\_00351121\\_1997\\_num\\_85\\_2\\_3910](http://www.persee.fr/web/revues/home/prescript/article/rga_00351121_1997_num_85_2_3910). Acesso em: 09/08/2010.

MARANDOLA JR., E. & HOGAN, D. J. Natural hazards: o estudo geográfico dos riscos e perigos. **Ambient. soc.** [online]. 2004, vol.7, n.2, pp. 95-110. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/asoc/v7n2/24689.pdf>. Acesso em: 20/03/2010.

MARENCO, J. A. **Impactos de extremos relacionados com o tempo e o clima – Impactos sociais e econômicos**. INPE. Boletim do Grupo de Pesquisa em Mudanças Climáticas -GPMC. INPE-CCST-. Número 8 - Maio de 2009 - Edição Especial Disponível em:<[http://mudancasclimaticas.cptec.inpe.br/~rmclima/pdfs/newsletters/Boletim\\_No8\\_Port.pdf](http://mudancasclimaticas.cptec.inpe.br/~rmclima/pdfs/newsletters/Boletim_No8_Port.pdf)> Acesso em:10/01/2012.

MARCELINO, E. V., NUNES, L. H., KOBAYAMA, M. Banco de dados de desastres naturais: análise de dos globais e regionais. **Caminhos de Geografia** – revista on line, 6 (19), p. 130 - 149, set/2006a. Disponível em:<<http://www.labhidro.ufsc.br>> Acesso em 11/12/2010.

MARCELINO, E. V., NUNES, L. H., KOBİYAMA, M. Mapeamento de risco de desastres naturais do estado de Santa Catarina. **Caminhos de Geografia** – revista on line, 8 (17), p. 72 - 84, fev/2006b. Disponível em: <<http://www.ig.ufu.br/revista/caminhos.html>>. Acesso em 23/10/2010.

MARQUES, E. C.; TORRES, H.; SARAIVA, C. **Favelas no Município de São Paulo: estimativas de população para os anos de 1991, 1996 e 2000**. Secretaria de Habitação do Município de São Paulo (SEHAB), 2003. Disponível em: [http://www.centrodametropole.org.br/pdf/anpur2003\\_RBEUR.pdf](http://www.centrodametropole.org.br/pdf/anpur2003_RBEUR.pdf). Acesso em: 12/01/2012.

MARQUES, J. F. A acção da Igreja no terramoto de Lisboa de 1755: ministério espiritual e pregação. **Lusitania Sacra**. Lisboa. 2ª S. 18 (2006) p.219-329. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10400.14/4556>. Acesso em: 09/02/2012

MARICATO, E. As ideias fora do lugar e o lugar fora das ideias. In: ARANTES, O.; VAINER, C. & MARICATO, E. **A cidade do pensamento único: desmanchando consensos**. Petrópolis: Vozes, 2000.

MARICATO, E. O MINISTÉRIO DAS CIDADES E A POLÍTICA NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO URBANO. In: **políticas sociais – acompanhamento e análise** 12 fev. 2006, p. 211-220. Disponível em: <[http://www.ipea.gov.br/082/08201002.jsp?ttCD\\_CHAVE=2651](http://www.ipea.gov.br/082/08201002.jsp?ttCD_CHAVE=2651)> Acesso em :12/11/2010.

MARICATO, E. O Estatuto da Cidade Periférica. In: CARVALHO, C. S. & ROSSBACH, A. C (Org). **O Estatuto da Cidade: comentado**. São Paulo: Ministério das Cidades: Aliança das Cidades, 2010.p. 5-22.

MARCONI, M. A & LAKATOS, E. M. **Técnicas de Pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisas, elaboração, análise e interpretação de dados**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

MARTINS, S. F. **A produção do espaço em uma cidade portuária através dos períodos de industrialização: o caso do município do Rio Grande – RS**. (Tese – Doutorado em Geografia). Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2004.

MARTINS, S. F.; PIMENTA, M. de C. A. A constituição espacial de uma cidade portuária através dos ciclos produtivos industriais: o caso do município do Rio Grande (1874-1970). **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais**, v. 6, n. 1, p. 85-100, 2004. Disponível em: [http://www.anpur.org.br/site/revistas/ANPUR\\_v6n1.pdf](http://www.anpur.org.br/site/revistas/ANPUR_v6n1.pdf). Acesso em: 10/12/2013.

MATTEDI, M. A.; FRANK, B. ; SEVEGNANI, L & BOHN , N. O desastre se tornou rotina... In: FRANK, B. & SEVEGNANI, L (Orgs) **Desastre de 2008 no Vale do Itajaí**. Água, gente e política. Blumenau: Agência de Água do Vale do Itajaí, 2009. p. 13-21.



MEDEIROS, E. R.. **RELAÇÃO ENTRE O CAPEAMENTO PEDOLÓGICO E O SUBSTRATO ROCHOSO-ARENOSO NO OESTE DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL**. Tese de Doutorado. Centro de Ciências Rurais – Universidade Federal de Santa Maria, 2012.

MÉSZÁROS, I. **A crise estrutural do capital**. 2. ed. São Paulo: Boitempo, 2011.

METROCLIMA. **Monitoramento do Volume de Chuva da Capital**. Disponível em: [http://www2.portoalegre.rs.gov.br/metroclima/default.php?p\\_secao=16](http://www2.portoalegre.rs.gov.br/metroclima/default.php?p_secao=16). Acesso em: 14/11/2013.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Planejamento Territorial Urbano e Política Fundiária**. Cadernos do Ministério das Cidades 3. Brasília. 2004.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. Programa Terra Urbanizada Para Todos Disponível em: <<http://www.cidades.gov.br/secretarias-nacionais/programas-urbanos>> . Acesso em: 12/11/2010.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Programa Drenagem Sustentável**. Disponível em: <<http://www.cidades.gov.br/secretarias-nacionais/saneamento-ambiental/programas-e-acoes-1/drenagem-urbana/apoio-a-estados-e-municipios-para-elaboracao-de-projetos-de-drenagem-urbana-sus>> Acesso em: 12/11/2010.

MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL. **Governo federal investe 18,8 bilhões em plano articulado de prevenção e resposta a desastres naturais**. 08/08/2012. 2012a. Disponível em: [http://www.integracao.gov.br/noticias/-/asset\\_publisher/xW1t/content/governo-federal-investe-18-8-bilhoes-em-plano-articulado-de-prevencao-e-resposta-a-desastres-naturais?redirect=http://www.integracao.gov.br/noticias?p\\_p\\_id=101\\_INSTANCE\\_xW1t&p\\_p\\_lifecycle=0&p\\_p\\_state=normal&p\\_p\\_mode=view&p\\_p\\_col\\_id=column-3&p\\_p\\_col\\_pos=3&p\\_p\\_col\\_count=4](http://www.integracao.gov.br/noticias/-/asset_publisher/xW1t/content/governo-federal-investe-18-8-bilhoes-em-plano-articulado-de-prevencao-e-resposta-a-desastres-naturais?redirect=http://www.integracao.gov.br/noticias?p_p_id=101_INSTANCE_xW1t&p_p_lifecycle=0&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-3&p_p_col_pos=3&p_p_col_count=4). Acesso em: 23/01/2013

MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL. INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº- 1, 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. Diário Oficial da União, Seção 1. Nº 169, quinta-feira, 30 de agosto de 2012. 2012b Disponível em: <http://www.in.gov.br/imprensa/visualiza/index.jsp?jornal=1&pagina=30&data=30/08/2012>. Acesso em: 23/01/2013

MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL. Orientações para elaboração de plano de contingência. Disponível em: <http://www.integracao.gov.br/orientacoes-para-elaboracao-de-um-plano-de-contingencia>. s/d. Acesso em: 07/12/2013.

\_\_\_\_\_. Secretaria Nacional de Defesa Civil. Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres. **Anuário brasileiro de**

**desastres naturais: 2011** / Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres. - Brasília: CENAD, 2012.

\_\_\_\_\_. Lançado Plano Nacional para prevenção de desastres naturais, 2012. 08 de Agosto de 2012. Disponível em: <http://www.pac.gov.br/noticia/c1619715>. Acesso em: 15/12/2012.

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.

MPSP. (Ministério Público do Estado de São Paulo). **AUDIÊNCIA PÚBLICA SOBRE AÇÕES DE PREVENÇÃO E COMBATE AOS RISCOS E DANOS DECORRENTES DE CHUVAS EM ÁREAS DE RISCO NO MUNICÍPIO DE SANTOS** Disponível em: [http://www.mpsp.mp.br/portal/page/portal/cao\\_urbanismo\\_e\\_meio\\_ambiente/Audiencias Publicas/Audiencia-Publica-Santos ATA \(areas-risco-30-abr-2010\).docx](http://www.mpsp.mp.br/portal/page/portal/cao_urbanismo_e_meio_ambiente/Audiencias_Publicas/Audiencia-Publica-Santos_ATA_(areas-risco-30-abr-2010).docx). 2010. Acesso em: 15/07/2013.

MIRANDOLA, F. A. **Carta de risco de escorregamento em ambiente tecnogênico: o caso da favela Real Parque, São Paulo** . Dissertação de Mestrado. Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo , São Paulo, 2008.

MUNIC/IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Perfil dos Municípios Brasileiros** - Gestão Pública 2011. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/munic2011/index.php>. Acesso em: 2 de agosto de 2013.

NARVÁEZ, L., LAVELL, A., & PÉREZ ORTEGA, G. (2009). **La gestión del riesgo de desastres: un enfoque basado en procesos**. Lima: PREDECAN. Disponível em: [http://www.comunidadandina.org/predecandoc/libros/PROCESOS ok.pdf](http://www.comunidadandina.org/predecandoc/libros/PROCESOS_ok.pdf). Acesso em: 15/09/2012

NOGUEIRA, F. R. **GERENCIAMENTO DE RISCOS AMBIENTAIS ASSOCIADOS A ESCORREGAMENTOS: CONTRIBUIÇÃO ÀS POLÍTICAS PÚBLICAS MUNICIPAIS PARA ÁREAS DE OCUPAÇÃO SUBNORMAL**. Tese de Doutorado. Universidade Estadual Paulista. 2002

NOGUEIRA, F. R; CARVALHO, C. S & GALVÃO, T. Diagnóstico Expedido da Gestão de Riscos em Encostas nos Municípios Brasileiros. In: **Anais...11º Congresso Brasileiro de Geologia de Engenharia e Ambiental ABGE**, 13 a 16 de novembro de 2005, Florianópolis, SC.

NOGUEIRA, F.R. Gestão dos riscos nos Municípios. in: MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Prevenção de Riscos de Deslizamentos em Encostas: Guia para Elaboração de Políticas Municipais**. Brasília: Ministérios das Cidades/Cities

Alliance, 2006.

NOGUEIRA, F. R.. A CURTA HISTÓRIA DA GESTÃO DE RISCOS AMBIENTAIS URBANOS. **Geociênc. (São Paulo)**, São Paulo, v. 27, n. 1, jan. 2008 .Disponível em:[http://ppegeo.igc.usp.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0101-90822008000100016&lng=pt&nrm=iso](http://ppegeo.igc.usp.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-90822008000100016&lng=pt&nrm=iso) Acesso em 18/10/2013.

NONATO, J. A. & SANTOS, N. M. **Era uma vez o Morro do Castelo**. Rio de Janeiro: IPHAN, 2000.

OGURA, A. T.; SILVA, F. C.; VIEIRA, A. J. N. L. Zoneamento de risco de escorregamento das encostas ocupadas por vilas operárias como subsídio à elaboração do plano de gerenciamento de áreas de risco da estância climática de Campos do Jordão - SP. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE DESASTRES NATURAIS, 1., 2004, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: GEDN/UFSC, 2004. p. 44-58. (CD-ROM)

OLIVEIRA, E. L. de A.; RECKZIEGEL, B. W. & ROBAINA, L. E. de S. Áreas de Risco Geomorfológico na Microbacia Hidrográfica do Passo da Areia, Santa Maria/RS. In: X Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada., Rio de Janeiro: **Anais...** Rio de Janeiro: Associação de Geógrafos Brasileiros, 2003. CD ROM

OLIVEIRA, E. L. de A. **Áreas de Risco Geomorfológico na Bacia Hidrográfica do Arroio Cadena, Santa Maria/RS: Zoneamento e Hierarquização**. 2004. 141f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2004.

OLIVEIRA, E. L. de A. ; ROBAINA, L. E. S.. Mapeamento das áreas de risco geomorfológico da Bacia Hidrográfica do arroio Cadena, Santa Maria, RS. **Ciência e Natura**, Santa Maria, v. 1, p. 197-218, 2004.

OLIVEIRA, E. L. de A.; ROBAINA, L. E. de S.; RECKZIEGEL, B. W. Metodologia utilizada para o mapeamento de áreas de risco geomorfológico: bacia hidrográfica do arroio Cadena, Santa Maria – RS. In: I SIMPÓSIO BRASILEIRO DE DESASTRES NATURAIS, 2004, Florianópolis. **Anais**. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2004. CD ROOM.

OLIVEIRA, E. L. de A.; RECKZIEGEL, B. W.; ROBAINA, L. E. de S. Alterações na morfologia dos canais de drenagem da bacia hidrográfica do arroio Cadena, Santa Maria – RS. **RA'EGA**, Curitiba: ed UFPR, n.11, p.103-113, 2006a.

OLIVEIRA, E. L. de ; RECKZIEGEL, B. W. ; ROBAINA, L. E. S. Áreas de risco geomorfológico na bacia hidrográfica do Passo da Areia, Santa Maria, RS. **Boletim Gaúcho de Geografia**, v. 30/31, p. 27-39, 2006b.

ONU. **Conferencia Mundial sobre la Reducción de los Desastres**, Kobe, Hyogo, Japón, 18 a 22 de enero de 2005 . Disponível em:<http://www.unisdr.org/eng/hfa/hfa.htm>, acesso em 13/12/2010.

PAR/SMAM. **Entrevista**. [26 de novembro de 2012]. Porto Alegre. Entrevista concedida a Edson Luis de Almeida Oliveira.

PASTERNAK, S & BOGUS, L. M. M. Moradia e segregação na cidade de São Paulo. **Territorios** (Bogotá), Bogotá, v. 12, p. 79-107, 2004.

PEREIRA, C. V. L. Estudo de caso: O programa de áreas de risco em Belo Horizonte. In: **2º SIBRADEN - Simpósio Brasileiro de Desastres Naturais e Tecnológicos**. 09 a 13 de dezembro: Santos – SP. 2007. Disponível em: <http://www.acquacon.com.br/2sibraden/palestras.html>. Acesso em: 22/07/2012.

PERROW, C. **The Next Catastrophe: Reducing Our Vulnerabilities to Natural, Industrial, and Terrorist Disasters**. Princeton University Press, 2011.

PHILIPP, R. P. GEOLOGIA. In: HASENACK, H. et. Al. (Coord.). **Diagnóstico Ambiental de Porto Alegre: Geologia, Solos, Drenagem, Vegetação/Ocupação e Paisagem**. Porto Alegre: Secretaria Municipal do Meio Ambiente, 2008. p. 12-27

PINE, J. C., **Natural hazards analysis : reducing the impact of disasters**. CRC Press Taylor & Francis Group, Boca Raton, London -New York, 2009.

PMRR. **PLANO MUNICIPAL DE REDUÇÃO DE RISCO PARA O MUNICÍPIO DE CAXIAS DO SUL**. Proposta de Trabalho. Produto Parcial – ETAPA 1. Profill – Engenharia e Ambiente. Prefeitura Municipal de Caxias do Sul, junho de 2006. 2006a

\_\_\_\_\_. **PLANO MUNICIPAL DE REDUÇÃO DE RISCO PARA O MUNICÍPIO DE CAXIAS DO SUL**. Mapeamento de Risco Relatório Parcial - Etapa 2A. Profill – Engenharia e Ambiente. Prefeitura Municipal de Caxias do Sul, setembro de 2006. 2006b.

\_\_\_\_\_. **PLANO MUNICIPAL DE REDUÇÃO DE RISCO PARA O MUNICÍPIO DE CAXIAS DO SUL**. Ações estruturais Relatório Parcial - Etapa 2B. Profill – Engenharia e Ambiente. Prefeitura Municipal de Caxias do Sul, novembro de 2006. 2006c.

\_\_\_\_\_. **PLANO MUNICIPAL DE REDUÇÃO DE RISCO PARA O MUNICÍPIO DE CAXIAS DO SUL**. Ações não estruturais. Relatório Parcial - Etapa 2c. Profill – Engenharia e Ambiente. Prefeitura Municipal de Caxias do Sul, novembro de 2006. 2006d.

\_\_\_\_\_. **PLANO MUNICIPAL DE REDUÇÃO DE RISCO PARA O MUNICÍPIO DE CAXIAS DO SUL**. Audiência Pública. Relatório Parcial – Etapa 3.. Profill – Engenharia e Ambiente. Prefeitura Municipal de Caxias do Sul, dezembro de 2006. 2006e.

**PORTO ALEGRE**. Decreto Nº 5.243, de 4 de julho de 2006.. Institui o Programa de Monitoramento Urbano-Ambiental no Município de Porto Alegre.. Diário Oficial [ da Prefeitura de Porto Alegre], Porto Alegre, 06/07/2006, Pág. 2.

\_\_\_\_\_. Decreto Nº 16.931, de 26 de janeiro de 2011. Institui o Programa de Fiscalização e Monitoramento Urbano Ambiental do Município de Porto Alegre e revoga o Decreto nº 15.243, de 4 de julho de 2006. Diário Oficial [da Prefeitura de Porto Alegre], Porto Alegre, 28/01/2011 Pág.7.

\_\_\_\_\_. LEI Nº 11.397, DE 27 DE DEZEMBRO DE 2012. Cria a Assessoria Operacional (Asseop), o Gabinete de Desenvolvimento e Assuntos Especiais (Gades), o Centro Integrado de Comando da Cidade de Porto Alegre (Ceic) e o Escritório de Articulação Institucional (EAI), unidades de trabalho subordinadas ao Gabinete do Prefeito (GP), define-lhes finalidades, altera a denominação da Coordenação de Defesa Civil (Codec) para Gabinete de Defesa Civil (Gadec), cria cargos em comissão e funções gratificadas e extingue cargo em comissão no Quadro dos Cargos em Comissão e Funções Gratificadas, constante da letra c do Anexo I da Lei nº 6.309, de 28 de dezembro de 1988, e alterações posteriores, e dá outras providências. Porto Alegre, 2012.

\_\_\_\_\_. LEI Nº 11.396, DE 27 DE DEZEMBRO DE 2012. [http://lproweb.procempa.com.br/pmpa/prefpoa/governo\\_municipal/usu\\_doc/lei\\_11396\\_-\\_spm\\_smurb\\_smov.pdf.2012](http://lproweb.procempa.com.br/pmpa/prefpoa/governo_municipal/usu_doc/lei_11396_-_spm_smurb_smov.pdf.2012).

\_\_\_\_\_. DECRETO Nº 18.160, DE 9 DE JANEIRO DE 2013. Regulamenta a Lei nº 11.397, de 27 de dezembro de 2012, que altera a estrutura organizacional do Gabinete do Prefeito (GP), o inc. I do art. 2º do Decreto nº 9.391, de 17 de fevereiro de 1989, o Decreto nº 8.713, de 31 de janeiro de 1986, e o Decreto nº14.662, de 27 de setembro de 2004. Porto Alegre, 2013.

PRADO, O. . Parcerias nos Morros. In: Marco Antônio Carvalho Teixeira; Melissa G. de Godoy; Roberta Clemente. (Org.). **20 experiências de Gestão Pública e Cidadania**. 1 ed. São Paulo: Programa Gestão Pública e Cidadania, 2006, v. 1, p. 137-144.

**PREFEITURA DE SÃO PAULO**. LEI ORGÂNICA DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO (Atualizada até a Emenda no 34, de 27/4/2011) , 1990. disponível em:<<http://www.tcm.sp.gov.br/legislacao/lomun/LOMSP2011.pdf>>. Acesso em: 10/01/2012

\_\_\_\_\_. Áreas de Risco. São Paulo, s/d. Disponível em:<[http://www3.prefeitura.sp.gov.br/saffor\\_bueiros/FormsPublic/serv14AreasRisco.aspx](http://www3.prefeitura.sp.gov.br/saffor_bueiros/FormsPublic/serv14AreasRisco.aspx)>. Acesso em 9/01/2012.

\_\_\_\_\_. Áreas de Risco. São Paulo, 2011. Disponível em:<[http://www3.prefeitura.sp.gov.br/saffor\\_bueiros/Image/Areas\\_de\\_Risco\\_2010.pdf](http://www3.prefeitura.sp.gov.br/saffor_bueiros/Image/Areas_de_Risco_2010.pdf)> Acesso em 12/01/2012.

Prefeitura Municipal de Porto Alegre/PMPA. **Capital recebe R\$ 237 milhões para investir em drenagem**. 22/05/2013. Disponível em: [http://www2.portoalegre.rs.gov.br/portal\\_pmpa\\_novo/default.php?p\\_noticia=160768&CAPITAL+RECEBE+R+237+MILHOES+PARA+INVESTIR+EM+DRENAGEM](http://www2.portoalegre.rs.gov.br/portal_pmpa_novo/default.php?p_noticia=160768&CAPITAL+RECEBE+R+237+MILHOES+PARA+INVESTIR+EM+DRENAGEM). Acesso em: 14/07/2013.



PRUDENTE, C. N. & REIS, R. J. . Banco de Dados de Desastres Naturais em Belo Horizonte 1979 a 2009. In: **Anais...** XIII Simpósio Brasileiro de Geografia Física, 2009, Viçosa. XIII Simpósio Brasileiro de Geografia Física, 2009.

REBELO, F. **Riscos Naturais e Acção Antrópica: Estudos e Reflexões**. 2ª ed. Coimbra: Imprensa Universitária, 2003.

\_\_\_\_\_. F. Um novo olhar sobre os riscos? O exemplo das cheias rápidas (flash floods) em domínio mediterrâneo. 2008, **Territorium**, 15, p. 7-14

REDEC1. **Entrevista**. [8 de novembro de 2013]. Porto Alegre. Entrevista concedida a Edson Luis de Almeida Oliveira.

REIS R. J. Dos; GUIMARÃES, D. P.; COELHO, C. W. G. A.; PAIXÃO, G. M da; NASCIMENTO, J. S. de & SIMÕES, T. K. de S. L. Determinação das áreas de potencial de riscos de precipitações intensas em belo horizonte. **Caderno de Geografia**, Belo Horizonte, V. 14, N. 23, P. 127-134, 2º Sem. 2004. Disponível em:<[http://www1.pucminas.br/documentos/geografia\\_23\\_art08.pdf?PHPSESSID=de218b62f4bb0ba9538e9215bd0d1765](http://www1.pucminas.br/documentos/geografia_23_art08.pdf?PHPSESSID=de218b62f4bb0ba9538e9215bd0d1765)> Acesso em: 12/01/2012.

RECKZIEGEL, B.; OLIVEIRA, E. L. de A.; ROBAINA, L. E. S. . Mapeamento de áreas de risco geomorfológico nas bacias hidrográficas dos arroios Cancela e Sanga do Hospital, Santa Maria/RS. **Geografia** (Londrina), Londrina, v. 13, n. 2, p. 28-38, 2004.

RECKZIEGEL, B. W.; ROBAINA, L. E. S.. Riscos geológico-geomorfológicos: Revisão Conceitual. **Ciência e Natura**, Santa Maria, v. 27, n. 2, p. 65-83, 2005.

RECKZIEGEL, B. W. ; ROBAINA, L. E. S. ; OLIVEIRA, E. L. de A.. Mapeamento de áreas de risco geomorfológico nas bacias hidrográficas dos arroios cancela e sanga do hospital, Santa Maria, RS. **Geografia** (Londrina), v. 1, p. 5-18, 2005.

RECKZIEGEL, B. W. **Levantamento dos desastres desencadeados por eventos naturais adversos no Estado do Rio Grande do Sul no período e 1980 a 2005**. 2007. 261p. Vol.I. Dissertação de mestrado em Geografia. Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2007.

RECKZIEGEL, B. W.; ROBAINA, L. E. S. DESCRIÇÃO DAS SITUAÇÕES DE RISCO GEOLÓGICO-GEOMORFOLÓGICO NA VILA LARANJEIRAS, PORTO ALEGRE RS. **Revista Brasileira de Geomorfologia**, v. 9, p. 32, 2008.

RECKZIEGEL, E. W. **Identificação e mapeamento das áreas com perigo de movimento de massa no município de Porto Alegre, RS**. 2012. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012.

REUSS, M. & WALKER, P. K. . **FINANCING WATER RESOURCES DEVELOPMENT : A Brief History** . Historical division , Office of Administrative

Services , Office of the chief of engineers , USA. 1983. Disponível em:<  
<http://140.194.76.129/publications/eng-pamphlets/ep870-1-13/entire.pdf>> Acesso em:  
11/10/2010.

RIEKMANN, C. G.; PINHEIRO, A.; TACHINI, M. Estudo da relação entre precipitações e deslizamentos em áreas de risco em Blumenau SC. In: **Anais...1º** Simpósio de Recursos Hídricos do Sul, 2005, Santa Maria. 1º Simpósio de Recursos Hídricos do Sul. Santa Maria: ABRH, 2005. v. 1. p. 1-16.

RIGHI, E.; ROBAINA, L. E. de S. Enchentes do Rio Uruguai no Rio Grande do Sul entre 1980 e 2005: Uma Análise Geográfica. **Sociedade & Natureza** (UFU. Online), v. 22, p. 35-54, 2010

RIGHI, E.; ROBAINA, L. E. de S.. RISCO À INUNDAÇÃO NO MÉDIO CURSO DO RIO URUGUAI: ESTUDO DE CASO NO MUNICÍPIO DE SÃO BORJA - RS. **Revista Brasileira de Geomorfologia**, v. 13, p. 279-286, 2012.

RIGHI, E.; ROBAINA, L. E. de S.; BASSO, L. A. . Zoneamento de Risco à Inundação nos Municípios de Porto Lucena e São Borja - RS. In: IX SINAGEO, 2012, Rio de Janeiro. **Anais... 2012**

RIGHI, E. Inundações ao longo do rio Uruguai: o caso dos municípios de Porto Lucena e São Borja. In: ROBAINA, L. E. de S & TRENTIN, R. (Org.). **Desastres Naturais do Rio Grande do Sul**. 1ed. Santa Maria: editoraufsm, 2013, v., p. 253-280.

**RIO GRANDE**. Lei Nº 5.742 de 05 de fevereiro de 2003. TRANSFORMA A COMISSÃO MUNICIPAL DE DEFESA CIVIL EM COORDENADORIA MUNICIPAL DA DEFESA CIVIL (COMDEC) DO MUNICÍPIO DO RIO GRANDE E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS. Rio Grande, 2003.

\_\_\_\_\_. LEI Nº 6.585, DE 20 DE AGOSTO DE 2008. DISPÕE SOBRE O PLANO DIRETOR PARTICIPATIVO DO MUNICÍPIO DO RIO GRANDE E ESTABELECE AS DIRETRIZES E PROPOSIÇÕES DE DESENVOLVIMENTO URBANO MUNICIPAL. Rio Grande, 2008.

\_\_\_\_\_. Lei Nº 6.843, de 14 de janeiro de 2010. Cria o Fundo Municipal para Defesa Civil – FUMDEC e dá outras providências. Rio Grande, 2010.

\_\_\_\_\_. Decreto Nº 12.002 de 21 de fevereiro de 2013. Nomeia os membros da Coordenadoria Municipal de Defesa Civil – COMDEC/RG. Rio Grande, 2013.

**RIO GRANDE DO SUL**. Decreto Estadual nº 20.357 de 09 de julho de 1970. Disponível em:  
[http://www.al.rs.gov.br/Legis/M010/M0100099.ASP?Hid\\_Tipo=TEXT0&Hid\\_TodasNo rmas=38679&hTexto=&Hid\\_IDNorma=38679](http://www.al.rs.gov.br/Legis/M010/M0100099.ASP?Hid_Tipo=TEXT0&Hid_TodasNo rmas=38679&hTexto=&Hid_IDNorma=38679). Acesso em: 26/07/2013.

ROBAINA, L. E de S. Instalações de Rede D'Água em Áreas de Risco. **Relatório Técnico**. Porto Alegre: Departamento Municipal de Habitação, 1993.



ROBAINA, L. E. De S.; SILVA, A. O. M. Áreas de Risco: Uma contribuição para o estudo no município de Porto Alegre. In: I Fórum Nacional sobre Geologia de Meios Urbanos. **Anais...** Porto Alegre: Assembleia Legislativa do Estado do Rio Grande do Sul, 1993.

ROBAINA, L. E. De S.; VALADÃO, G. Observações Geológicas-Geotécnicas em Áreas de Risco de Porto Alegre. **Relatório Técnico**. Porto Alegre: Departamento Municipal de Habitação, 1993.

ROBAINA, L. E. De S.; PHILIPP, R. P.; BICA JR, V.; PEROTO, C. A. Morfodinâmica das Encostas do Morro Santana, Porto Alegre, RS. In: 38º CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 1994, Balneário de Camboriú. **Anais**. Balneário de Camboriú: Sociedade Brasileira de Geologia. v. 1, 1994.

ROBAINA, L. E. De S.; BARCELLOS, A. De; PEROTO, C. A. De; C; MEDEIROS, E.R.; PIRES, C. A da F. Processos de Risco no Município de Porto Alegre: Erosão Pluvial como condicionante essencial. In: 5º Simpósio Nacional de Controle de Erosão, 1995, Bauru. **Anais**. Bauru: ABGE, 1995.

ROBAINA, L. E. S. ; E. RECKZIEGEL, W. . Hierarquização das moradias com risco geomorfológico associado ao arroio Cadena - Santa Maria, RS: estudo de caso nas vilas Oliveira, Lídia e Urlândia. **Geografia** (Rio Claro. Impresso), v. 33, p. 35-50, 2008.

ROBAINA, L. E. de S.; TRENTIN, R. ; DE NARDIN, D. ; BAZZAN, T. **Atlas Geoambiental de São Borja**. UFSM; Laboratório de Geologia Ambiental, Prefeitura Municipal de São Borja 1. ed., 2007.

ROBAINA, L. E. S.; KORMANN, T. C.; SCHIRMER, G. J. Inventário dos Processos de Inundação no município de Alegrete – RS. LAGEOLAM. 7º Simpósio Brasileiro de Cartografia Geotécnica e Geoambiental, 2009.

ROBAINA, L. E. S.; KORMANN, T. C. ; WIGGERS, M. M. ; SCCOTI, A. A. V. Análise espaço-temporal das ocorrências de inundações e movimentos de massa no município de Caxias do Sul, RS. **Ciência e Natura**, v. 32, p. 1, 2010.

ROLNIK, R. Estatuto da Cidade - Instrumento para as cidades que sonham crescer com justiça e beleza . In: SAULE JÚNIOR, Nelson; ROLNIK, R.. **Estatuto da Cidade: novos horizontes para a reforma urbana**. São Paulo, Pólis, 2001. p.5-9. (Cadernos Pólis, 4) Disponível em: <http://www.direito.caop.mp.pr.gov.br/arquivos/File/EstatutodaCidade.pdf> . Acesso em: 18 dez. 2010.

ROMERO, G. & MASKREY, A.. COMO ENTENDER LOS DESASTRES NATURALES. In: Maskrey, A. (org). **Los Desastres No Son Naturales**. La Red, 1993. Disponível em: <http://www.desenredando.org/public/libros/1993/ldnsn/>. Acesso em: 15/05/2010.

ROMERO, G. El enfoque de prevención de desastres. **Revista Prevención**, Nº.13 - Mayo 2000. p. 59-65. Disponível em: [http://www.predes.org.pe/predes/gilb\\_1.htm](http://www.predes.org.pe/predes/gilb_1.htm). Acesso em: 23 de Abril de 2012

ROMERO, H. MULTIESCALARIDAD DE LOS ENFOQUES DE VULNERABILIDAD SOCIAL ANTE DESASTRES: DEL NEOLIBERALISMO DE LAS INSTITUCIONES GLOBALES A LA POSTDEMOCRACIA DE LAS ORGANIZACIONES LOCALES. Conferência de Abertura. **Anais...** I Seminário Internacional de Investigações Sobre Vulnerabilidade dos Desastres Socionaturais - SIIVDS Florianópolis – Santa Catarina, Brasil 20 a 22 de Novembro de 2013.

ROSS. J. L. S. **Geomorfologia: ambiente e planejamento**. 6ª ed. São Paulo: Contexto, 2001.

SABOYA, R. **Concepção de um sistema de suporte à elaboração de planos diretores participativos**. Tese de Doutorado apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Engenharia Civil – Universidade Federal de Santa Catarina, 2007.

SAMPAIO, T. de Q.; PIMENTEL, J.; SILVA, C. R. da & MOREIRA, H. F. A ATUAÇÃO DO SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL – CPRM NA GESTÃO DE RISCOS E RESPOSTA A DESASTRES NATURAIS. **VI Congresso de Gestão Pública – CONSAD**, Brasília, 2013. Disponível em: [http://www.cprm.gov.br/gestao/Atuacao\\_CPRM\\_Programa\\_Gestao\\_Riscos.pdf](http://www.cprm.gov.br/gestao/Atuacao_CPRM_Programa_Gestao_Riscos.pdf). Acesso em: 05/10/2013.

SANTOS, R. F. Dos (org). **Vulnerabilidade Ambiental**. Brasília: MMA, 2007.

SANTOS, R. F. Dos & CALDEYRO, V. S. Paisagens, condicionantes e mudanças. In: **Vulnerabilidade Ambiental**. Santos, R. F. dos (org). – Brasília: MMA, 2007. p.14-21.

**SÃO BORJA**. LEI COMPLEMENTAR Nº 08 DE 01 DE AGOSTO DE 1997. Institui o Plano Diretor do Município de São Borja e dá outras providências. Disponível em: <http://www.saaborja.rs.gov.br/images/stories/LeisDecretos/plano%20diretor%20de%20uso%20borja%20-%20lei%20complementar%20n%208-1997.pdf>. Acesso em: 12/11/2013

\_\_\_\_\_. Lei 2.978 de 27 de fevereiro de 2002. Cria a Coordenadoria Municipal de Defesa Civil (COMDEC) do Município de São Borja e dá outras providências. São Borja, 2002.

\_\_\_\_\_. Proposta do novo Plano Diretor. Disponível em: [http://www.saaborja.rs.gov.br/images/stories/Plano\\_Diretor\\_25\\_out\\_.pdf](http://www.saaborja.rs.gov.br/images/stories/Plano_Diretor_25_out_.pdf) São Borja, 2013a. Acesso em: 12/11/2013.

\_\_\_\_\_. Reformula e reorganiza a Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil de São Borja – COMPDEC, de acordo com as diretrizes e objetivos da Política Nacional de Proteção e Defesa Civil – PNPDEC, instituída pela Lei nº 12.608, de 10 de abril de 2012, reorganiza o Conselho Municipal de Proteção e Defesa Civil e o Fundo Municipal de Proteção e Defesa Civil. Revoga a Lei nº 2.978,

de 27 de fevereiro de 2002, e dá outras providencias. [Projeto encaminhado a legislativo em 01/11/2013]. São Borja, 2013b.

**SÃO PAULO.** PORTARIA 333, DE 1º DE NOVEMBRO DE 2013. CONSIDERANDO Portaria 289, de 25 de setembro de 2013 que constituiu Grupo de Trabalho com o objetivo de planejar, elaborar e implantar o “Plano Preventivo Chuvas de Verão – 2013/2014”. São Paulo, 2013. Disponível em: <http://www.jusbrasil.com.br/diarios/61192986/dosp-cidade-02-11-2013-pg-1>. Acesso em 02/12/2013.

SCHÄFFER, W. B; ROSA, M. R; AQUINO, L. C. S. de & MEDEIROS, J. de D. **Áreas de Preservação Permanente e Unidades de Conservação & Áreas de Risco.** O que uma coisa tem a ver com a outra? Relatório de Inspeção da área atingida pela tragédia das chuvas na Região Serrana do Rio de Janeiro. Brasília: MMA, 2011. (Série Biodiversidade, 41)

SCHERER, C., & LAVINA, E. L.. Stratigraphic evolution of a fluvial–eolian succession: the example of the Upper Jurassic—Lower Cretaceous Guará and Botucatu formations, Paraná Basin, Southernmost Brazil. **Gondwana Research**, 9(4), 475-484. 2006.

SEDEC\UFSC. Secretaria Nacional de Defesa Civil /Universidade Federal de Santa. **Capacitação básica em Defesa Civil.** 2. edição - Florianópolis: CAD UFSC, 2013.

SEHAB-SP. Programa de Urbanização de Favelas da Cidade de São Paulo. In: Prefeitura Municipal de São Paulo. **A Cidade informal no Século XXI.** Prefeitura Municipal de São Paulo, SEHAB - *Superintendência de Habitação Popular*, 2ª ed. 2010. p. 10-11. Disponível em: [http://www.habisp.inf.br/theke/documentos/publicacoes/catalogo\\_exposicao/index.html](http://www.habisp.inf.br/theke/documentos/publicacoes/catalogo_exposicao/index.html). Acesso em: 10/01/2012.

SIEBERT, C. (Des)controle urbano no vale do Itajaí . In: FRANK, B. & SEVEGNANI, L (Orgs) **Desastre de 2008 no Vale do Itajaí.** Água, gente e política. Blumenau: Agência de Água do Vale do Itajaí, 2009. p.39-51

SILVA, V.C.R. **Gerenciamento de riscos de escorregamentos: discussão para implementação de um Plano Preventivo de Defesa Civil no município de São Paulo.** Dissertação (Mestrado em Engenharia) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1997.

SOBREIRA, F. G. Estudo de encostas ocupadas desordenadamente na cidade do Rio de Janeiro: a Favela do Vidigal. **Anu. Inst. Geocienc.**, dez. 1989, vol.12, p.145-146. ISSN 0101-9759.

SOUZA, C. V. C. Santo André: instrumentos utilizados na elaboração do Plano Diretor Participativo para viabilizar a participação e a negociação entre os atores. In: BUENO, L.; CYMBALISTA, R. (Org.). **Planos diretores municipais: novos conceitos de planejamento territorial.** 1ed. São Paulo: ANNABLUME, 2007, v. , p. 193-214.

SOUZA, M. L. de. **Mudar a cidade: uma introdução crítica ao planejamento e à gestão urbanos**. Rio de Janeiro: Bertand Brasil, 2004.

SOUZA, M. L. de & RODRIGUES, G. B. **Planejamento urbano e ativismos sociais**. São Paulo: UNESP, 2004 (Coleção Paradidáticos; Série sociedade, espaço e tempo).

SMITH, K & PETLEY, D. N. **ENVIRONMENTAL HAZARDS: Assessing risk and reducing disaster**. Taylor Francis Ltd, United Kingdom, 2009

STROHAECKER., T. M. A urbanização no Rio Grande do Sul. In: VERDUM, R.; BASSO, L.A.; SUERTEGARAY, D. M. A. (Org.). **Rio Grande do Sul: Paisagens e Territórios em Transformação**. 2ª Ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2012. p. 187-209.

TACHINI, M. Monitoramento hidrológico. In: FRANK, B.; PINHEIRO A. **Enchentes na bacia do Itajaí: 20 anos de experiências**. Blumenau: Edifurb, 2003, p. 77-91.

TACHINI, M. ; KOBAYAMA, M. ; LOESCH, C. ; SEVERO, D.L. ; SILVA, H.S. ; CORDERO, A. . Avaliação de danos de inundações ocorridas em Blumenau/SC nos anos 1983, 1984, 1992 e 2001.. In: XVIII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, 2009, Campo Grande. **Anais**. Campo Grande : ABRH, 2009. v. 1. p. 1-18.

TASCHNER, S. Degradação ambiental em favelas. In: TORRES, H.G. E COSTA, H. **População e Meio Ambiente: debates e desafios**. São Paulo: Editora do Senac, p. 241- 300, 2000.

TOBIN, G. A; MONTZ, B. E. **Natural hazards: explanation and integration**. New York: The Guilford Press, 1997. 388p.

TOLDO JR, E. L. Í. R. I. O., DILLENBURG, S., ALMEIDA, L., WESCHENFELDER, J., & GRUBER, N. (2006). Sedimentação de Longo e Curto Período na Lagoa dos Patos, Sul do Brasil. *Pesquisas em Geociências*, 33(2), 79-86.

TOMAZELLI, Luiz José. O regime dos ventos e a taxa de migração das dunas eólicas costeiras do Rio Grande do Sul, Brasil. **Pesquisas**, Porto Alegre, v.1 n.20, p.18-26, 1993.

TORRES, F.T; MACÍAS, J. D; VELÁZQUEZ, D. R; PELLEGRÍN, F. I; ROJAS, A. C & VARELA, K. S. **DESASTRES NATURALES: Aspectos sociales para su prevención y tratamiento en México**. Instituto de Investigaciones Económicas, UNAM. México, 1996.

UN. **Conferencia mundial sobre la reducción de los desastres naturales** , Yokohama (Japón) 23 a 27 de mayo de 1994. Disponível em: [http://www.preventionweb.net/files/10996\\_N9437607.pdf](http://www.preventionweb.net/files/10996_N9437607.pdf). Acesso: 13/08/2011

UN. **Agenda 21**. United Nations Conference on Environment & Development . Rio de Janeiro, Brazil, 3 to 14 June 1992 . Disponível em:

[www.un.org/esa/sustdev/documents/agenda21/english/Agenda21.pdf](http://www.un.org/esa/sustdev/documents/agenda21/english/Agenda21.pdf). Acesso em: 17/08/2011.

UNISDR. **Marco de Acción de Hyogo 2005-2015: Aumento de la resiliencia de las naciones y las comunidades ante los desastres**. S/d. Disponível em :<http://www.eird.org/herramientas/esp/socios/eird/MAH.pdf>. Acesso em: 12/10/2011.

\_\_\_\_\_. Marco de Acción: Para la implementación de la Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres (EIRD), Junio del 2001. Disponível em: <http://www.eird.org/fulltext/marco-accion/framework-espanol.pdf>. Acesso em: 22/07/2011.

\_\_\_\_\_. Política y compromiso: fundamento de la reducción del riesgo de desastre. In: Vivir con el Riesgo Informe mundial sobre iniciativas para la reducción de desastres Versión 2004 . 2004. Secretaría Interinstitucional de la Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres, Naciones Unidas (EIRD/ONU). p.87-137 Disponível em: <http://www.eird.org/vivir-con-el-riesgo/capitulos/ch3-section1.pdf>. Acesso em: 23/08/2011.

UNISDR. **Terminología sobre Reducción del Riesgo de Desastres**. Ginebra, Suiza: UN, 2009. Disponível em: [http://unisdr.org/files/7817\\_UNISDRTerminologySpanish.pdf](http://unisdr.org/files/7817_UNISDRTerminologySpanish.pdf). Acesso em 12/04/2011.

UNDRO. **Natural Disasters and Vulnerability Analysis**. Geneva, 1980. Disponível em: <http://www.preventionweb.net/files/resolutions/NL800388.pdf>. Acesso em: 5/03/2012.

\_\_\_\_\_ – UNITED NATIONS DISASTER RELIEF OFFICE. **UNDRO's approach to disaster mitigation**. UNDRO News, jan.-febr.1991. Geneva: Office of the United Nations Disasters Relief Co-ordinator. 20p., 1991.

VARGAS, D. M. R. & CORTÉS, F. R. **Incorporando la gestión del riesgo de desastres en la planificación y gestión territorial - guía técnica para la interpretación y aplicación del análisis de amenazas y riesgos**. Proyecto Apoyo a la Prevención de Desastres en la Comunidad Andina – PREDECAN, Lima, Peru, 2009. Disponível em: <http://www.comunidadandina.org/predecan/doc/libros/GUIA+OT+web.pdf>

VARGAS, R.A. **Guía Municipal para la Gestión del Riesgo**. Bogotá D.C. Mayo de 2010. Disponível em:<http://www.sigpad.gov.co/sigpad/archivos/GMGRColombia.pdf>. Acesso em: 23/06/2013.

VEYRET, Y. (Org.) **Os riscos: o homem como agressor e vítima do meio ambiente**. São Paulo: Contexto, 2007.

VEYRET, I & MESCHINET DE RICHEMOND, N. Os riscos naturais na França. In: Veyret, I. (org). **Os riscos: o homem como agressor e vítima do meio ambiente**. São Paulo: Contexto, 2007. 151-166.(a)



VEYRET, I & MESCHINET DE RICHEMOND, N. Os riscos naturais na Europa: a diversidade das respostas. In: Veyret, I. (org). **Os riscos: o homem como agressor e vítima do meio ambiente**. São Paulo: Contexto, 2007. 187-200.(b)

VEYRET, I. Não existe risco zero. **IHU On-line**, Revista do Instituto Humanitas Unisinos, 355, Ano XI, 28.03.2011. Disponível em: [http://www.ihuonline.unisinos.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=3728&secao=355](http://www.ihuonline.unisinos.br/index.php?option=com_content&view=article&id=3728&secao=355). Acesso em: 12/09/2011.

VIEIRA, E. F.; RANGEL, S. R. S. **Planície Costeira do Rio Grande do Sul: Geografia Física, Vegetação e Dinâmica Sócio-Demográfica**. Porto Alegre: ed. SAGRA, 1988, 256p.

VILLAÇA, F. Dilemas do Plano Diretor. In: CEPAM. **O município no século XXI: cenários e perspectivas**. São Paulo: Fundação Prefeito Faria Lima – Cepam, 1999. p. 237 – 247.

VILLWOCK, J. A.; TOMAZELLI, L. J. Planície Costeira do Rio Grande do Sul: gênese e paisagem atual. In: BECKER, F.G.; RAMOS, R. A; MOURA, L.A.. (Org.). **Biodiversidade. Regiões da Lagoa do Casamento e dos Butiazais de Tapes, planície costeira do Rio Grande do Sul**. 1ªed.Brasília: Ministério do Meio Ambiente/SBF, 2007, v., p. 20-33.

VITERBO, Jr E. Sistemas integrados de gestão ambiental: como implementar a ISO 14001 a partir da ISO 9000, dentro de um ambiente de GQT. **São Paulo: Aauqriana**, 1998.

WALDHEIM , P. V. **Sistema Alerta Rio /GEORIO**. Disponível em: [www.rioperacional.ufrj.br/apresentacoes/ALERTA-RIO.pdf](http://www.rioperacional.ufrj.br/apresentacoes/ALERTA-RIO.pdf). 2006. Acesso em: 06/01/2012

WHITE, G. F. FOREWORD. In :HAQUE, C. E.(Ed). **Mitigation of Natural Hazards and Disasters, International Perspectives**. Reprint of Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change, Vol. 10, Issue 3. 1-4020-3112-2. Berlin: Springer. 2005.

WIGGERS, M. M.; KORMANN, T. C. ; ROBAINA, L. E. S.. Evolução da Ocupação Urbana de Caxias do Sul e os Assentamentos Subnormais. In: XVI Encontro Nacional de Geógrafos, 2010, Porto Alegre. **Anais do XVI Encontro de Geógrafos Brasileiros**, 2010.

WIGGERS, M.M. **Zoneamento das áreas de risco a movimentos de massa no perímetro urbano do município de Caxias do Sul (RS)**. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2013.

WIGGERS, M. M.; ROBAINA, L. E. S. Zoneamento das áreas de risco a movimentos de massa na área urbana do município de Caxias do Sul (RS). **Boletim Gaúcho de Geografia**, v. 41, p. 1-20, 2013.

WIGGERS, M. M. ; KORMANN, T. C. Estudo de áreas de risco em Caxias do Sul, RS. In: ROBAINA, L. E. de S. & TRENTIN, R. (Org.). **Desastres Naturais no Rio Grande do Sul**. 1ed. Santa Maria: Editora da UFSM, 2013, v. , p. 333-354.

WIJKMAN, A., TIMBERLAKE, L. **Desastres Naturales: Fuerza Mayor u obra Del hombre**. Nottingham: Russell Press. 1985

WISNER B, BLAIKIE P, CANNON T, DAVIS I. **At risk: natural hazards, peoples vulnerability and disasters**. 2ª ed. Routledge, London, 2004.

WILCHES-CHAUX, Gustavo. La vulnerabilidad global. In: **Los desastres no son naturales**. Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina, 1993. p. 9-50.

WRIGHT , J. M. **The Nation's Responses to Flood Disasters: A Historical Account** . USA, *Madison*. Association of State Floodplain Managers , 2000. Disponível em: <[www.floods.org/PDF/hist\\_fpm.pdf](http://www.floods.org/PDF/hist_fpm.pdf)> Acesso em:23/11/2011.

YIN, R. K. **Qualitative research from start to finish**. New York, Guilford Press, 2011.

**ZERO HORA**. "Chamaram nosso representante de pessimista", diz morador do bairro Sarandi após nova enchente no bairro. Disponível em: <http://zerohora.clicrbs.com.br/rs/geral/noticia/2013/11/chamaram-nosso-representante-de-pessimista-diz-morador-do-bairro-sarandi-apos-nova-enchente-no-bairro-4330035.html>. 2013a. Acesso em 13/11/2013.

\_\_\_\_\_. "Vamos conviver com enchentes até 2016, pelo menos", afirma diretor do DEP. Disponível em: <http://zerohora.clicrbs.com.br/rs/geral/noticia/2013/11/vamos-conviver-com-enchentes-ate-2016-pelo-menos-afirma-diretor-do-dep-4329969.html>. 20013b. Acesso em 13/11/2013.





Outros: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

2. Com relação às áreas de risco, quais são as políticas públicas que tratam do tema na esfera municipal?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

2.1- A participação dos moradores no enfrentamento do risco tem crescido na medida em que são desenvolvidas ações da prefeitura. ( ) sim ( ) não

2.2- Os problemas relacionados ao risco são considerados importantes pela população do município como um todo ou apenas para os moradores das áreas de risco?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

3- Existe a participação das comunidades envolvidas no gerenciamento de riscos?

( ) Sim ( ) Não

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

4. Quanto ao risco associado à dinâmica das vertentes:

- ( ) encontra-se generalizado pela cidade  
 ( ) restringe-se aos assentamentos precários em relevo com grande declividade  
 ( ) está restrito a pontos isolados  
 ( ) Não há risco associado à dinâmica das vertentes

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

5- Os principais acidentes registrados nas vertentes da cidade foram causados, além das chuvas, principalmente:

- ( ) por características naturais, própria das vertentes e dos materiais.  
 ( ) por intervenções nas vertentes (cortes, aterros, desmatamento, pedreiras e saibreiras) para implantação da infraestrutura urbana e viária necessárias para a expansão da cidade.  
 ( ) por ocupações irregulares das vertentes

\_\_\_\_\_



<p>11- Já foi elaborado um PMRR (Plano Municipal de Redução de Riscos) e/ou existe a previsão para elaboração deste?</p>	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
<p>12- Já foi realizado algum trabalho socioeducativo sobre a questão das áreas de risco no município</p>	<p>Descrição do Trabalho: _____</p> <hr/> <hr/> <hr/>
<p>13. O controle da ocupação de áreas de risco no município é:</p> <p>( ) inexistente</p> <p>( ) assistemático, sendo promovido quando as ocupações geram problemas atingem situações críticas.</p> <p>( ) sistemático, com equipes permanentes de fiscalização, impedindo qualquer nova ocupação</p> <p>( ) sistemático, mas ineficiente em função da grande pressão por moradia no município.</p>	
<p>14 -As áreas susceptíveis do município estão contempladas no Plano Diretor municipal ou em outras leis municipais?</p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>	
<p>15. O Município tem recebido algum tipo de apoio técnico, financeiro ou suporte material do Estado? E da União?</p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>	
<p>16. Na sua opinião, qual é a principal demanda do município para a prevenção de acidentes associados aos processos da dinâmica superficial?</p>	





## **Anexo 2 – Autorização para entrevista**

### TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA ENTREVISTA

Prezado participante,

Você está sendo convidado(a) para participar da pesquisa **GESTÃO E GERENCIAMENTO DE ÁREAS DE RISCO NO RIO GRANDE DO SUL\***, desenvolvida por Edson Luis de Almeida Oliveira discente de Doutorado em Geografia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul com orientação do Professor Dr. Luis Eduardo de Souza Robaina.

#### Objetivo central

O objetivo central do estudo é: Conhecer a situação atual da gestão e gerenciamento de áreas de risco em algumas cidades do Rio Grande do Sul.

Serão garantidas a confidencialidade e a privacidade das informações por você prestadas.

#### Mecanismos para garantir o sigilo e privacidade

Qualquer dado que possa identificá-lo será omitido na divulgação dos resultados da pesquisa e o material armazenado em local seguro.

A qualquer momento, durante a pesquisa, ou posteriormente, você poderá solicitar do pesquisador informações sobre sua participação e/ou sobre a pesquisa, o que poderá ser feito através dos meios de contato explicitados neste Termo.

#### Procedimentos detalhados que serão utilizados na pesquisa

A sua participação consistirá em responder perguntas de um roteiro de entrevista/questionário ao pesquisador do projeto.

#### Guarda dos dados e material coletados na pesquisa

As entrevistas serão transcritas e armazenadas, em arquivos digitais, mas somente terão acesso às mesmas o pesquisador e seu orientador.

Edson Luis de Almeida Oliveira  
Pesquisador Responsável

*Contato com o pesquisador responsável:*

Instituto Federal Sul-Rio-Grandense - Campus Camaquã  
R. Ana Gonçalves da Silva, 901 - Bairro Olaria - Camaquã/RS - CEP 96.180-000  
Cel: (051) 8xx8-4070  
(055) 8141-3x8x  
edsonluis.oliveira@gmail.com

---

Entrevistado:

\* Houve uma alteração do título para: "Análise do gerenciamento de riscos geomorfológicos em cidades do Rio Grande do Sul: situação atual e contribuição para elaboração de estratégias de prevenção."