

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS  
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA**

**RENATA PACHECO QUEVEDO**

**GESTÃO DE RISCO DE DESASTRES NO MUNICÍPIO DE ENCANTADO - RS**

Porto Alegre

2016

**RENATA PACHECO QUEVEDO**

**GESTÃO DE RISCO DE DESASTRES NO MUNICÍPIO DE ENCANTADO - RS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito para obtenção do grau de bacharel em Geografia. Departamento de Geografia, Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

**Orientador:** Prof. Dr. Laurindo Antonio Guasselli

Porto Alegre

2016

### CIP - Catalogação na Publicação

Quevedo, Renata Pacheco  
GESTÃO DE RISCO DE DESASTRES NO MUNICÍPIO DE  
ENCANTADO - RS / Renata Pacheco Quevedo. -- 2016.  
80 f.

Orientador: Laurindo Antonio Guasselli.

Trabalho de conclusão de curso (Graduação) --  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto  
de Geociências, Bacharelado em Geografia, Porto  
Alegre, BR-RS, 2016.

1. Gestão de risco de desastres. 2. Prevenção. 3.  
Resiliência. 4. Dez Passos Essenciais para Construir  
Cidades Resilientes. 5. Município de Encantado. I.  
Guasselli, Laurindo Antonio, orient. II. Título.

**RENATA PACHECO QUEVEDO**

**GESTÃO DE RISCO DE DESASTRES NO MUNICÍPIO DE ENCANTADO - RS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito para obtenção do grau de bacharel em Geografia. Departamento de Geografia, Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

**Orientador:** Prof. Dr. Laurindo Antonio Guasselli

**BANCA EXAMINADORA**

---

Pesquisadora Dra. Alexandra Cruz Passuello

---

Professora Dra. Kátia Kellem da Rosa

*Aos meus pais, Silvana e Milton.  
Por todo o amor, dedicação  
e apoio incondicional.*

## AGRADECIMENTOS

Agradeço inicialmente aos meus pais, Silvana e Milton, por todos os ensinamentos, amor, apoio, compreensão e incentivo que me dedicaram nessa etapa de formação. Aos meus irmãos, Rui e Rafaela, por todo o carinho que me demonstraram, e à Bibinha, minha irmã de quatro patas que me acompanhou nas noites de estudos.

Ao meu orientador, Laurindo, quem desde 2012 me proporcionou aprendizagens, sempre me motivou e me acalmou em momentos de dúvidas e preocupações e que nunca deixou de acreditar no meu potencial.

À Eloísa Giazzon e à Alexandra Passuello, pelo auxílio essencial que me deram, pois sem suas ajudas, a execução deste trabalho seria demasiado difícil, quiçá inviável.

Ao Guilherme Oliveira, quem me motivou e me recomendou para a bolsa de pesquisa no laboratório, e me transmitiu e proporcionou muitos! conhecimentos.

À Daniela Rocha, pelo incentivo, apoio e auxílio com a formatação deste trabalho.

À Fabiana Sirangelo, pelo companheirismo e auxílio na elaboração do Abstract.

Aos meus queridos colegas: Paula, Dani, Elisa, Tiago, Marcão, Robson e Raí, entre outros, com quem tive a oportunidade de conviver, trocar experiências e crescer como pessoa.

Aos meus queridos colegas do Laboratório de Geoprocessamento e Análise Ambiental (LAGAM): Ceci, João Paulo, Fabi, Letícia, Camilo, Luís Fernando, Gustavo e Carlos Renato, pelos anos de convívio, conversas, viagens, apoio e os conhecimentos, cafés, churrascos e cervejinhas compartilhados.

A toda a equipe do GRID/CEPED, pesquisadores com quem tive a oportunidade de conviver, uma grande equipe de trabalho, que me proporcionou muitos aprendizados.

À Mariana Skarlett e ao Facundo Aguila, por serem amigos incondicionais e sempre me apoiarem, ajudando-me a amadurecer. A todos que tive oportunidade de conhecer em Mendoza, Família Malbec, colegas da geografia, entre outros. Ao José Miguel, por todas as vivências e aprendizagens que me proporcionou.

À Asociación de Universidades Grupo Montevideo (AUGM) e Universidad Nacional de Cuyo (UNCuyo), que me proporcionaram um intercâmbio que acabou por me fazer amadurecer e adquirir diversos outros conhecimentos, inclusive aqueles relacionados à temática deste trabalho.

À Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) e ao Centro Estadual de Pesquisas em Sensoriamento Remoto e Meteorologia (CEPSRM), por toda a infraestrutura, auxílios financeiros e incentivos proporcionados, sem os quais não seria possível a realização deste trabalho.

Agradeço a todos que passaram pela minha vida, pois tenho certeza de que todos contribuíram de alguma forma para que fosse possível tornar-me quem sou atualmente e a realizar esta importante etapa que foi cursar o Bacharelado em Geografia.

**EPÍGRAFE**

*“Son cosas chiquitas. No acaban con la pobreza, no nos sacan del subdesarrollo, no socializan los medios de producción y de cambio, no expropian las cuevas de Alí Babá. Pero quizá desencadenen la alegría de hacer, y la traduzcan en actos. Y al fin y al cabo, actuar sobre la realidad y cambiarla, aunque sea un poquito, es la única manera de probar que la realidad es transformable.”*

Eduardo Galeano

## RESUMO

Atualmente, em diversas cidades, é possível verificar a existência de áreas de risco de desastres. Os riscos são resultados de características relacionadas ao meio ambiente – como a suscetibilidade, as ameaças e os perigos – e aquelas relacionadas às comunidades expostas – como a vulnerabilidade e aos danos e perdas possíveis. O município de Encantado, RS, sofre frequentemente com inundações e movimentos de massa. Por esse motivo, foi considerado pela Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil (SEDEC) como um dos 821 municípios prioritários para a realização de mapeamento de setores de risco. Posteriormente, o município fez parte de projetos relacionados a mapeamento de vulnerabilidade e de desenvolvimento de estratégia integrada na Bacia Hidrográfica Taquari-Antas para prevenção de riscos hidrológicos e, em outubro de 2015, o município adere à campanha “Construindo Cidades Resilientes - Minha Cidade está se preparando!”, da ONU. Nesse contexto, o objetivo deste estudo é analisar a gestão de risco de desastres, relacionados a inundações e a movimentos de massa, no município de Encantado. Para tanto, foram feitas a interpretação e análise dos mapeamentos de risco, de vulnerabilidade e de suscetibilidade existentes; análise dos documentos oficiais relacionados às políticas públicas do município; realização de duas oficinas com gestores municipais, com o intuito de identificar as ações realizadas pelo município e sua adequação à campanha Construindo Cidades Resilientes: Minha Cidade está se preparando!, da ONU; mapeamento participativo focado na identificação de pontos fracos no município. A partir disso, conferiu-se que Encantado não possui legislação específica para a redução de risco de desastres, a qual deve sofrer atualizações. Foram identificadas diversas ações realizadas pelas diferentes secretarias e gestores em prol da segurança, realizadas no município, porém verifica-se a falta de articulação entre esses setores administrativos, acarretando algumas vezes em duplicação de trabalho. Constatou-se que o planejamento urbano deve sofrer revisão, visto que há diversas instalações críticas em áreas suscetíveis a inundações. Também foi percebida a inadequação do município quanto os “Dez Passos Essenciais para Construir Cidades Resilientes”, os quais devem ser trabalhados em Encantado, para que seja possibilitada a busca pela resiliência. Verifica-se que a inadequação de Encantado aos passos recomendados pela campanha, é resultado da ausência de um setor administrativo específico para a redução de risco de desastres. Por fim, de acordo com a auto avaliação disponibilizada pela ONU, constatou-se que o município de Encantado deve tomar medidas e decisões para mudanças que devem ser tomadas em prol da busca por tornar-se uma cidade cada vez mais resiliente.

**Palavras-chave: Gestão de risco de desastres. Prevenção. Resiliência. Dez Passos Essenciais para Construir Cidades Resilientes. Município de Encantado.**

## ABSTRACT

Nowadays, in several cities, you can see disaster risk areas. The risks are the result of characteristics related to the environment – such as susceptibility, threats and hazards – and those related to exposed communities – such as vulnerability and damage and potential losses. Encantado city often suffers floods and landslides. For this reason, it was considered, by CPRM, as one of the 821 priority municipalities to carry out risk areas mapping. Later, the city was part of projects related to vulnerability mapping and integrated strategy development in the Taquari-Antas River Basin to prevent hydrological risks, and in October 2015, the city adheres to the campaign Building Resilient Cities, by the UN. In this context, the aim of this study is to analyze the disaster risk management related to flooding and landslides in Encantado. For that, we interpreted and analyzed the risk, vulnerability and susceptibility mapping existing; analysis of official documents related to the public policy of the municipality; conducting two workshops with municipal managers, in order to verify the actions taken by the municipality and its adaptation to the campaign Making cities resilient: ‘My city is getting ready’, by UN; participatory mapping focused on identifying weaknesses in the municipality. From this, was found that Encantado do not have specific legislation for disaster risk reduction, which must be upgraded. Several actions were identified undertaken by the different departments and managers for security, held in the city, but there is a lack of coordination between these administrative sectors, resulting sometimes in duplication of work. It was found that urban planning should undergo review, since there are several critical facilities in susceptible flooding areas. It was also verified the inadequacy of the municipality as the "Ten Essentials for Making Cities Resilient", should these be done in Encantado, to be allowed the scope of resilience. It appears that the inadequacy of Encantado the ten essential steps recommended by the campaign is a result of the absence of a specific administrative sector for disaster risk reduction. Finally, according to the self-evaluation provided by the UN, we found that Encantado must take action and decisions to suit and become a resilient city.

**Keywords: Disaster Risk Management. Prevention. Resilience. Ten Essentials for Making Cities Resilient. Encantado municipality.**

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Equação 1. Definição de Risco.....	30
Figura 1. Mapa de localização da Bacia Hidrográfica Taquari-Antas e do município de Encantado – RS. ....	19
Figura 2. Mapa hipsométrico do município de Encantado – RS.....	20
Figura 3. Mapa de declividade do município de Encantado – RS.....	21
Figura 4. Áreas suscetíveis a eventos extremos e áreas urbanizadas, municípios de Encantado – RS. ....	23
Figura 5. Áreas suscetíveis a eventos extremos. ....	24
Figura 6. Setores de Risco (CPRM) e áreas suscetíveis a inundações, município de Encantado - RS. ....	25
Figura 7. Ciclo de gestão de risco e gerenciamento de desastres em Proteção em Defesa Civil. Fonte: CEPED/RS, 2016. ....	32
Figura 8. Dez Passos Essenciais para construir Cidades Resilientes, Campanha da ONU. ....	37
Figura 9. Gestão de Risco e as Secretarias Municipais Atuantes.....	45
Figura 10. Ações relacionadas ao Ciclo de Gestão e Proteção em Defesa Civil, executadas por diferentes secretarias.....	50
Figura 11. Ações relacionadas ao Ciclo de Gestão de Risco de Desastres, executadas por diferentes secretarias.....	51
Figura 12. Ações relacionadas ao Ciclo de Gerenciamento de Desastres, executadas por diferentes secretarias.....	52
Figura 13. Classificação das atividades, referentes à redução de risco de desastres, realizadas em Encantado, segundo gestores municipais. ....	53
Figura 14. Inundação em Encantado, Julho de 2011. ....	56
Figura 15. Inundação em Encantado, Julho de 2011. <sup>5</sup> .....	56
Figura 16. Mapeamento participativo.....	57
Figura 17. Mapa da relação entre áreas suscetíveis, ameaças, instalações críticas e áreas vulneráveis.....	59
Gráfico 1. Série histórica dos níveis máximos das inundações, entre os anos de 1941 e 2012, município de Encantado. Fonte: KUREK, 2012. ....	57

Quadro 1. Indicadores de Vulnerabilidade utilizados para mapeamento de vulnerabilidade elaborado através do Projeto X.....	29
Quadro 2. Ameaças listadas por gestores municipais.....	49
Quadro 3. Relação entre os Dez Passos Essenciais para a Construção de Cidades Resilientes e o número de atividades realizadas em Encantado.....	54
Quadro 4. Atividades realizadas, referentes ao Passo 1. ....	60
Quadro 5. Atividades realizadas, referentes ao Passo 2. ....	61
Quadro 6. Atividades realizadas, referentes ao Passo 3. ....	63
Quadro 7. Atividades realizadas, referentes ao Passo 4. ....	63
Quadro 8. Atividades realizadas, referentes ao Passo 5. ....	64
Quadro 9. Atividades realizadas, referentes ao Passo 6. ....	65
Quadro 10. Atividades realizadas, referentes ao Passo 7. ....	66
Quadro 11. Atividades realizadas, referentes ao Passo 8. ....	67
Quadro 12. Atividades realizadas, referentes ao Passo 9. ....	69
Quadro 13. Atividades realizadas, referentes ao Passo 10. ....	70

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	14
1.1	OBJETIVO GERAL .....	16
1.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	16
1.3	JUSTIFICATIVA.....	16
<b>2</b>	<b>RECORTE ESPACIAL</b> .....	18
<b>3</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO – METODOLÓGICO</b> .....	27
3.1	TERMINOLOGIA: CONCEITOS RELACIONADOS A RISCO DE DESASTRES.....	27
3.2	GESTÃO DE RISCO DE DESASTRES E AS MEDIDAS NÃO ESTRUTURAIS: POLÍTICAS PÚBLICAS .....	33
3.3	CONSTRUINDO CIDADES RESILIENTES, UMA CAMPANHA GLOBAL.	36
<b>4</b>	<b>MATERIAIS E MÉTODOS</b> .....	44
<b>5</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÕES</b> .....	46
5.1	ANÁLISE DAS POLÍTICAS PÚBLICAS EXECUTADAS NO MUNICÍPIO..	46
5.2	AÇÕES DE REDUÇÃO DE RISCO DE DESASTRES EXECUTADAS NO MUNICÍPIO E SUAS DEBILIDADES .....	50
5.3	AÇÕES EXECUTADAS NO MUNICÍPIO, OS DEZ PASSOS ESSENCIAIS PARA A CONSTRUÇÃO DE CIDADES RESILIENTES E POSSÍVEIS ADEQUAÇÕES .....	60
<b>6</b>	<b>CONCLUSÃO</b> .....	72
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	76

## 1 INTRODUÇÃO

Na década de 1960, grandes avanços relacionados à redução dos desastres, com foco em assistência pós-desastres, foram alcançados devido à ocorrência de eventos de alta magnitude nesse período. A partir da década de 1990 – declarada como a “Década Internacional de Redução dos Desastres Naturais (IDNDR)” (BLAIKIE, 1996; UNISDR, 2004; FONSECA, 2010) – ganharam destaque os estudos relacionados à temática de redução de riscos, com o intuito de diminuição dos impactos relacionados à concretização de desastres.

A partir da década de 2010, reforçando o enfoque nas ações anteriores à ocorrência de eventos extremos, passam a serem trabalhadas mais fortemente questões relacionadas à vulnerabilidade e à resiliência, sugerindo parcerias entre os poderes públicos locais e as comunidades urbanas, a fim de aumentar a proteção das cidades (UNISDR, 2012).

Apesar de o Brasil não sofrer com fenômenos considerados de grande magnitude como vulcanismo e tsunamis (TOMINAGA *et al.*, 2009), é um país que frequentemente está sob a ameaça de fenômenos hidrometeorológicos, principalmente inundações, enxurradas e movimentos de massa. Assim, o governo brasileiro criou, em 2012, a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil – PNPDEC, a qual “abrange ações de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação voltadas à proteção e defesa civil” (BRASIL, 2012a).

Neste contexto, o Serviço Geológico Brasileiro (CPRM) foi designado como responsável pelo mapeamento de setores de risco nas áreas urbanas de 821 municípios considerados como prioritários. Além disso, foi criado o Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (Cemaden), o qual, atualmente, monitora 957 municípios em nível nacional, sendo 39 destes localizados no estado do Rio Grande do Sul.

Posteriormente, a Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil (SEDEC), através do Ministério da Integração, fomentou o desenvolvimento de projetos em nível nacional para definição de metodologias de mapeamento de vulnerabilidade a desastres e prevenção de riscos. Entre esses, estão os projetos “Mapeamento de vulnerabilidade

de áreas suscetíveis a deslizamentos e inundações em 8 municípios do Rio Grande do Sul” e “Desenvolvimento e apoio para a implantação de uma estratégia integrada de prevenção de riscos hidrológicos na Bacia do Taquari-Antas”, ambos executados pelo Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres (CEPED/RS) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).

O primeiro visou à aquisição de dados e a geração de uma metodologia de alcance nacional para mapeamento de vulnerabilidade. Já o segundo, buscou o desenvolvimento de uma estratégia integrada para prevenção de riscos hidrológicos na Bacia Hidrográfica Taquari-Antas, na qual, a bacia hidrográfica foi estudada em sua totalidade, a partir de uma visão integradora<sup>1</sup>, sendo Encantado o município piloto selecionado pela equipe da UFRGS. Além de ser considerado um dos municípios prioritários pela CPRM, é também um dos municípios monitorados pelo Cemaden.

O município possui características que tornam seu território suscetível e com presença de áreas de risco a inundações e movimentos de massa. Encontra-se à margem do Rio Taquari, na parcela mais à jusante da bacia hidrográfica e contou com um processo de urbanização característico de colonização de fins do século XIX, em que a ocupação tinha início nas margens do rio (FERRI; TOGNI, 2012) por ser esse o principal meio de transporte da época, e por possuir um relevo acidentado.

Corroborando com as informações anteriormente citadas, Encantado tem sido frequentemente atingido por eventos extremos, sendo alguns desses fenômenos acompanhados de prejuízos econômicos e perdas humanas (BOMBASSARO; ROBAINA, 2010). Nesse contexto, Encantado aderiu à campanha Cidades Resilientes da Organização das Nações Unidas (ONU), assumindo o compromisso de empenhar-se na busca pela resiliência. A Campanha está baseada em “Dez Passos Essenciais para Construir Cidades Resilientes”, visando à adaptação dos municípios, a fim de que esses se tornem mais seguros com relação à ocorrência de desastres.

Devido a esse cenário, o estudo das variáveis que compõem o risco é de suma importância para que se possa conhecer melhor a realidade do município, a fim de aprimorar a gestão de riscos de desastres (BRUBACHER *et al.*, 2015), a qual engloba três etapas: prevenção, mitigação e preparação; as etapas de recuperação e reconstrução fazem parte do gerenciamento do desastre (CEPED/RS, 2015).

---

<sup>1</sup> <<http://www.ufrgs.br/grid/pesquisas>>

Para implementar políticas de gestão adequadas, é necessário o desenvolvimento de equipes multidisciplinares e uma gestão integrada dos riscos, tanto em nível intermunicipal, tendo como referência espacial a bacia hidrográfica, quanto intramunicipal, incentivando o trabalho em equipe entre os diferentes gestores e secretarias.

### 1.1 OBJETIVO GERAL

Este estudo tem como objetivo fazer um diagnóstico das ações executadas no âmbito da gestão de risco de desastres relacionados a inundações, a enxurradas e a movimentos de massa, no município de Encantado - RS.

### 1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Fazer um levantamento das políticas públicas de gestão de risco de desastres em Encantado;
- Identificar as ações executadas no município quanto à temática de Redução de Risco de Desastres;
- Analisar o enquadramento de Encantado como cidade resiliente a desastres, conforme a campanha da ONU.

### 1.3 JUSTIFICATIVA

O Brasil, segundo o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD, 2014), “é um dos dez países que mais possui desastres naturais no mundo”. Assim, a gestão de risco é de suma importância, principalmente quando da prevenção, tanto em nível nacional, quanto estadual e municipal, e na etapa de recuperação do local atingido.

Os municípios do estado do Rio Grande do Sul sofrem frequentemente com inundações, enxurradas, alagamentos e movimentos de massa, o que pode ser corroborado pelo monitoramento de 39 municípios gaúchos pelo CEMADEN. O

município de Encantado tem sido frequentemente atingido por movimentos de massa e inundações, sendo um dos municípios mais atingidos pelas cheias do rio Taquari e um dos que apresentou maiores prejuízos econômicos quando da ocorrência de inundações entre 1980 e 2007 (BOMBASSARO; ROBAINA 2010; BRUBACHER *et al.*, 2015).

Dado esse cenário, e levando em conta que a cada 1 dólar investido no ciclo de gestão de risco – ações executadas durante e após a ocorrência um desastre – a sua implementação acaba por economizar 7 dólares investidos no ciclo de gerenciamento de desastre – ações executadas durante e após a ocorrência um desastre – (IPEA, 2011), verifica-se a importância da gestão de riscos a desastres no município de Encantado.

A gestão de risco deve ser realizada tendo em vista a prevenção e redução dos impactos ocasionados pela ocorrência de fenômenos adversos, através de, entre outras ações, execução de políticas públicas e a utilização dos dez passos da campanha "Construindo Cidades Resilientes – Minha Cidade está se preparando!", a fim de que o município possa se tornar cada vez mais resiliente.

## 2 RECORTE ESPACIAL

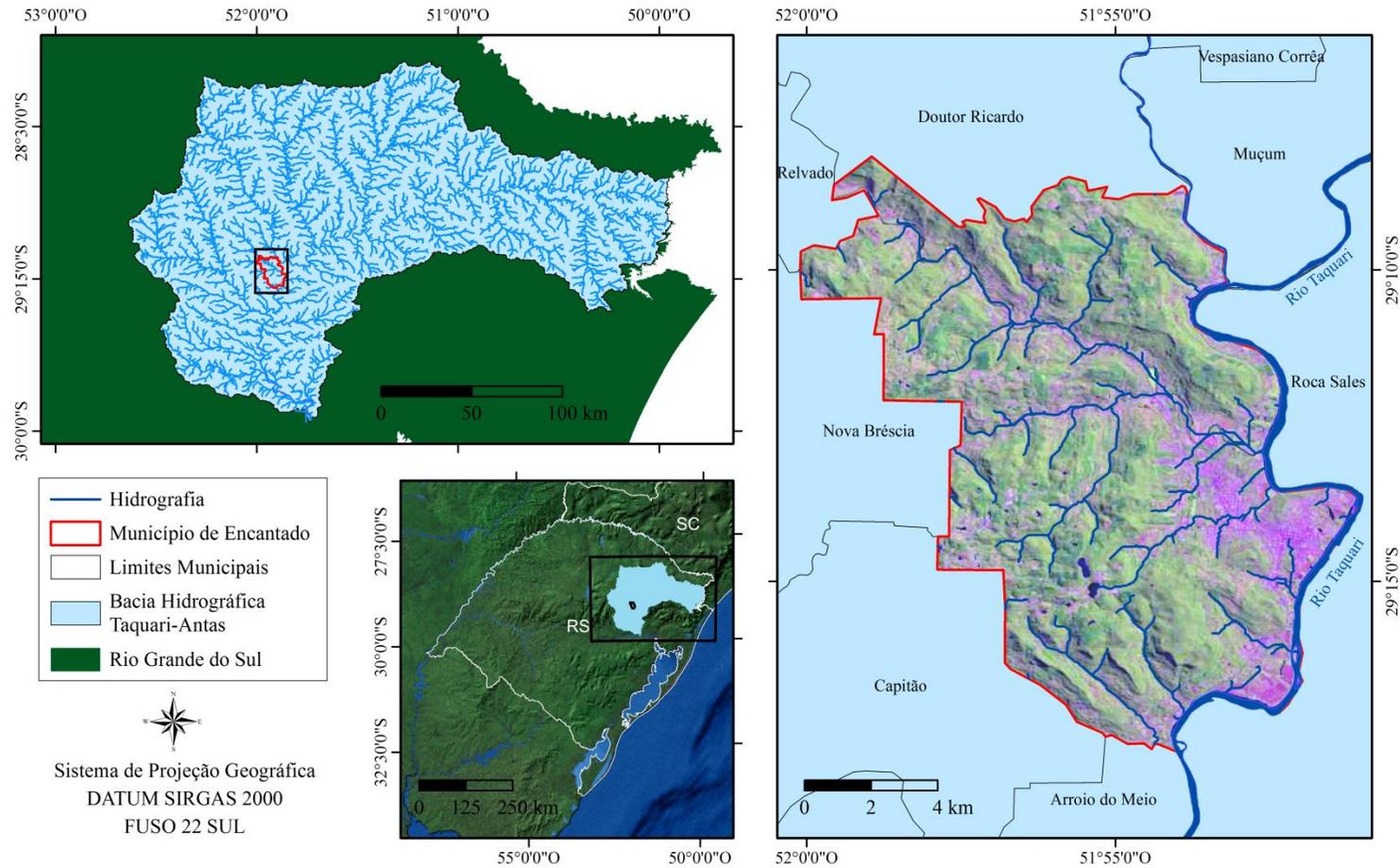
O município de Encantado, de acordo com o IBGE (2010), possui uma área de 139.160 km<sup>2</sup> e uma população de 20.510 habitantes. Fez parte de diversos municípios até emancipar-se em 1915. Apesar de já ser anteriormente ocupado por diferentes povos indígenas, em 1882 iniciou-se oficialmente a sua colonização, com chegada de comunidades advindas da Itália ou de colônias italianas estabelecidas nas proximidades (FERRI; TOGNI, 2012). Com isso, devido ao fato de o deslocamento dar-se principalmente por meio do transporte fluvial, a ocupação do atual território de Encantado teve início a partir das margens do Rio Taquari, em direção ao interior.

Localizado na região Centro-Oriental do Rio Grande do Sul, o município está totalmente inserido na Bacia Hidrográfica Taquari-Antas, estando à margem direita do Rio Taquari, na área a jusante da bacia (BRUBACHER *et al.*, 2015) (Figura 1). A maior parte da bacia hidrográfica é composta pela Formação Serra Geral, aproximadamente 75% de sua área, e ao sul pela Formação Botucatu (FERRI; TOGNI, 2012).

Segundo o Inventário Florestal Contínuo – RS (BRENA *et al.*, 2001), a bacia hidrográfica faz parte da região fisiográfica da Encosta Inferior do NE, a qual possui uma geomorfologia marcada por grande variação de altitude, com um “relevo fortemente inclinado e em altitudes de 50 a 100 metros no Sul, subindo para 500 a 600 metros no Norte”. Dentro do limite municipal, a variação altimétrica oscila entre 24 e 521 metros (Figura 2) e possui um terreno que varia de plano a escarpado, conforme as classes de declividade (Figura 3).

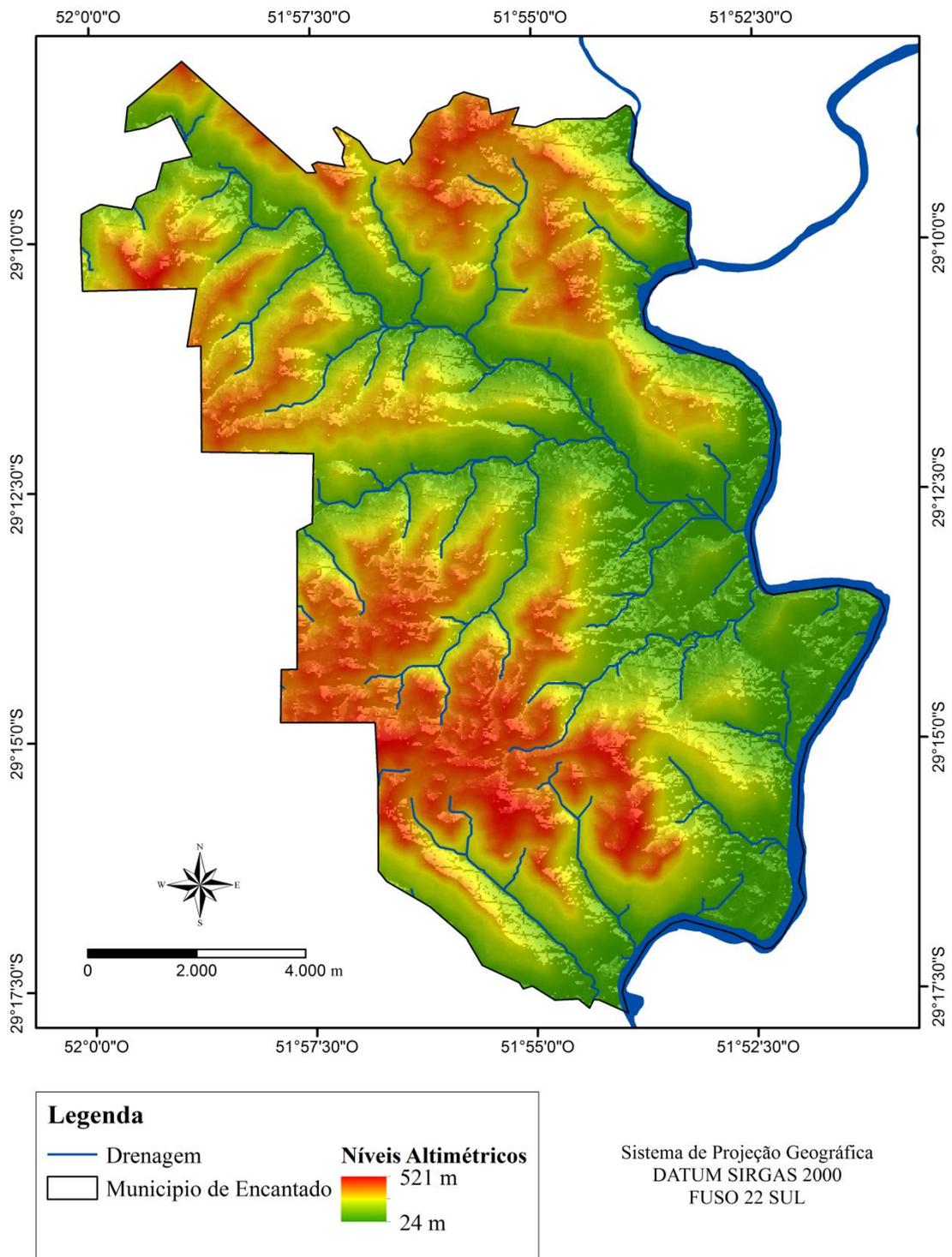
O município está localizado, quase em sua totalidade, na sub-bacia do Arroio Jacaré, a qual apresenta características que propiciam a presença de inundações e enxurradas, além de contar com áreas suscetíveis às cheias do Rio Taquari (BRUBACHER *et al.*, 2015; OLIVEIRA *et al.*, 2016). Assim, Encantado frequentemente sofre com a ocorrência de fenômenos hidrológicos (inundações, enxurradas e alagamentos) e movimentos de massa, tendo decretado Estado de Calamidade Pública (ECP) em 2001, devido à ocorrência de inundação (BOMBASSARO; ROBAINA, 2010).

Figura 1. Mapa de localização da Bacia Hidrográfica Taquari-Antas e do município de Encantado – RS.



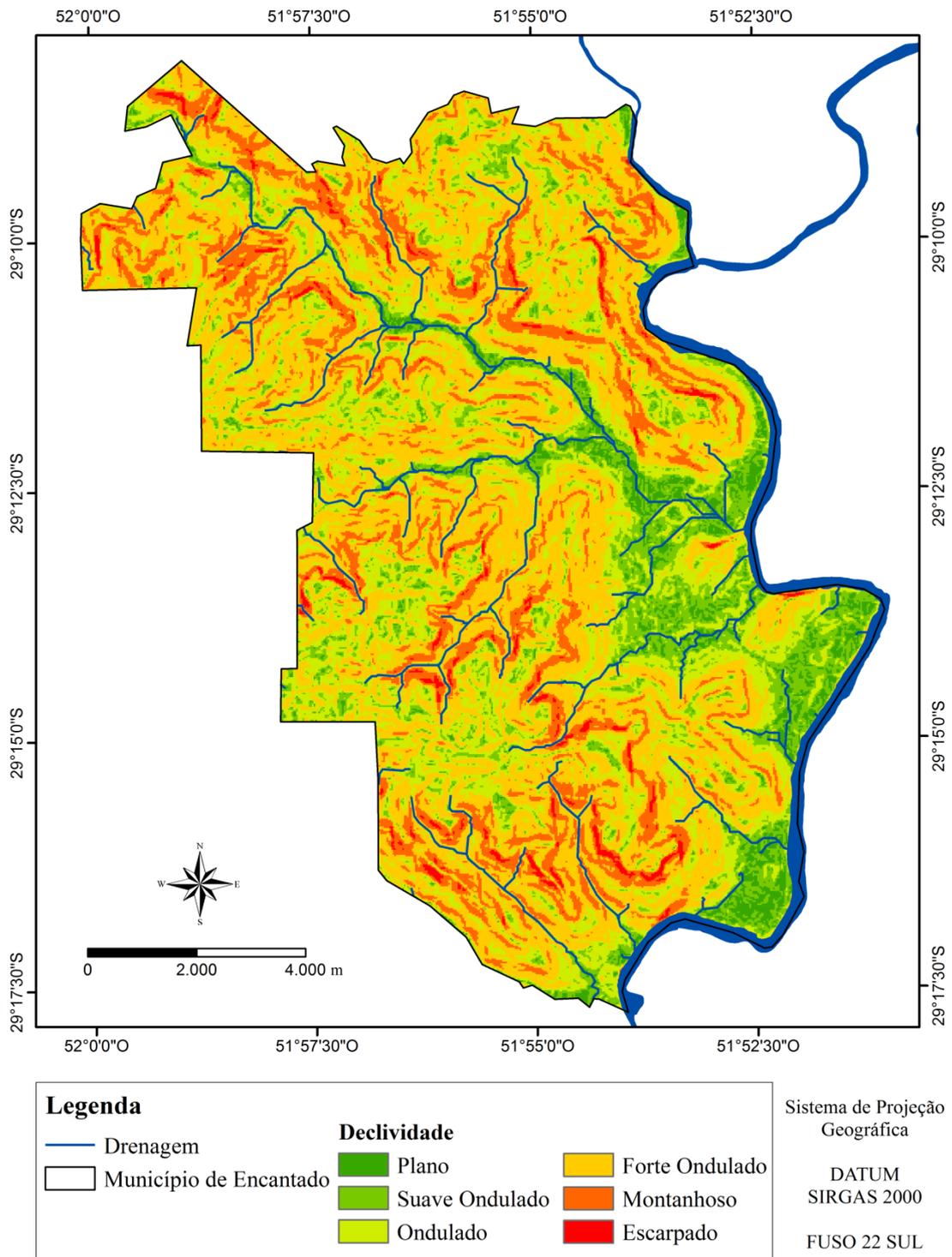
Fonte: SRTM (Hidrografia), IBGE (Limites Municipais); Landsat 8 (USGS), Composição Colorida RGB 3, 2, 1. Elaboração própria. Quevedo, R. P. 2016.

Figura 2. Mapa hipsométrico do município de Encantado – RS.



Fonte: IBGE; SRTM, USGS; Elaboração própria. Quevedo, R. P. 2016

Figura 3. Mapa de declividade do município de Encantado – RS.



Fonte: IBGE; SRTM, USGS; Elaboração própria. Quevedo, R. P. 2016

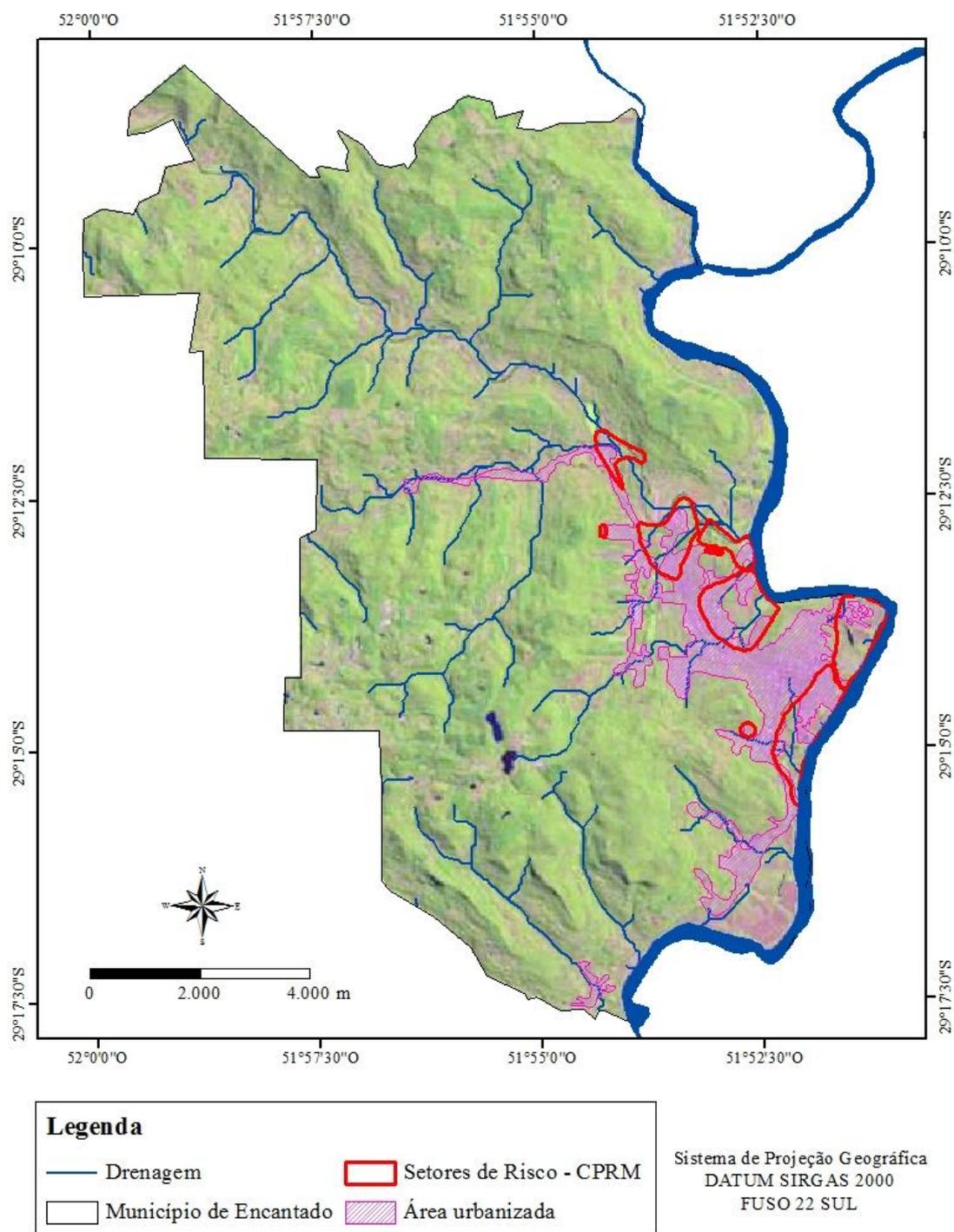
A Política Nacional de Proteção e Defesa Civil – PNPDEC, Lei 12.608/12, incita a ampliação de conhecimento e aquisição de dados relacionados a processos perigosos em escala municipal, através da avaliação de ameaças, suscetibilidades e vulnerabilidades a desastres (BRASIL, 2012a). Nesse viés, a CPRM elaborou o mapeamento de setores de risco de 821 municípios considerados prioritários, estando incluído na lista o município de Encantado (Figura 4 e Figura 5).

Posteriormente, foi incluído aos projetos “Mapeamento de vulnerabilidade de áreas suscetíveis a deslizamentos e inundações em 8 municípios do Rio Grande do Sul” e “Desenvolvimento e apoio para a implantação de uma estratégia integrada de prevenção de riscos hidrológicos na Bacia do Taquari-Antas”. Esses projetos foram ambos realizados através da Secretaria Nacional de Defesa Civil (SEDEC), estando sua execução sob-responsabilidade do Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres (CEPED/RS) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).

O projeto relacionado ao estudo de vulnerabilidades visou à aquisição de dados e a geração de uma metodologia de alcance nacional para mapeamento de vulnerabilidade; o segundo projeto buscou o desenvolvimento de uma estratégia integrada entre os municípios que compõem a Bacia Hidrográfica Taquari-Antas a fim de promover a prevenção de riscos hidrológicos.

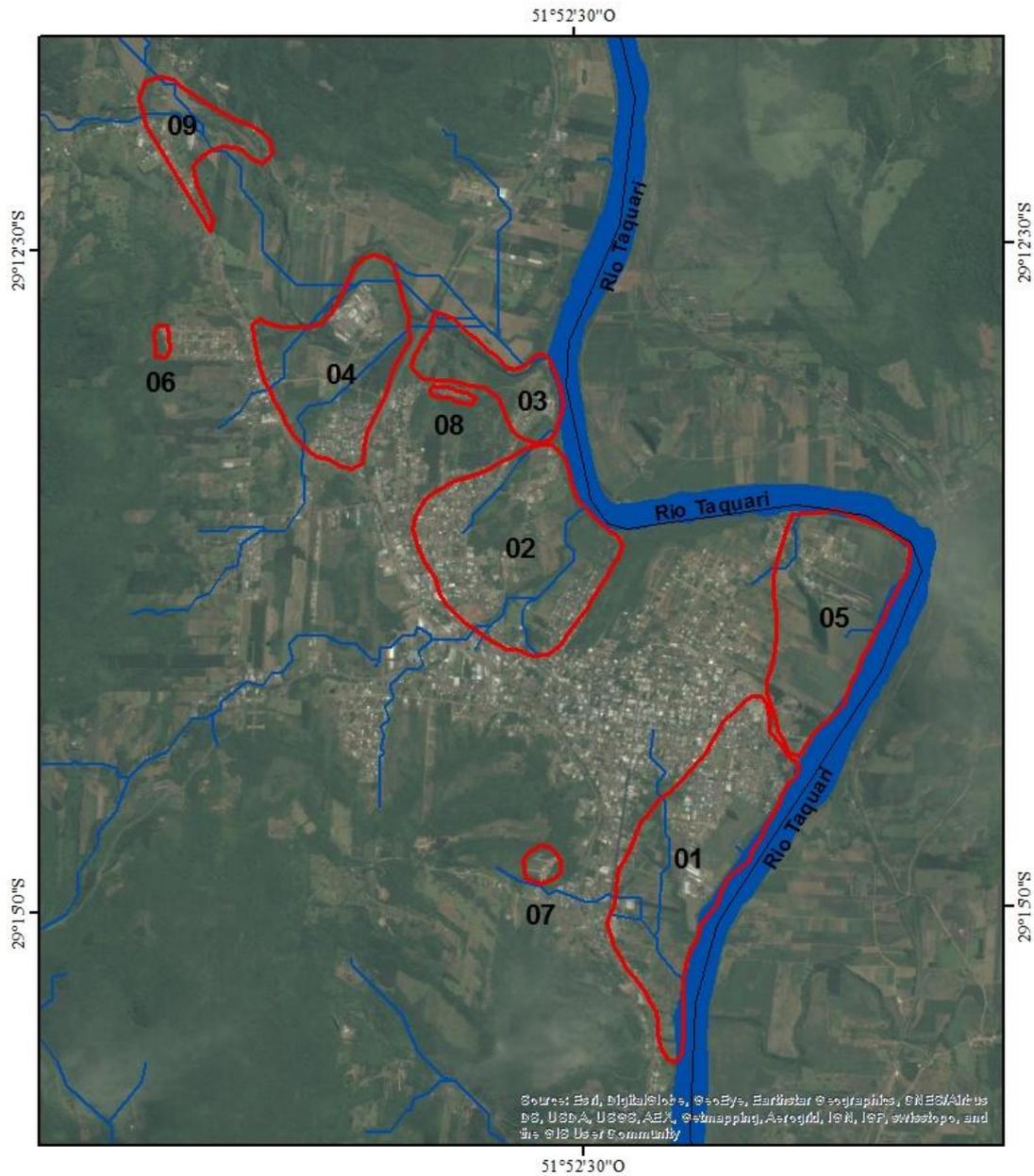
Nesse contexto, foram elaborados estudos relacionados aos processos hidrológicos que ocorrem na Bacia Hidrográfica Taquari-Antas, possibilitando analisar a área suscetível a inundações, visto através da sobreposição de mancha de inundação elaborada por Oliveira *et al.*, 2016 e dos setores suscetíveis delimitados pela CPRM, os quais conferem em grande parte (Figura 6).

Figura 4. Áreas suscetíveis a eventos extremos e áreas urbanizadas, municípios de Encantado – RS.

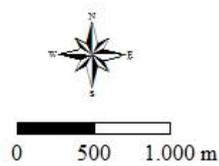


Fonte: IBGE; CPRM; Landsat 8 (USGS), Composição Colorida RGB 3, 2, 1.  
Elaboração própria. Quevedo, R. P. 2016

Figura 5. Áreas suscetíveis a eventos extremos.



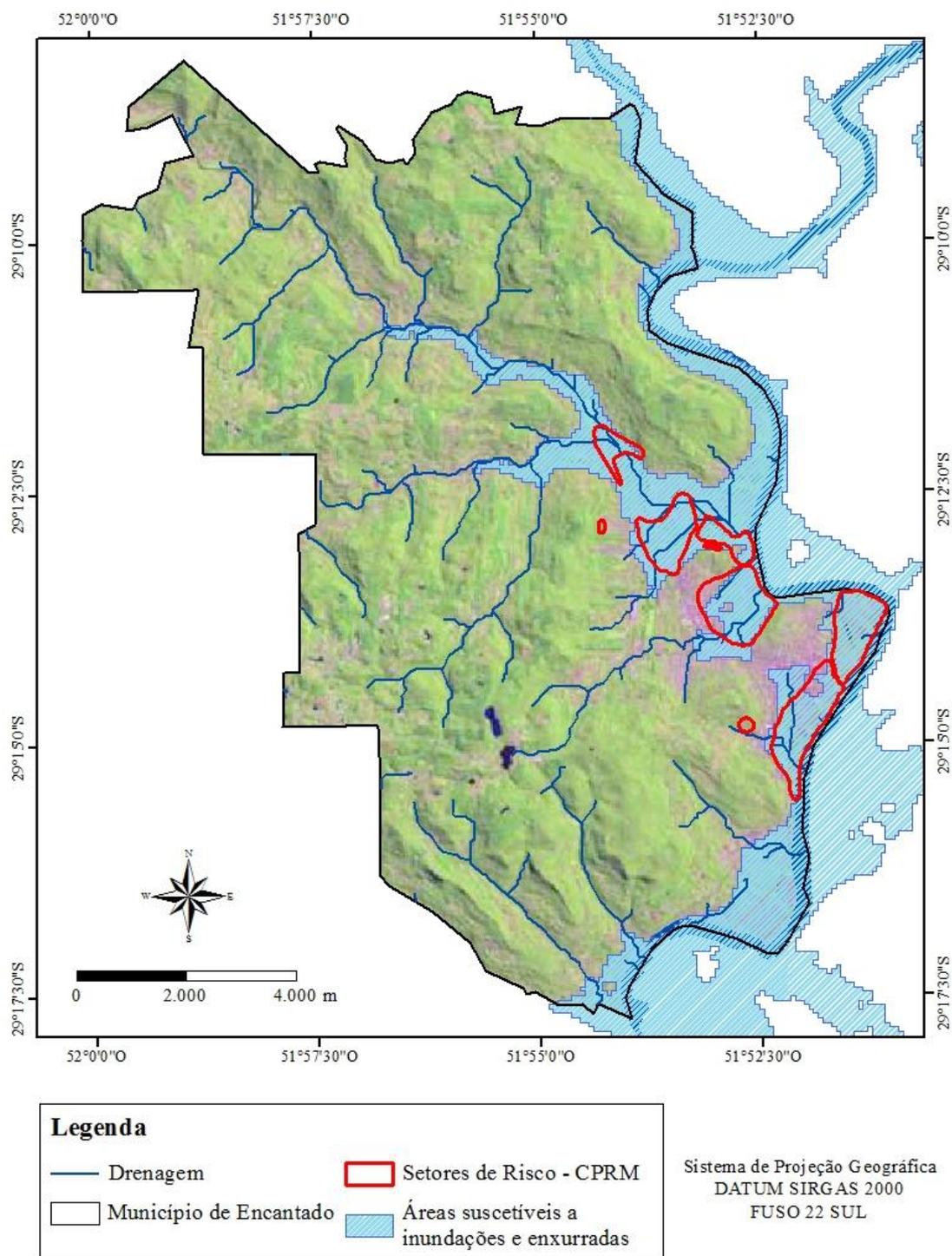
Legenda	
	Drenagem
	Município de Encantado
	Setores de Risco - CPRM



Sistema de Projeção Geográfica  
DATUM SIRGAS 2000  
FUSO 22 SUL

Fonte: IBGE; CPRM. Elaboração própria. Quevedo, R. P. 2016

Figura 6. Setores de Risco (CPRM) e áreas suscetíveis a inundações, município de Encantado - RS.



Fonte: IBGE; CPRM; Oliveira et al., 2016. Landsat 8 (USGS), Composição Colorida RGB 3, 2, 1.  
Elaboração própria. Quevedo, R. P. 2016

O estudo que resultou no mapeamento de áreas de risco foi realizado no ano de 2011 pela CPRM e trata-se de um mapeamento expedito, ou seja, primeira fase de um mapeamento, de áreas de risco a inundações ou movimentos de massa, onde se calcula que aproximadamente 3.585 pessoas são afetadas<sup>2</sup>.

Assim, verifica-se que os setores 01, 02, 03, 04 e 05 estão associados às cheias do Rio Taquari. Os setores 06, 07 e 08 estão relacionados, respectivamente, a deslizamentos, com presença de pequenos blocos de basalto, rastejamento de solo e depósito de tálus, com presença de blocos. O setor 09 está relacionado às inundações do Rio Jacaré, afluente do Rio Taquari, normalmente ocasionadas por processo de barramento no estuário (CPRM, 2011).

Os resultados obtidos através do projeto “Mapeamento de vulnerabilidade de áreas suscetíveis a deslizamentos e inundações em 8 municípios do Rio Grande do Sul” foram, dentre outros, mapas de vulnerabilidades inerente e efetiva. A vulnerabilidade inerente está diretamente relacionada às fragilidades do município, enquanto a vulnerabilidade efetiva é baseada na relação entre fragilidades e exposição ao perigo (CEPED/RS, 2015). A vulnerabilidade considerada nesse trabalho é a vulnerabilidade efetiva.

Devido a esse contexto, o município de Encantado aderiu à Campanha Global da ONU: “*Construindo Cidades Resilientes – Minha Cidade está se preparando!*” em outubro de 2015. A sua participação na campanha visa a busca pela resiliência através do comprometimento do município com a realização de atividades preventivas, baseadas nos “*Dez Passos Essenciais para a Construção de Cidades Resilientes a Desastres*” (UNISDR, 2012), por isso a importância desta campanha para o presente trabalho.

---

<sup>2</sup> Para maiores informações, vide sítio web <http://www.cprm.gov.br/publique/Gestao-Territorial/Geologia-de-Engenharia-e-Riscos-Geologicos-38>.

### 3 REFERENCIAL TEÓRICO – METODOLÓGICO

O referencial teórico-metodológico do presente trabalho foi estruturado em três capítulos, a fim de facilitar a compreensão da estrutura do trabalho. O primeiro capítulo aborda os diferentes conceitos abordados nos estudos referentes a risco de desastres. O segundo capítulo explana sobre as políticas públicas relacionadas à gestão de risco de desastres. Por fim, o terceiro capítulo traz uma elucidação sobre a campanha da Organização das Nações Unidas (ONU), intitulada “Construindo Cidades Resilientes: Minha Cidade está se Preparando”.

#### 3.1 TERMINOLOGIA: CONCEITOS RELACIONADOS A RISCO DE DESASTRES E SUA GESTÃO

O arcabouço conceitual utilizado em estudos relacionados à temática de riscos de desastres, por ser uma área relativamente recente, ainda é alvo de discussão (MARCHEZINI, 2009; LIMA, 2010). Por englobar diferentes profissionais de diversas áreas do conhecimento, trata-se de uma área interdisciplinar por excelência, por isso, o processo de revisão conceitual é incessante, a fim de gerar uma terminologia internacional unificada (UNISDR, 2009).

Com isso, para a devida compreensão do conceito de gestão de risco, tendo em vista que a sua finalidade é minimizar a ocorrência de desastres, deve-se perpassar as demais definições englobadas pelo conceito de “risco”, como a suscetibilidade, a ameaça, o perigo, a vulnerabilidade e os danos e prejuízos, além da própria definição de desastre e outros vocábulos pertinentes (SARMIENTO, 2001).

Assim sendo, a **suscetibilidade** está associada aos fatores intrínsecos do espaço, que fazem referência à predisposição de ocorrência de eventos adversos em determinadas áreas (TRENTIN *et al.*, 2013). Ou seja, considera principalmente as características físicas do local (como litologia, geomorfologia, pedologia, regime de chuvas, etc.) para verificar se há aptidão ou possibilidade de ocorrência de algum fenômeno extremo, como movimentos de massa ou inundações. Ainda, segundo Lima (2010), deve-se incluir nessa definição a

“ação humana como um dos agentes intensificadores, ou até mesmo desencadeadores, da suscetibilidade, pois, ao impermeabilizar o solo, por

exemplo, o homem pode contribuir para uma significativa alteração da dinâmica hídrica natural”.

Os **eventos naturais** são os fenômenos naturais que ocorrem devido à predisposição do ambiente, causando distúrbio, porém sem causar prejuízos às comunidades (CASTRO, 19--). Já as **ameaças ou eventos adversos** fazem referência a um fenômeno potencialmente perigoso para população, como, por exemplo, impactos na saúde, lesões e até mesmo a morte, também podem causar danos a propriedades e transtornos socioeconômicos e ambientais.

Podem ser classificadas de acordo com a sua origem como naturais (geológicas, hidrometeorológicas - meteorológicas, hidrológicas, oceânicas – ou biológicas), antrópicas (degradação ambiental ou ameaças tecnológicas) e socionaturais ou mistas, as quais englobam a combinação entre naturais e antrópicas, normalmente tendo a ação do homem como intensificadora do processo (FAO, 2009; UNISDR, 2009).

Quando se incorpora a frequência à estimativa de ocorrência de um fenômeno, esse passa a caracterizar-se como **perigo** (*hazard*). Segundo Tominaga *et al.* (2009, p.151-153), o perigo refere-se à probabilidade de “um processo ou fenômeno natural potencialmente danoso ocorrer num determinado local e num período de tempo especificado”, ou seja, representa a probabilidade, espacial e temporal, de ocorrência de uma ameaça.

A **vulnerabilidade**, por sua vez, está relacionada às características referentes aos elementos expostos, as quais os fazem vulneráveis frente à ocorrência de um evento extremo (UNISDR, 2009, p.28-29). Para tal, são considerados aspectos ambientais, físicos (como infraestrutura, resistência das habitações, acessibilidade, rotas de fuga, etc.), sociais e econômicos, entre outros (TOMINAGA *et al.*, 2009).

O mapeamento de vulnerabilidade utilizado para auxiliar o desenvolvimento do atual trabalho é oriundo do Projeto “Mapeamento de Vulnerabilidades de Áreas Suscetíveis a Deslizamentos e Inundações em 8 Municípios do Rio Grande do Sul”. Para sua elaboração, foram utilizados 11 indicadores e 35 subindicadores de vulnerabilidade (SILVA FILHO *et al.*, 2015), estabelecidos de acordo com cinco dimensões: i) física; ii) social; iii) infraestrutura; iv) capacidade de resposta, e; v) perigo (CEPED/RS, 2015), conforme Quadro 1.

Os mapas gerados através do projeto foram classificados como vulnerabilidades inerente e efetiva. A **vulnerabilidade inerente** refere-se às fragilidades do município, enquanto a **vulnerabilidade efetiva** é baseada na relação entre fragilidades e exposição ao perigo (CEPED/RS, 2015). A vulnerabilidade considerada nesse trabalho é a vulnerabilidade efetiva.

Quadro 1. Indicadores de Vulnerabilidade utilizados para mapeamento de vulnerabilidade elaborado através do Projeto “Mapeamento de vulnerabilidade de áreas suscetíveis a deslizamentos e inundações em 8 municípios do Rio Grande do Sul”.

Indicadores de Vulnerabilidade (IV), conforme dimensões:				
Física	Social	Infraestrutura	Capacidade de Resposta	Perigo
Capacidade de Mobilidade / Autonomia de Pessoas	Aspectos Construtivos Nível de Pobreza	Localização de Serviços Públicos Saneamento Básico Acessos	Capacidade de Resposta Local Capacidade de Resposta Institucional	Distância do Perigo Cota de Inundação Área de Abrangência da Enxurrada

As **perdas e danos** são “medida que define a severidade ou intensidade da lesão resultante de um acidente ou evento adverso” (CASTRO, 19--), sendo classificados como danos humanos – relação de pessoas atingidas, danos materiais – relacionado às estruturas atingidas, com foco em valores econômicos, e danos ambientais – foca-se na degradação ambiental, medidos através dos recursos necessários para a reabilitação do meio ambiente (CASTRO, 19--).

Tendo-se em conta os conceitos anteriormente expostos, é possível falar de **riscos**, uma vez que este é caracterizado pela junção dos demais. Ou seja, é a probabilidade (perigo) de que suceda uma ameaça, num determinado espaço que é suscetível a tal, atingindo uma comunidade vulnerável, com potencial para ocasionar impactos negativos. De acordo com Tominaga *et al.* (2009, p.151), considera-se risco expresso pela Equação 1:

## Equação 1. Definição de Risco.

$$R = P \times V \times DP \quad (1)$$

Em que: Risco (R) se apresenta como uma função do Perigo (P), da Vulnerabilidade (V) e do Dano Potencial (DP).

Já a terminologia utilizada pela Estratégia Internacional para a Redução de Desastres (ISDR), trata o termo risco como a probabilidade de ocorrência de um evento e as consequências que podem advir desse, diferenciando-o de risco de desastres, o qual estaria mais diretamente relacionado com as perdas que podem sofrer uma comunidade exposta a uma ameaça em determinado período de tempo (UNISDR, 2009).

O termo risco possui, ainda, algumas ramificações:

- i) **risco aceitável** – refere-se a perdas consideradas aceitáveis pela comunidade ou sociedade, frente à concretização de uma ameaça;
- ii) **risco residual** – alude ao risco que ainda não foi gerido, mesmo havendo uma efetiva gestão para redução de riscos (lembrando que o risco dificilmente será suprimido 100%, assim sendo, deve-se trabalhá-lo a fim de que o risco residual seja o menor possível);
- iii) **risco intensivo** – refere-se a exposição de grandes concentrações populacionais à eventos adversos de grande intensidade, característico de áreas densamente ocupadas, em que o impacto gerado pode ter um efeito catastrófico, e;
- iv) **risco extensivo** – o qual relaciona população dispersa, mas exposta à fenômenos de intensidade baixa ou moderada com alta frequência, produzindo, assim, impacto cumulativo e extenuante dos desastres.

Os dois últimos termos, risco intensivo e risco extensivo são termos emergentes, os quais podem sofrer futuras alterações (UNISDR, 2009). O conceito de **resiliência** refere-se à capacidade da comunidade que é vulnerável e está em risco, de “resistir, absorver, adaptar-se e recuperar-se dos efeitos de maneira oportuna e eficaz” (UNISDR, 2009, p.28-29).

Os **desastres** são os resultados negativos da atuação de um fenômeno adverso, natural ou antrópico, sobre um sistema social (SAITO, 2008; MARCELINO, 2008), gerando impactos, como interrupção de serviços básicos, perdas materiais, transmissão de doenças e mortes (UNISDR, 2009; BRASIL, 2010). O desastre é a materialização de uma condição de risco (SARMIENTO, 2001).

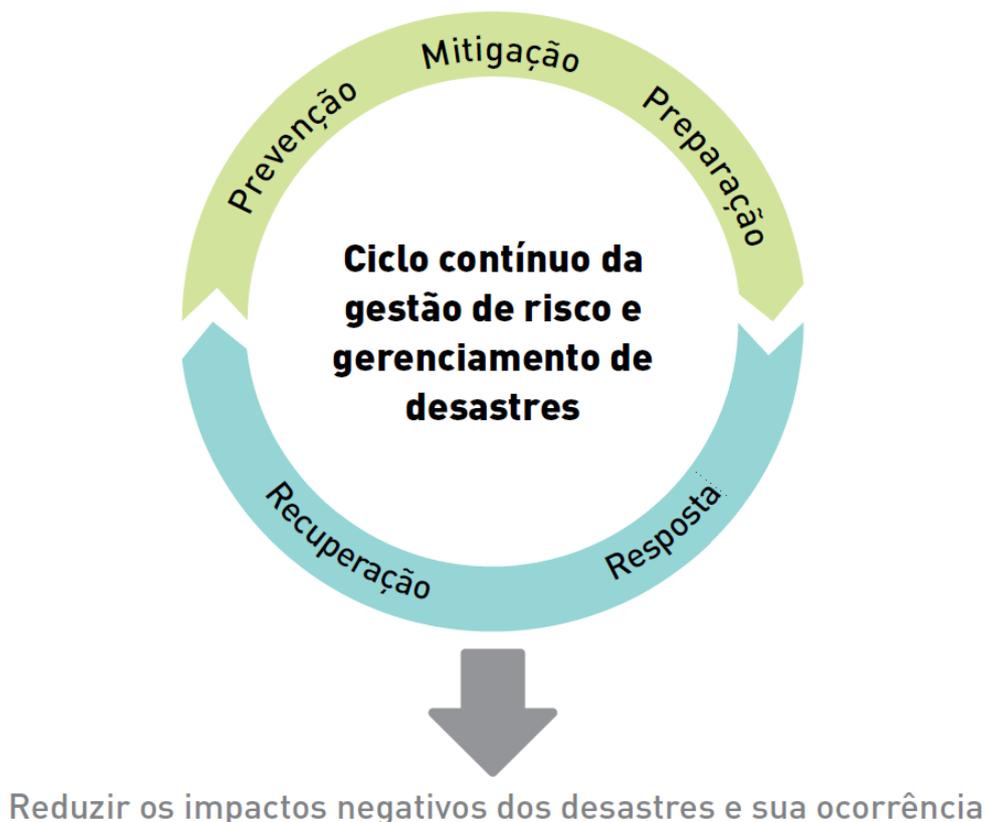
Objetivamente, de acordo com o Emergency Disasters Data Base (EM-DAT), a ocorrência de um fenômeno somente será considerada como desastre quando ocorrer ao menos uma das seguintes situações: “i) 10 ou mais casos de óbito; ii) o número de pessoas afetadas alcança ou supera a 100; iii) é declarado estado de emergência; ou iv) é pedido auxílio internacional” (SCHEUREN *et al.*, 2008, *apud* TOMINAGA *et al.* 2009).

A **gestão de risco de desastres** é um processo sistemático de tomadas de decisões, ancorado em diretrizes administrativas para a execução de políticas públicas e estratégias adequadas, a fim de evitar ou diminuir os efeitos das ameaças (MARCELINO, 2008; UNISDR, 2009). O ciclo de gestão de risco de desastres se faz a partir de três eixos principais: prevenção, mitigação e preparação; todas essas são ações executadas no período que antecede a ocorrência de um desastre (MARCELINO, 2008).

As ações relacionadas ao período concomitante ao desencadeamento de um fenômeno ou àquele posterior a ele (ações de resposta e recuperação) compõem o **gerenciamento de desastres** (CEPED/RS, 2016). Juntas, essas ações compõem o Ciclo de Gestão de Proteção e Defesa Civil (Figura 7), baseado em três momentos: antes, durante e após a ocorrência de um desastre (BRASIL, 2012a).

A gestão de risco de desastres é marcada pelas medidas de **prevenção, mitigação** (medidas estruturais e não estruturais) e **preparação**, assim como o conhecimento dos fenômenos desencadeantes e análise de risco para elaboração de políticas públicas (como plano diretor, legislação, entre outros), redução da vulnerabilidade aumentando a capacidade de convívio e adaptação da comunidade, execução de projetos de engenharia (como diques, muros de contenção, etc.), difusão da consciência do risco através da educação, tanto na comunidade quanto na esfera política, entre outras ações (MARCELINO, 2008).

Figura 7. Ciclo de gestão de risco e gerenciamento de desastres em Proteção em Defesa Civil. Fonte: CEPED/RS, 2016.



A segunda parte do ciclo, ou seja, o gerenciamento de desastres, refere-se à atuação durante a ocorrência de um evento adverso, ou seja, relaciona-se à **resposta**, envolvendo principalmente a atuação da Defesa Civil com as ações de emergência. Nesse caso, a finalidade maior envolve, segundo Marcelino (2008, p.27), “o salvamento (socorro e assistência às vítimas), e o auxílio (evacuação, abrigo, alimentação, atendimento médico, etc.)”.

Posteriormente à ocorrência de um desastre, iniciam-se as atividades referentes à **recuperação** dos locais atingidos, visando à retomada da normalidade. Nessa etapa, procura-se recompor os serviços básicos danificados (como água, luz, transporte e comunicação), avaliar os danos e reconstruir as estruturas que foram danificadas ou destruídas (MARCELINO, 2008).

### **3.2 GESTÃO DE RISCO DE DESASTRES E AS MEDIDAS NÃO ESTRUTURAIIS: POLÍTICAS PÚBLICAS**

A gestão de risco de desastres pode ser realizada através de medidas estruturais e não estruturais. As medidas estruturais são aquelas baseadas em construções ou técnicas de engenharia que visam diminuir o impacto das ameaças presentes no local, auxiliando o aumento da resiliência da comunidade exposta, incluem sistema de construção antissísmica, represas, diques, etc. (UNISDR, 2009).

Podemos tomar como exemplo o município de Porto Alegre, no qual, posteriormente aos desastres relacionados à grande inundação de 1941, contou com investimentos em sistema de macrodrenagem, efetuando a criação de diques, além do “Muro da Mauá” na parte central da cidade e pôlderes para a proteção de áreas abaixo da cota 8,13m (ICLEI Brasil, 2011).

Outro exemplo é a cidade de São Leopoldo, na Região Metropolitana de Porto Alegre (RMPA), que, devido à alta frequência da ocorrência de inundações do Rio dos Sinos, criou um sistema de proteção contra inundações a partir de construção de diques para proteção dos bairros (BAZZAN, 2011).

Já as medidas não estruturais são aquelas baseadas em ações relacionadas principalmente a políticas públicas, como legislações sobre o ordenamento territorial, pesquisas e conhecimento prévio dos riscos existentes no município, fiscalização quanto ao cumprimento das diretrizes estabelecidas, etc. (UNISDR, 2009).

Pode-se considerar como políticas públicas o conjunto de ações realizadas (ou não) pelos governos, a fim de solucionar problemas, os quais envolvem um conjunto de preferências, interesses e ideias, que repercutem na sociedade e na economia (SOUZA, 2006).

Medidas assistencialistas foi o modo de atuação frente à ocorrência de desastres marcante na década de 1960, tanto no cenário nacional quanto internacional. Na década seguinte, o Brasil passa a estruturar a defesa civil como a conhecemos hoje, criando o Grupo Especial de Defesa Civil para Assuntos de Calamidades Públicas (GEACAP), porém, em 1979, se transforma na Secretaria Especial de Defesa Civil.

Dentre seus objetivos, está a execução de atividades relacionadas, além de resposta, a medidas preventivas e de recuperação (CEPED/SC, 2012). Somente no ano de 1988 criou-se o Sistema Nacional de Defesa Civil (SINPDEC), através do Decreto nº. 97.274, quando se passa a considerar “a Defesa Civil como instituição estratégica para redução de riscos de desastres” (CEPED/SC, 2012, p.13). O SINPDEC foi reorganizado em diferentes períodos, primeiramente em 1993, posteriormente em 2004, 2005, 2010 e, finalmente, em 2012, pela Lei nº. 12.608 (BRASIL, 2012a).

Em nível mundial, a partir da década de 1990 houve a adoção de importantes estratégias, devido à crescente ocorrência de desastres, sendo declarado pela Organização das Nações Unidas (ONU) como a “Década Internacional de Redução dos Desastres Naturais (IDNDR)”, tendo como destaque as ações relacionadas à prevenção de ocorrência de desastres associados a fenômenos naturais (BLAIKIE, 1996; UNISDR, 2004; FONSECA, 2010).

Entre outras medidas, houve a realização em 1994 da “Primeira Conferência Mundial sobre a Redução de Desastres”, em Yokohama, Japão, com a adoção da “Estratégia de Yokohama para um Mundo mais Seguro e Plano de Ação (1994-2004)” e a criação da Estratégia Internacional para Redução de Desastres e do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) (POZER; COHEN; COSTA, 2014).

Posteriormente, realiza-se a Conferência Mundial sobre a Redução dos Desastres, em 2005, em Kobe, Hyogo, Japão, sendo, nessa conferência, aprovado por 168 governos o Marco de Ação de Hyogo. Tratou-se de um plano de dez anos (2005-2015), que visava aumentar a resiliência dos países frente às ameaças naturais.

O Marco de Ação de Hyogo baseou-se em cinco prioridades: i) tornar a redução dos riscos de desastres uma prioridade; ii) conhecer o risco e tomar medidas; iii) desenvolver uma maior compreensão e conscientização; iv) reduzir o risco, e; v) fortalecer a preparação em desastres para uma resposta eficaz a todo nível (UNISDR, 2005; POZER; COHEN; COSTA, 2014; DALMAU; MACHADO; FRANCO, 2015).

Este marco foi atualmente sucedido pelo Marco de Sendai para a Redução do Risco de Desastres 2015-2030. O Marco de Sendai leva em conta os resultados obtidos com o Marco de Ação de Hyogo, e propõe quatro eixos prioritários: a) compreender o risco de desastres; b) fortalecer a governança para melhorar a gestão do risco de

desastres; c) investir na resiliência para a redução do risco de desastres, e; d) ampliar o preparo técnico para aumentar a eficácia da resposta em caso de desastres e melhorar a reconstrução, recuperação e reabilitação (UN, 2015).

Nesse contexto, constitui-se, no Brasil, a Lei nº. 12.608 que instituiu a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC). Essa Lei dispõe sobre o “Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil (SINPDEC), e o Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil (CONPDEC), e autoriza a criação de um sistema de informações e monitoramento de desastres” (BRASIL, 2012a).

Busca uma maior interação com as “políticas relacionadas ao ordenamento territorial, desenvolvimento urbano, saúde, meio ambiente, mudanças climáticas, gestão de recursos hídricos, geologia, infraestrutura, educação, ciência e tecnologia e as demais políticas setoriais, tendo em vista a promoção do desenvolvimento sustentável” (BRASIL, 2012a).

Com a Lei 12.608, sofrem alterações algumas leis relacionadas ao desenvolvimento urbano e à habitação como no Artigo 12 da Lei do Parcelamento do Solo Urbano (Lei 6.766/1979), que trata sobre a aprovação de loteamento e desmembramento:

“§ 2º 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 que trata o caput ficará vinculada ao atendimento dos requisitos constantes da carta geotécnica de aptidão à urbanização. **Incluído pela Lei nº 12.608, de 2012**”

§ 3º É vedada a aprovação de projeto de loteamento e desmembramento em áreas de risco definidas como não edificáveis, no plano diretor ou em legislação dele derivada. **Incluído pela Lei nº 12.608, de 2012**” (BRASIL, 1979)

Além desta, também sofre alterações o Estatuto da Cidade, Lei 10.257/2001, o qual estabelece diretrizes gerais da política urbana. Passa a inserir normas a fim de evitar a exposição da população a riscos de desastres, obrigando a elaboração de plano diretor para toda a cidade que estiver incluída no cadastro nacional de municípios com áreas suscetíveis à ocorrência de desastres, com inclusão de mapeamento das áreas suscetíveis e a incorporação de medidas de prevenção, mitigação e preparação em âmbito municipal (BRASIL, 2001).

### 3.3 CONSTRUINDO CIDADES RESILIENTES, UMA CAMPANHA GLOBAL

Esta etapa do trabalho utiliza como referência principal o documento do Escritório das Nações Unidas para Redução de Riscos de Desastres, intitulado “Como Construir Cidades Mais Resilientes – Um Guia para Gestores Públicos Locais – Uma contribuição à Campanha Global 2010-2015, Construindo Cidades Resilientes – Minha Cidade está se preparando!” (UNISDR, 2012).

Esse guia tem como objetivo expor, em linguagem acessível, informações sobre a campanha e orientações para que as cidades sigam os dez passos nele recomendados. Entende que os governos municipais têm papel importante na busca pela resiliência, pois sabe-se que, em caso de ocorrência de desastres, “os governos locais são os primeiros da linha de resposta” (UNISDR, 2012), por isso foi crescente a necessidade de uma campanha com propostas de trabalho em nível municipal.

Em 2010 foi criada a campanha: "*Construindo Cidades Resilientes – Minha Cidade está se preparando!*" (2010-2015), com objetivo de acelerar a implementação do Marco de Ação de Hyogo (2005-2015) em nível local (UNISDR, 2010). Lançada em 2011 no Brasil, através do Ministério da Integração Nacional, tem como objetivo o alcance da resiliência pelos municípios que sofrem frequentemente com ameaças naturais e/ou antrópicas, através de uma maior comunicação e cooperação entre os governos locais e comunidades, a fim de proporcionar maior segurança para a população (BRASIL, 2013).

Uma cidade resiliente é aquela que se adapta e consegue absorver da melhor forma o impacto ocasionado quando da concretização de uma ameaça, diminuindo o máximo possível seus efeitos negativos (UNISDR, 2009). Estabelecem, por exemplo: (a) locais onde a população pode contar com residências adequadas e serviços e infraestruturas organizados; (b) governo local comprometido com o desenvolvimento sustentável do município, tendo em conta o Ciclo de Gestão e Proteção em Defesa Civil; (c) acesso a informações sobre os perigos e vulnerabilidades locais, bem como histórico de perdas e danos; (d) incentivo aos cidadãos à participação, decisão e planejamento da cidade, com reconhecimento da cultura e informações locais e de povos originários; (e) investimento em tecnologias de monitoramento, alerta e alarme, a fim de mitigar impactos gerados pela ocorrência de um desastre, ser eficiente nas etapas de resposta e recuperação, agindo de maneira rápida (UNISDR, 2012).

Para alcançar os objetivos, deve-se fazer uma adaptação local, baseada em **dez passos** essenciais para que o município seja capaz de tornar-se resiliente (Figura 8). (UNISDR, 2012).

Figura 8. Dez Passos Essenciais para construir Cidades Resilientes, Campanha da ONU.



O **Passo 1** enfoca na organização e coordenação municipal, numa abordagem holística para possibilitar o devido entendimento dos riscos de desastres locais. Envolve diferentes atores, como funcionários públicos, empresários e comunidade. Possui quatro eixos principais a serem seguidos para o alcance da resiliência, são eles: i) “*Estabelecer ou fortalecer a capacidade institucional e de coordenação do município*”; ii) “*Estabelecer um quadro legislativo para a resiliência e redução de desastres*”; iii) “*Coordenação e aprimoramento dos serviços de emergência do município*”, e; iv) “*Criar alianças e redes em todo o município*” (UNISDR, 2012).

A elaboração ou fortalecimento da coordenação e da capacidade institucional do município, juntamente com o aperfeiçoamento de dispositivos regulamentares fundamentados em critérios de resiliência e a execução de políticas públicas adequadas, possibilita a tomada de decisões e a devida efetuação de ações voltadas para a redução de risco de desastres. Recomenda a descentralização do poder, através da construção de alianças locais e participação de cidadãos (UNISDR, 2012).

Como exemplo de sucesso na execução do Passo 1, Albay, Filipinas, criou o *Albay Public Safety & Emergency Management Office (APSEMO)* um escritório permanente e independente politicamente, focado na redução de risco de desastres, visto que a região é suscetível a tufões, inundações, tsunamis, movimentos de massa e erupções vulcânicas (UNISDR, 2010). A redução de risco de desastres passou a ser uma prioridade formal e “como resultado, as ações de prevenção, preparação e resposta a desastre têm sido muito bem coordenadas” (UNISDR, 2012). Além disso, a estrutura APSEMO e as medidas adotadas podem ser replicadas em diferentes locais.

O **Passo 2** está relacionado aos recursos e financiamento, essenciais para que seja possível a execução dos Dez Passos. Traz a importância da integração das medidas focadas na resiliência ao orçamento municipal, a fim de destinar recursos para as ações a serem realizadas no âmbito da redução de risco de desastres (UNISDR, 2010; UNISDR, 2012). Possui quatro eixos principais a serem seguidos, são eles: i) “*investir em medidas de redução de risco de desastres e campanhas educativas*”; ii) “*garantir um orçamento para preparação e resposta*”; iii) “*definir incentivos para redução de riscos – e penalidades*”, e; iv) “*melhorar o desempenho econômico*” (UNISDR, 2012).

Sugere a garantia de plano municipal de risco e institucionalização das ações voltadas para a redução de risco de desastres; a busca por complementação dos recursos municipais através de fundos estaduais ou nacionais, além de conservar fundo de contingência para reconstruções quando da ocorrência de desastres; incentivar através de subsídios a construção e adequação de casas e infraestruturas, a fim de torná-las mais seguras, e reconhecer publicamente as boas práticas e estabelecer sanções e punições quando da ampliação do risco e da degradação ambiental (UNISDR, 2012).

Como exemplo, podem ser citadas as cidades de Cairns, Austrália, e Manizales, Colômbia. A primeira possui orçamento anual para as diversas etapas do ciclo de Proteção e Defesa Civil, com complementação através de parceiros nacionais. A segunda, realiza iniciativas financeiras inovadoras, implementando a redução de impostos para aqueles que adotem medidas de acordo com a redução de vulnerabilidades, além de firmar parceria com empresa de seguros, o que passou a permitir a aquisição de seguros habitacionais por qualquer cidadão (UNISDR, 2012).

O **Passo 3** refere-se à necessidade de avaliações de risco e ameaças múltiplas, atualizadas frequentemente. Somente o entendimento da realidade em que está inserido

o município poderá incitar um maior foco nas questões de risco quando dos processos decisórios. Este passo possui dois eixos principais: i) “*determinar a natureza e a extensão do risco de desastres*”, e; ii) “*disseminar informações de risco e considerá-las nas decisões de desenvolvimento*” (UNISDR, 2012).

Recomenda a delegação de funções específicas para diferentes setores da administração pública e solicitação de suporte técnico, além de mantimento de banco de dados atualizado, para avaliar os riscos a partir de mapas com linguagem adequada ao público em geral. Essa avaliação deve ser composta por estudos sobre ameaças, perigos, vulnerabilidades e capacidades, e indicar medidas corretivas para a redução do risco de desastres. Incita a priorização de ações relacionadas ao uso e ocupação do solo e planejamento urbano, além de estabelecimento de um sistema de informações geográficas e monitoramento (UNISDR, 2012).

Como exemplo, em 2003 foi aprovado em Ontário (um estado do Canadá, que tem como capital a cidade de Toronto) a Lei de Gestão de Emergência e Proteção Civil, num processo para Identificação de Perigo e Avaliação de Risco, a fim de aumentar a segurança da comunidade. Obteve-se eficácia nos programas referentes ao Ciclo de Gestão em Proteção e Defesa Civil, principalmente quanto à capacidade de preparação e mitigação de desastres, além de servir como instrumento para a sensibilização pública (UNISDR, 2010).

O **Passo 4** está voltado para a infraestrutura de redução de risco de desastres, focando-se em medidas estruturais. Possui três eixos principais: i) “*fortalecer a infraestrutura de proteção*”; ii) “*proteger a infraestrutura crítica*”, e; iii) “*desenvolver a resiliência de novas infraestruturas*”. Propõe a elaboração de avaliações de vulnerabilidade de infraestruturas quanto às ameaças. Recomenda reformas ou substituição das estruturas críticas; a garantia de acessibilidade às estradas, em caso de emergência, e a adequação dos edifícios públicos às normas de segurança; além de elaboração de novas infraestruturas de redução de risco sustentáveis em locais adequados (UNISDR, 2012).

A cidade de Pune, na Índia, é um exemplo de atuação do governo local em prol do alcance da resiliência. A cidade sofre com inundações e, devido à recorrência de desastres, o governo municipal, com o auxílio de grupos de cidadãos, desenvolveu um plano de adaptação às mudanças climáticas, focado na mitigação dos impactos.

Elaborou análises de risco de inundações, base para a utilização de medidas estruturais (UNISDR, 2009).

O **Passo 5** visa a proteção de instalações escolares e de saúde, visto que proporcionam serviços essenciais para a sociedade, além de servirem muitas vezes como locais de abrigo. Possui dois eixos principais: i) “*manter escolas e unidades de saúde em operação normal*”, e; ii) “*reconhecer a relevância dos serviços prioritários e de sua operação após o desastre*”. Sugere a realização de estudos sobre a vulnerabilidade dos centros de saúde e escolas, análise da localização geográfica, adequação da infraestrutura e vias de acesso para que não haja obstrução de passagem, e garantia da continuidade de fornecimento de água e luz (UNISDR, 2012).

O *Índice de Seguridad Hospitalaria*, criado pela *Organización Panamericana de Salud*, é uma ferramenta que analisa a vulnerabilidade de instalações de saúde, para verificar a probabilidade de que estas continuem funcionando em situações de emergência. Considera diferentes fatores e proporciona um maior conhecimento sobre a capacidade estadual e nacional de responder em momento de desastre (PAHO, 2009).

O **Passo 6** está direcionado ao planejamento urbano, com foco numa regulamentação realista do uso e ocupação do solo incluindo a redução de risco de desastres. Possui quatro eixos principais, são eles: i) “*aplicar e fazer cumprir os códigos e regulamentações para construções sensíveis ao risco*”; ii) “*desenvolver um plano municipal de uso e ocupação do solo baseado em avaliações de risco*”; iii) “*melhorar as ocupações irregulares e promover a construção segura de prédios que não possuem acompanhamento de engenheiros*”, e; iv) “*construir capacidades locais e fortalecer a participação no planejamento urbano e de uso e ocupação do solo*”.

Recomenda regulamentação referente à construção, relacionando localização, projeto e construção. Ressalta que a proposição de padrões inviáveis economicamente para parcelas da população – com proibição de uso de materiais alternativos no processo construtivo, acesso desigual a terra e moradia, despejos forçados e desconsideração de diferentes realidades municipais, como a densidade urbana – resultam no impedimento da construção de uma cidade mais resiliente (UNISDR, 2012).

A partir da ocorrência de dois terremotos em 2001, que resultou em um grande número de mortes, Santa Tecla em El Salvador, passou a ser uma cidade exemplo por

incluir a redução de risco de desastres como um de seus principais eixos de desenvolvimento, com foco no planejamento urbano (SANTA TECLA, 2009; VERDAD DIGITAL, 2015).

O **Passo 7** enfoca a participação dos cidadãos no processo de construção de cidades resilientes. Devem ser executados programas de educação e treinamento, para que a comunidade conheça os perigos aos quais está exposta. Possui quatro eixos principais: i) *“ampliar a sensibilização pública na cidade”*; ii) *“integrar a redução de riscos de desastres aos programas formais de educação”*; iii) *“desenvolver treinamentos em redução de risco e construir capacidades em nível municipal”*, e; iv) *“estabelecer iniciativas de segurança em toda a cidade”*.

Recomenda o incentivo à população e instituições para que apoiem as medidas a serem adotadas em prol da resiliência, realizar atividades para celebrar o Dia Internacional de Redução de Desastres, além de estabelecer programas voltados para a educação da população e treinamento de profissionais que trabalhem no Ciclo de Proteção e Defesa Civil (UNISDR, 2012). Iniciativas como da cidade de Saijo, Japão, que devido ao processo de envelhecimento de sua população, investe em educação e capacitação de crianças em idade escolar, a fim de criar uma cultura de resiliência (UNISDR, 2012).

O **Passo 8** está focado na importância da manutenção dos ecossistemas para manter um equilíbrio nas relações “homem-natureza”. Possui quatro eixos principais: i) *“ampliar a sensibilização pública sobre os impactos da mudança ambiental e da degradação dos ecossistemas para os riscos de desastres”*; ii) *“promover o crescimento verde e a proteção dos ecossistemas em planos de desenvolvimento e sustentabilidade dos meios de subsistência”*; iii) *“estabelecer alianças com gestores ambientais e iniciativa privada”*, e; iv) *“fortalecer os instrumentos de gestão de ecossistemas existentes ou estabelecê-los quando não existirem”*.

Ressalta a importância de mostrar aos cidadãos as funções dos ecossistemas, principalmente aquelas que auxiliam naturalmente à redução de riscos de desastres, e de rever as políticas públicas relacionadas ao fortalecimento dos ecossistemas, além da incorporação de programas de gestão ambiental sustentável (UNISDR, 2012).

Como exemplo a Província de Hubei, China, com a renaturalização de áreas de manguezais, aumentou a capacidade de armazenamento de água, diminuindo o impacto das enchentes. Também tem-se o exemplo da cidade de New York, EUA, a qual destaca a importância das infraestruturas verdes ao invés do sistema de drenagem, visto que as infraestruturas também proporcionam melhoria na qualidade do ar, entre outros benefícios (UNISDR, 2012).

O **Passo 9** centraliza os planos de preparação e resposta a emergências, visto que tendem a diminuir os impactos causados quando da ocorrência de desastres. Possui cinco eixos principais: i) *“fortalecer e melhorar a preparação”*; ii) *“criar e aprimorar um sistema de alerta e alarme para múltiplas ameaças”*; iii) *“atualizar e melhorar os serviços de resposta a emergências”*; iv) *“desenvolver simulados de mesa e exercícios de campo”*, e; v) *“planejar a reconstrução antes da ocorrência de desastres”*.

Recomenda a parceria entre órgãos públicos, organizações e cidadãos, tornando mais efetivas e rápidas as ações resposta, instalação de sistemas de alerta e alarme, treinamento para as equipes de primeiro atendimento em caso de desastres e planejamento de reconstrução prévio (UNISDR, 2012).

Como exemplo, Jacarta na Indonésia, por sofrer frequentemente com ameaças hidrometeorológicas, passou a investir no melhoramento e adequação de seu sistema de alerta e alarme. E a cidade de Makati, Filipinas, que por ser o centro financeiro do país, passou a investir em segurança, criando um Centro de Operações de Emergências (UNISDR, 2012).

O **Passo 10** ressalta o planejamento prévio no processo de reconstrução, além de torná-lo participativo, para que tenha rápida e eficaz execução. Possui quatro eixos principais: i) *“reconstruir deve ser parte dos planos de redução de desastres e das políticas públicas”*; ii) *“incluir a população afetada na definição de necessidades”*; iii) *“reconstruir é uma oportunidade de construir melhor e aprimorar o desenvolvimento”*, e; iv) *“captar recursos, fortalecer alianças e garantir a sustentabilidade”*. Recomenda orçamentos prévios e planejamento para reconstrução adequada (UNISDR, 2012).

O governo de Sri Lanka, após o tsunami de 2004, investiu em dois projetos de reconstrução: um baseado na cooperação entre os integrantes das comunidades locais e equipe técnica, e outro sem envolvimento dos cidadãos. O primeiro obteve maior

sucesso, visto que alcançou maior nível de satisfação, além de estabelecer um processo de reconstrução mais rápido, de melhor qualidade construtiva e mais eficiente (UNISDR, 2012).

Assim a campanha passa a ser um incentivo para que os municípios tornem-se mais resilientes frente a riscos de desastres, assumindo o compromisso de seguir os 10 passos essenciais. Atualmente, a campanha conta com a adesão de 3140 cidades (UNISDR, 2016), sendo 337 dessas brasileiras (DALMAU; MACHADO; FRANCO, 2015).

#### 4 MATERIAIS E MÉTODOS

Para atingir os objetivos propostos, serão utilizados os seguintes materiais:

- i) Mapeamento de setores áreas de risco elaborado pela CPRM (2011);
- ii) Mapeamento de vulnerabilidade, elaborado pelo CEPED-RS (2015), a partir da parceria com o Ministério de Integração Nacional;
- iii) Mapeamento de áreas suscetíveis a inundações, segundo OLIVEIRA *et al.* (2016);
- iv) Documentos oficiais relacionados a políticas públicas do município de Encantado: Plano Diretor Municipal, Leis, Decretos, Diretrizes, etc.;
- v) Materiais gerados a partir de duas oficinas realizadas entre representantes do setor administrativo/secretarias do Município e o GRID, CEPED/RS e CEPSRM da UFRGS, em 2015 e 2016;
- vi) *Softwares*: ArcGIS 10.3; Microsoft Office 2010.

Na primeira etapa, foi feita a interpretação e análise dos dados obtidos através dos mapeamentos de suscetibilidade e vulnerabilidade, com foco nos setores definidos como prioritários pela CPRM em Encantado.

Também se realizou a análise dos documentos oficiais relacionados às políticas públicas, como o Plano Diretor, Leis, Decretos, Diretrizes, etc., e análise dos resultados da primeira oficina realizada com gestores municipais, como foco na discussão sobre atividades realizadas no município que auxiliam a diminuir o risco de desastres.

Esta etapa visou analisar o modo como está incluída a gestão de riscos no município de Encantado, através a participação de representantes das diferentes secretarias municipais (Figura 9).

Figura 9. Gestão de Risco e as Secretarias Municipais Atuantes



A partir dos resultados obtidos na segunda oficina com os gestores municipais, foram analisadas as ações e os pontos fracos do município quanto ao atendimento dos 10 passos da Campanha Cidades Resilientes da ONU. O enfoque principal foi sobre as políticas públicas e o ordenamento territorial, a fim de verificar as adequações necessárias para que a resiliência seja alcançada pelo município.

Foi elaborado mapa participativo, realizado pelos gestores municipais na segunda oficina, focado na identificação dos pontos fracos na infraestrutura municipal. Também foram identificadas estratégias visando o fortalecimento da coordenação e da capacidade institucional do município, juntamente com o aperfeiçoamento de dispositivos regulamentares fundamentados em critérios de resiliência e a execução de políticas públicas adequadas, possibilitando a tomada de decisões e a devida efetuação de ações voltadas para a redução de risco de desastres.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A análise dos resultados está focada nos aspectos teóricos e práticos adotados pelo município de Encantado quanto à temática de gestão de risco de desastres, sendo realizada da seguinte forma:

- i) Análise executada com foco nas Políticas Públicas existentes no município, referentes à gestão de riscos de desastres, relacionando-as às ameaças identificadas no município;
- ii) Realização de análise das ações de redução de riscos executadas pelo município, de acordo com os resultados obtidos na primeira oficina, a fim de identificar os pontos fracos, e;
- iii) Análise comparativa das ações executadas no município e os Dez Passos Essenciais da campanha da ONU, verificando a sua adequação à Campanha Cidades Resilientes.

### 5.1 ANÁLISE DAS POLÍTICAS PÚBLICAS EXECUTADAS NO MUNICÍPIO

No contexto da Gestão de Risco de Desastres, com a elaboração da Lei 12.608/2012, os municípios que contam com áreas suscetíveis a desastres passam a ser obrigados a incluir a temática de redução de riscos nas suas políticas municipais. Esta lei de 2012 suscitou alterações em outras leis, como a Lei 10.257/2001 - Estatuto da Cidade, onde passam a ser destacadas três principais atividades que devem ser realizadas pelas gestões locais: mapeamento de áreas suscetíveis, elaboração de plano diretor e incorporação de medidas de prevenção, mitigação e preparação.

Quanto à exigência dessa adequação, verifica-se que Encantado foi considerado um dos 821 municípios prioritários, os quais tiveram suas **áreas suscetíveis mapeadas** pela CPRM. Assim sendo, a exigência de mapeamento poderia ser vista como realizada. Deve-se considerar, entretanto, que os mapeamentos estão restritos a setores e não há estimativas de tempo de retorno (TR) provável para fenômenos de diferentes magnitudes.

Uma análise do mapeamento realizado pela CPRM (2012) e daquele gerado por Oliveira *et al.* (2016), mostra diferenças entre eles, tendo o segundo mapeamento

identificado uma maior área de ocorrência dos processos de inundação, de acordo com TR (Figura 6). Ademais, deve-se ressaltar que o mais adequado e recomendado pela Lei 12.608/2012 é a elaboração de cartas geotécnicas, para auxiliar na definição de áreas mais apropriadas para expansão urbana.

Outra exigência é a elaboração de Plano diretor para aqueles municípios que contam com áreas de risco em seu território. No ano de 1991, foi instituída a Lei 1.566/91 - “**Plano Diretor** de Desenvolvimento Urbano do Município de Encantado”, visando à organização e orientação do espaço físico, trazendo disposições sobre o ordenamento territorial. Em seu capítulo II, são tratadas questões relacionadas às diretrizes básicas e zoneamento de usos, ressaltando-se que encostas com declividade superior a 40% serão consideradas Zonas de Preservação, sendo proibidas as construções.

O capítulo III trata sobre proteção ambiental, discorre brevemente sobre tratamento prévio de resíduos que possam vir a poluir águas, atmosfera ou solos. Porém, ganha destaque, apesar de estar voltado à vegetação, o artigo 32, parágrafos primeiro e segundo: o primeiro explana sobre as condições estabelecidas para a construção em encostas com declividade igual ou superior a 30%; o segundo evidencia a preservação de matas ciliares, sendo obrigatória a não edificação nas faixas marginais de corpos d’água, conforme segue:

“§ 1º - Nas encostas com declividade igual ou superior a 30% (trinta por cento), somente poderá ser permitido projeto de terraplanagem e construção, quando, além da consonância com o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano instituído e as normas básicas aprovadas, houver projeto de recomposição e restauração ecológica e paisagística.

§ 2º Na área de preservação de matas ciliares, ao longo das sangas, arroios e cursos d’água, será exigida uma área não edificada de 10 m (dez metros), para cada lado, a partir do eixo, com exceção para sangas, arroios e cursos d’água com largura maior que 10 m (dez metros), para os quais será exigida uma área não edificada de 30 m (trinta metros) para cada lado, a partir do eixo” (ENCANTADO, 1991).

Este capítulo deverá sofrer alterações para estar de acordo com o novo Código Florestal, Lei 12.651, de 2012. Esta lei obriga a delimitação de Áreas de Preservação Permanente (APP) ao longo das margens dos corpos d’água, sendo exigida uma preservação mínima de 30 metros para cursos de água com largura menor do que 10 metros.

Além do Plano Diretor, foram verificadas outras leis municipais que trazem questões relacionadas à redução de risco de desastres, como a Lei Orgânica Municipal, a Lei 2.019/99 – Código de Meio Ambiente e Posturas, e a Lei 1.550/91 – Código de Edificações do Município de Encantado.

A Lei Orgânica Municipal explana, em sua “Seção I – Do Meio Ambiente”, sobre proteção de fauna e flora, podendo o município limitar o uso de propriedades quando do risco de extinção; priorização de incorporação e otimização da infraestrutura urbana em locais com maior densidade populacional, com predomínio de populações de baixa renda; fomento à educação ambiental e proibição de construção de domicílios em áreas suscetíveis a inundações.

A Lei 2.019/99 – Código de Meio Ambiente e Posturas, considera atividades relacionadas à prevenção contra poluição e degradação ambiental, ao transporte de cargas perigosas no município, à proteção e preservação da vegetação nativa e dos cursos de água e à “*limpeza e desobstrução de vias, cursos d’água e canais*”.

A Lei 1.550/91 – Código de Edificações do Município de Encantado traz questões relacionadas à instalação e segurança de estabelecimentos comerciais e industriais, à instalação de para-raios e de prevenção contra incêndios, além de versar, em seu Capítulo II – Art. 49, sobre o licenciamento de construções, estando impedidas de serem licenciadas aquelas encontradas em:

- “I – terrenos alagadiços e sujeitos a inundações, antes de tomadas as providências para assegurar o escoamento das águas;
- II – terrenos que tenham sido aterrados com material nocivo à saúde pública, sem que sejam previamente saneados;
- III – terrenos onde as condições geológicas não aconselham a edificação;
- IV – áreas de preservação ecológica;
- V – áreas previstas como “non aedificandi” por legislação municipal, estadual ou federal.”

Assim, considerando-se o exposto e a terceira adequação exigida pela Lei 12.608/12 – incorporação de medidas de prevenção, mitigação e preparação, é possível verificar que cada uma das leis anteriormente citadas trazem atividades que podem ser consideradas como promotoras da resiliência, porém, nota-se que estão dispersas e desconectadas entre si.

Ademais, ainda não foi verificada menção sobre Redução de Risco de Desastres no Plano Diretor Municipal, nem mesmo existência de capítulos específicos para a temática, com enfoque direto em inundações e movimentos de massa, já que essas foram as ameaças naturais contempladas no mapeamento realizado pela CPRM. Além destas, a execução de oficinas com gestores municipais permitiu que esses realizassem a identificação de diferentes ameaças existentes em Encantado, as quais variam de naturais a tecnológicas, conforme o Quadro 2.

Quadro 2. Ameaças listadas por gestores municipais.

<b>Ameaças</b>		
<b>Naturais / Socionaturais</b>	<b>Tecnológicas</b>	
Inundação ocasionada pelo Rio Taquari.	Deslizamentos de terra e quedas blocos (zona rural).	Fontana - indústria de produtos passíveis de explosão.
Inundações em arroios devido ao represamento ocasionado por nível elevado no Rio Taquari.	Erosão em cortes de encosta.	Transporte de cargas perigosas (abastecimento de indústrias locais).
Enxurrada ocasionada devido à infraestrutura de drenagem.	Solapamento (ocorrido na Rua da Santinha).	Baldo S/A (Vazamento de detergente).
Enxurrada ocasionada pelo Arroio Jacarezinho.	Granizo (zona urbana e rural).	Explosão de Silos (ocorrência em área urbana).
Leptospirose (posterior a inundações).	Estiagem (zona rural).	Dique da Lagoa da Garibaldi (em caso de ruptura).
Problemas respiratórios (em alunos e professores de escolas localizadas em áreas inundáveis).		Postos de combustíveis.

## 5.2 AÇÕES DE REDUÇÃO DE RISCO DE DESASTRES EXECUTADAS NO MUNICÍPIO E SEUS PONTOS FRACOS

Durante a primeira oficina realizada com os gestores municipais, foram elencadas ações realizadas no âmbito da redução de risco de desastres. Essas atividades foram analisadas e classificadas de duas formas: a primeira delas, com relação ao Ciclo de Gestão e Proteção em Defesa Civil (Figura 10); a segunda, com relação aos Dez Passos Essenciais para Construção de Cidades Resilientes.

A classificação realizada conforme o Ciclo de Gestão em Proteção e Defesa Civil foi subdividida para que sua compreensão fosse facilitada, sendo primeiramente demonstrada a Etapa de Gestão de Risco (Figura 11) correspondente à fase anterior à ocorrência de desastre, e posteriormente a de Gerenciamento de Desastres (Figura 12), correspondente às fases concomitante e posterior à ocorrência de desastres.

Figura 10. Ações relacionadas ao Ciclo de Gestão e Proteção em Defesa Civil, executadas por diferentes secretarias.



Figura 11. Ações relacionadas ao Ciclo de Gestão de Risco de Desastres, executadas por diferentes secretarias.



Figura 12. Ações relacionadas ao Ciclo de Gerenciamento de Desastres, executadas por diferentes secretarias.



A partir dos fluxogramas (Figura 11, Figura 12 e

Figura 13), destaca-se que há uma série de atividades relacionadas à redução de risco de desastres sendo executadas pelas diferentes Secretarias Municipais. Algumas destas ações são realizadas por mais de um setor administrativo. Durante a realização da oficina, verificou-se, entretanto, que a falta de comunicação entre as secretarias tem ocasionado duplicação de trabalho.

Devido à distribuição equilibrada entre as etapas do Ciclo de Gestão e Proteção em Defesa Civil, a constatação de pontos fracos quanto à temática de redução de risco de desastres de acordo com o ciclo é dificultada. Portanto, e devido à adesão do município de Encantado à Campanha, a segunda classificação das ações considera os “Dez Passos Essenciais para a Construção de Cidades Resilientes”.

Durante a segunda oficina realizada com gestores municipais, a análise das atividades executadas no município foi feita através dos Dez Passos, permitindo, assim, verificar com maior facilidade seus pontos fortes e as debilidades existentes (Figura 13). Foi contabilizada a quantidade de ações realizadas de acordo com cada passo da campanha (Quadro 3), para que fosse possível verificar a distribuição das ações realizadas pelo município.

Figura 13. Classificação das atividades, referentes à redução de risco de desastres, realizadas em Encantado, segundo gestores municipais.



Quadro 3. Relação entre os Dez Passos Essenciais para a Construção de Cidades Resilientes e o número de atividades realizadas em Encantado.

Passo	Descrição	Número de Atividades Realizadas
1	Quadro Institucional e Administrativo	2
2	Recursos e Financiamento	Nenhuma
3	Avaliações de Risco e Ameaças Múltiplas - Conheça seu Risco	5
4	Proteção, Melhoria e Resiliência de Infraestrutura	6
5	Proteção de Serviços Essenciais - Educação e Saúde	Nenhuma
6	Regulamentos e Planos de Uso e Ocupação do Solo	6
7	Treinamento, Educação e Sensibilização Pública	9
8	Proteção Ambiental e Fortalecimento dos Ecossistemas	4
9	Preparação, Sistema de Alerta e Alarme, e Resposta Efetivos	21
10	Recuperação e Reconstrução de Comunidades	6

Assim, foi possível verificar um equilíbrio na quantidade de ações realizadas nos passos 4, 6 e 10, contando com 6 atividades, já os passos 1, 3, 7 e 8 possuem 2, 5, 9 e 4, respectivamente, ações executadas. A discrepância está verificada entre os passos 2, 5 e 9, enquanto os passos de números 2 e 5 não possuem atividade realizada, o passo 9 corresponde ao de maior número de atividades realizadas.

Isso pode ser relacionado à enraizada cultura de resposta a desastres e o atual incentivo à etapa de preparação, com inclusão de sistemas de alerta e resposta. E é reflexo do fato de as ações de redução de riscos de desastres não serem consideradas como ações visíveis e pelo fato de muitas vezes as ocorrências de desastres serem esquecidas, o que faz com que as atividades de prevenção não sejam alvo de

investimentos financeiros, postura que deve ser mudada devido à necessidade de adaptação à Lei 12.608/12.

Além disso, olvida-se a importância das instalações críticas, como demonstrado na falta de ações no Passo 5, as quais são caracterizadas como estruturas necessárias para a continuidade das funções básicas das comunidades, como instalações de emergência, ou que a obstrução de seu funcionamento poderia causar consequências catastróficas (OEA, 1993).

Como exemplo, têm-se os centros de educação e saúde, que em momentos de desastres desempenham, entre outras funções, o papel de abrigo para famílias desabrigadas e de atendimento de emergências, ademais de manterem, com frequência, um elevado número de pessoas nas suas instalações.

Com essa perspectiva, foi realizado um mapeamento participativo durante a segunda oficina, no qual os gestores municipais identificaram as instalações críticas, as áreas vulneráveis, as ameaças sionaturais e as ameaças tecnológicas<sup>3</sup> (Figura 16). Ao relacionar o mapeamento participativo com as áreas suscetíveis, é possível constatar a existência de instalações críticas e de ameaças tecnológicas em áreas suscetíveis a inundações em enxurradas (Figura 17).

Levando-se em conta os níveis máximos das inundações entre os anos de 1941 e 2012, de acordo com Kurek (2012), (Gráfico 1), verifica-se uma tendência de aumento da lâmina d'água e de agravamento na situação municipal referente aos riscos de desastres. Através do gráfico 1 é possível verificar o nível alcançado pelas águas em julho de 2011, inundação que resultou no decreto de Situação de Emergência em Encantado (Figura 14 e Figura 15).

Assim sendo, é possível constatar que os pontos fracos encontrados no município concentram-se em algumas falhas na organização e coordenação municipal quando da temática de Gestão de Risco de Desastres (Passo 1). Isso também pode ser verificado devido à ausência de capítulos específicos sobre o tema nas legislações municipais.

---

<sup>3</sup> Segundo Rodgers (1993), as estruturas industriais podem ser consideradas como instalações críticas, pois forem utilizados materiais corrosivos, explosivos, inflamáveis, radioativos ou tóxicos, a interrupção de suas atividades pode gerar consequências catastróficas. Porém, no presente trabalho, as indústrias foram classificadas como ameaças tecnológicas.

Conseqüentemente, verifica-se a falta de elaboração de orçamentos específicos para destinação de recursos em prol do alcance da resiliência no município, visto que uma organização adequada possibilitaria a busca por complementação dos recursos municipais através de fundos estaduais ou nacionais (Passo 2). Deve-se considerar, porém que há a inserção de recursos de forma indireta. Por fim, também nota-se a falta de carta geotécnica e leis que contemplem o ordenamento territorial.

Figura 14. Inundação em Encantado, Julho de 2011. <sup>4</sup>



Figura 15. Inundação em Encantado, Julho de 2011. <sup>5</sup>



<sup>4</sup> Fonte: <<http://aepan.blogspot.com.br/2011/07/enchente-rio-taquari-encantado-decreta.html>>

Gráfico 1. Série histórica dos níveis máximos das inundações, entre os anos de 1941 e 2012, município de Encantado. Fonte: KUREK, 2012.

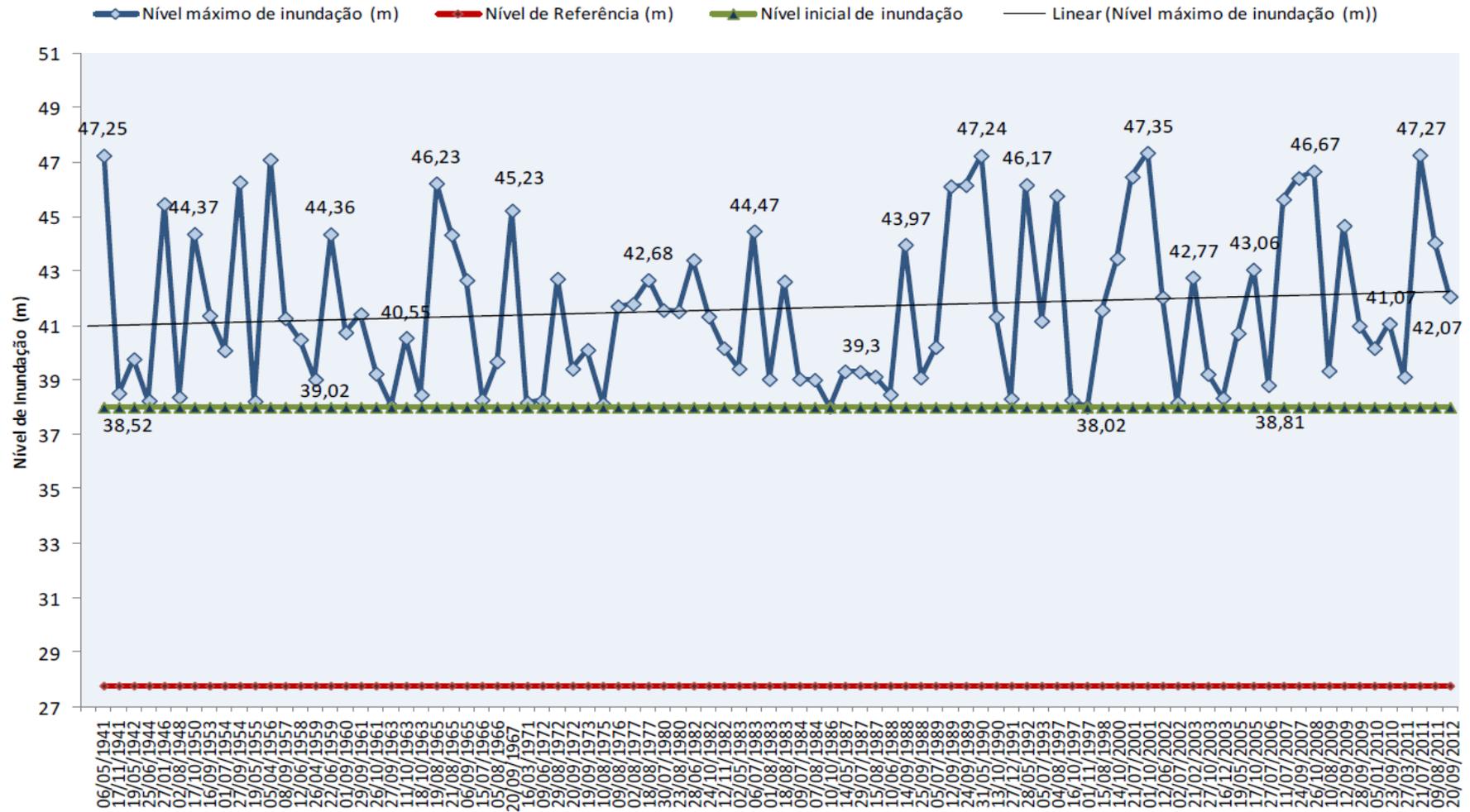


Figura 16. Mapeamento participativo.

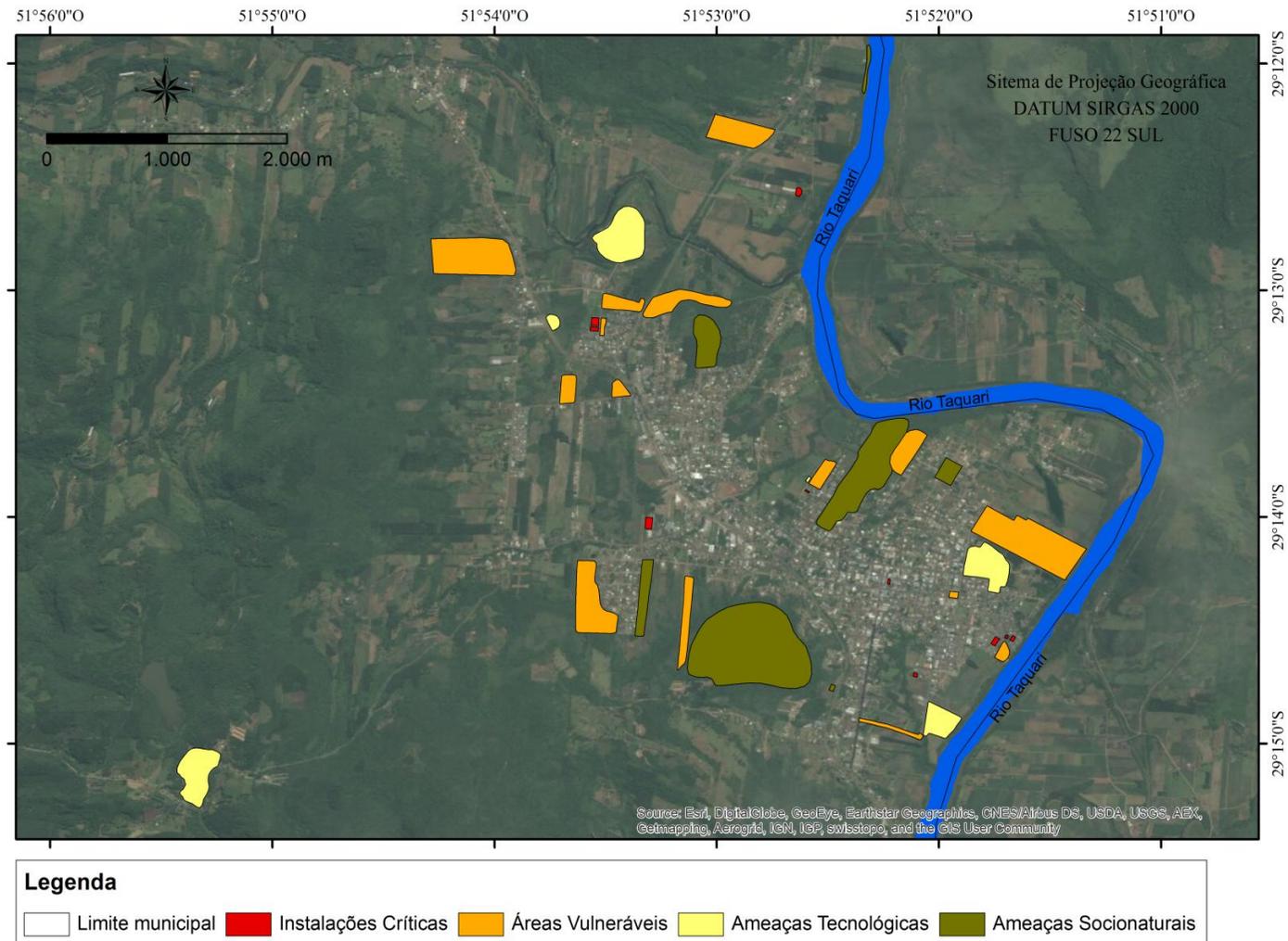
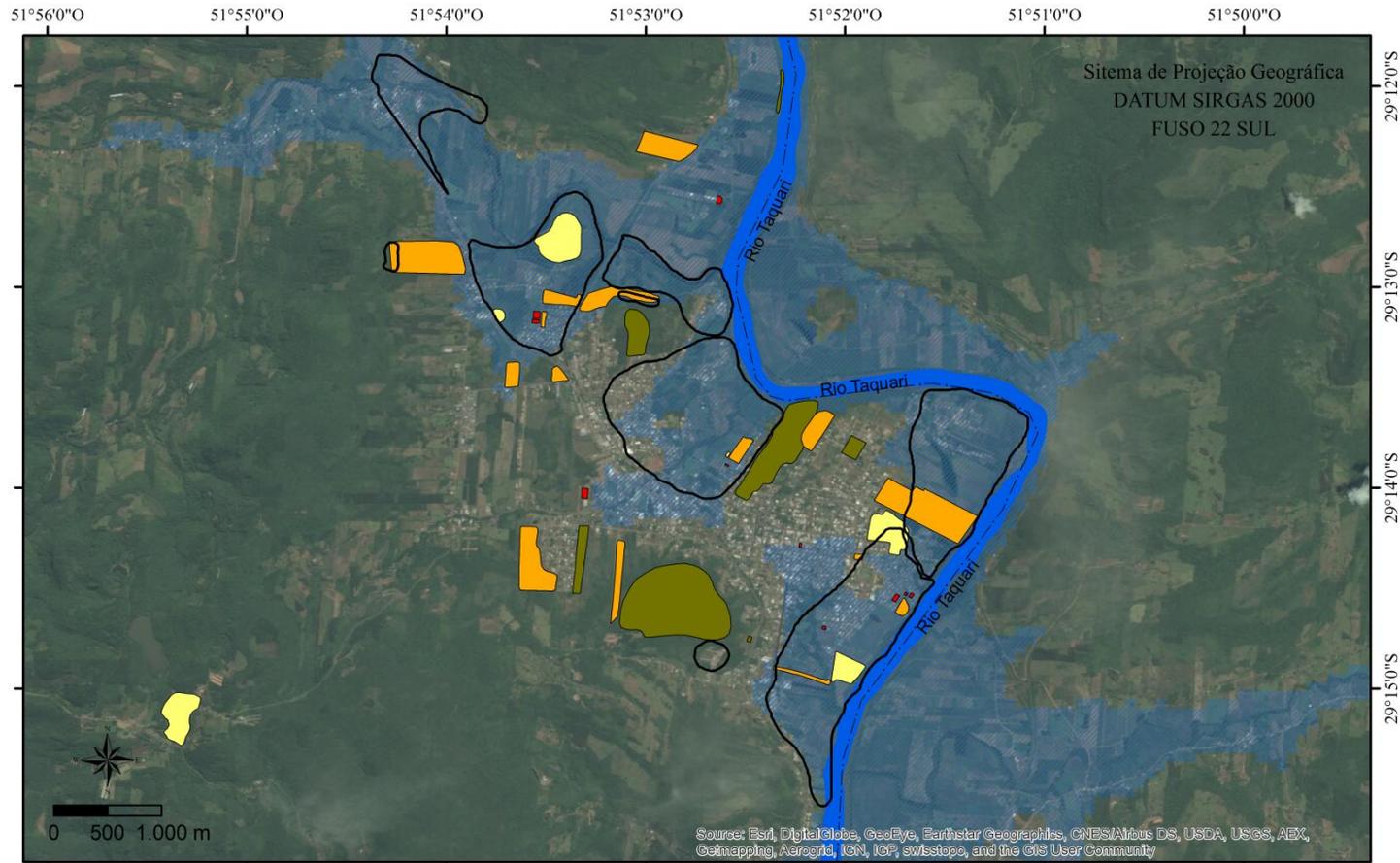


Figura 17. Mapa da relação entre áreas suscetíveis, ameaças, instalações críticas e áreas vulneráveis.



#### Legenda

- |                         |                      |                       |   |
|-------------------------|----------------------|-----------------------|---|
| Limite municipal        | Instalações Críticas | Ameaças Tecnológicas  | Área suscetível a inundações e enxurradas |
| Setores de Risco - CPRM | Áreas Vulneráveis    | Ameaças Socionaturais |   |

Fonte: CPRM; Gestores Municipais de Encantado; IBGE; Oliveira et al., 2016. Elaboração própria. Quevedo, R. 2016

### 5.3 AÇÕES EXECUTADAS NO MUNICÍPIO, OS DEZ PASSOS ESSENCIAIS PARA A CONSTRUÇÃO DE CIDADES RESILIENTES E POSSÍVEIS ADEQUAÇÕES

A partir da análise geral e quantificação das ações relativas aos Dez Passos Essenciais para a Construção de Cidades Resilientes, foi elaborada uma análise individual de cada passo, expondo propostas de adequação sugeridas pelos próprios gestores municipais. Essa análise busca verificar se Encantado pode ser considerado um município engajado na redução de risco de desastres e busca por resiliência, ou em que aspectos precisa ser modificado para ser considerado como tal.

É possível verificar que o Passo 1, referente ao quadro administrativo, expõe que o município possui espaço para diálogos, sem, todavia, contar com a execução de atividades; também ressalta que a Defesa Civil faz a coordenação do conjunto de atividades (

Quadro 4). São atividades embrionárias, que precisam sofrer desenvolvimento para que o município possa garantir a organização e coordenação municipal.

Quadro 4. Atividades realizadas, referentes ao Passo 1.

Passo	Descrição	Atividades realizadas
1	Quadro Institucional e Administrativo	A gestão possui espaços para formação, porém não tem a dinâmica para realizar. A Defesa Civil faz a coordenação do conjunto de atividades.

Buscando o enquadramento e adequação ao Passo 1, algumas sugestões foram feitas pelos próprios gestores municipais quanto à adequação do município:

- i) Criar um grupo de trabalho (GT) intersecretarias e interdepartamental, focado na elaboração de ações preventivas e de respostas a desastres;
- ii) Precaução na disponibilização de informações, como do nível do rio Taquari, principalmente quando da ocorrência de eventos de inundação;

- iii) Fiscalizar os projetos relacionados a construções;
- iv) Limpar as drenagens;
- v) Destino apropriado para lixo;
- vi) Organizar a sociedade visando a participação dos moradores locais;
- vii) Centralizar a articulação e Planejamento Plurianual;
- viii) Estabelecer políticas de desenvolvimento e sustentabilidade;
- ix) Criar impostos graduais, com retorno para a área, e;
- x) Regularizar e valorizar a estrutura fundiária urbana.

Assim, verifica-se que urge a organização de um grupo de trabalho ou a definição de um escritório com atuação centrada na busca pela resiliência, inclusive para que a Defesa Civil do município não seja sobrecarregada. A partir dessa organização seria facilitada a inserção de políticas públicas específicas na legislação municipal, além de uma atuação que refletiria na execução de todos os demais passos.

O Passo 2, referente a recursos e financiamento, não conta com nenhuma atividade elencada (

Quadro 5), como exposto anteriormente, no item 5.2 deste trabalho. Esse ponto fraco pode ser considerado como uma consequência da não execução de maneira integral do Passo 1. Com a adequação do quadro institucional e administrativo, será facilitada a construção de orçamentos focados da redução de risco de desastres.

Quadro 5. Atividades realizadas, referentes ao Passo 2.

Passo	Descrição	Atividades realizadas
2	Recursos e Financiamento	

Na oficina, algumas sugestões foram feitas pelos próprios gestores municipais quanto à adequação do município a este passo:

- i) Criar um fundo próprio para a gestão de risco de desastres, a fim de possibilitar o gerenciamento de danos causados, criando um meio de reposição contínua de recursos;
- ii) Atribui orçamento para transferência de escola em local de risco para zona segura, e;
- iii) Criar instrumentos e ferramentas para subsidiar a tomada de decisão, gerando ações de incentivo e desestimulando obras e ocupações impróprias.

A partir da elaboração de uma equipe de trabalho organizada e em busca da redução de risco de desastres, será facilitada a busca por recursos destinados ao alcance da resiliência.

Quanto a avaliações de risco, Passo 3, o município de Encantado possui ações que demonstram que o município é ciente sobre os riscos existentes em seu território (Quadro 6).

Quadro 6. Atividades realizadas, referentes ao Passo 3.

Passo	Descrição	Atividades realizadas
3	Avaliações de Risco e Ameaças Múltiplas - Conheça seu Risco	Levantamento Aerofotogramétrico com detalhamento de curvas de nível e cotas de cheia.
		Interdição de casas em risco.
		Delimitação, mapeamento e levantamento das áreas de risco.
		A Defesa Civil faz a identificação de novas construções em áreas de risco e repassa essas informações para a Promotoria.
		Levantamento de pessoas com dificuldade de locomoção.

As sugestões feitas pelos próprios gestores municipais quanto à adequação do município a este passo são:

- i) Articular com o Ministério das Cidades, a fim de conseguir liberação de recursos para elaboração de cartas geotécnicas;
- ii) Revisar e atualizar o Plano Diretor;

- iii) Cruzar as informações fundiárias com aquelas de risco;
- iv) Redefinir as áreas de crescimento urbano e de preservação urbana, com atualização dos mapeamentos, e;
- v) elaborar estudos relacionados a áreas atingidas, com foco na resiliência.

Com relação ao Passo 3, verifica-se a necessidade de atualização de dados, referentes tanto ao levantamento aerofotogramétrico, quanto aos mapeamentos existentes. Também é necessário que esses dados sejam base para a elaboração de legislação específica, voltada para o alcance da resiliência.

Com relação às medidas estruturais, Passo 4, os gestores elencaram 4 ações existentes e que é uma necessária sua implementação. Considerando-se que este passo tem como foco a elaboração, fortalecimento, manutenção e proteção de infraestruturas, foram sugeridas, pelos gestores públicos, as seguintes adaptações:

- i) Melhorar a drenagem das águas pluviais, e;
- ii) Avaliar técnicas de viabilidade e impacto de obras estruturais nas áreas urbana e rural.

Quadro 7. Atividades realizadas, referentes ao Passo 4.

Passo	Descrição	Atividades realizadas
4	Proteção, Melhoria e Resiliência de Infraestrutura	Não há garantia da manutenção das estações.
		Existência de dique no Arroio Jacaré - bairros São José e Barra do Jacaré.
		Comporta para drenagem (manutenção preventiva).
		Planejamento de medidas estruturais nas áreas urbana e rural (pontes, bueiros, conservação de estradas, etc.)
		O Plano de Saneamento Básico contempla a gestão das águas pluviais.
		Construção de vias de fuga, evitando que famílias fiquem ilhadas.

Com isso, constata-se a necessidade de manutenção das infraestruturas existentes, nesse caso, dique no Arroio Jacaré, comporta, bueiros, etc.

Outro ponto a ser melhorado no município está relacionado com a proteção de instalações escolares e de saúde. Destaca-se que não há nenhuma atividade listada quanto ao Passo 5 (Quadro 8). Sabe-se, inclusive, da existência de escola em área suscetível de inundação do rio Taquari. Sendo assim, os gestores municipais fizeram as seguintes recomendações:

- i) Identificar instituições de educação que são atingidas por cheias e executar um planejamento voltado à minimização do risco existente;
- ii) Realocar estruturas em áreas de risco para locais seguros, e;
- iii) Avaliar a possibilidade de utilização de áreas públicas disponíveis para ocupação.

Quadro 8. Atividades realizadas, referentes ao Passo 5.

Passo	Descrição	Atividades realizadas
5	Proteção de Serviços Essenciais - Educação e Saúde	

Deve ser considerado o planejamento interno da escola que é atingida por inundações, o qual se apresenta como uma adequação resiliente quanto à sua realidade. O planejamento abrange a retirada dos alunos e do mobiliário da escola para locais seguros, executada pela equipe do colégio, bem como a limpeza do espaço após o desastre. O município deve adequar a situação dessas instalações de diferentes modos, podendo ser utilizado o Índice de Segurança Hospitalar, como demonstrado no item 3.3.

Quanto aos regulamentos e planos de uso e ocupação do solo (Passo 6), Encantado possui seis atividades elencadas pelos gestores municipais. Nesse passo, a legislação tem papel importante para regimentar os processos que são desenvolvidos no limite municipal. São elencadas atividades referentes à necessidade de licenciamento para efetuação de cortes na vegetação e de estudos geológicos e de viabilidade técnica

para novas construções, entre outras (Quadro 9). As sugestões realizadas pelos próprios gestores municipais quanto à adequação do município a este passo são:

- i) Revisar o Plano Diretor, considerando as informações relacionadas a risco de desastres;
- ii) Elaborar o novo Plano Diretor, com foco no planejamento e projeção territorial da expansão urbana;
- iii) Adequar a construção de novos loteamentos;
- iv) Buscar pela sustentabilidade da atual ocupação, e;
- v) Melhorar o plano de drenagem urbana, incluindo mapeamento de drenagem natural e capacidade da drenagem construída.

A urgência de revisão e elaboração de um novo Plano Diretor Municipal é demonstrada nas sugestões realizadas. Ressalta-se a importância de inserir na legislação municipal a temática de gestão de risco de desastres. O alcance da resiliência deve guiar o planejamento urbano, para que a expansão da ocupação no município seja feita de modo seguro e adequado.

Quadro 9. Atividades realizadas, referentes ao Passo 6.

Passo	Descrição	Atividades realizadas
6	Regulamentos e Planos de Uso e Ocupação do Solo	Atualização do Plano Diretor. <sup>5</sup>
		Licenciamento das atividades referentes ao corte de vegetação na Zona Rural. A liberação do corte só é feita para locais apropriados.
		Estudo de viabilidade técnica para os empreendimentos (loteamentos, áreas industriais, residenciais, etc.).
		Parcelamento do solo condicionado a laudos geológicos.
		Fiscalização direcionada ao efetivo cumprimento do Código de Postura e Meio Ambiente.
		Levantamento Aerofotogramétrico com detalhamento de curvas de nível e cotas de cheia.

<sup>5</sup> Apesar de inserida como atividade realizada, essa é caracterizada como sugestão feita por um dos gestores municipais.

As ações relacionadas a programas de educação e treinamento para divulgação de informações relacionadas à redução de risco de desastres (Passo 7), visando maior participação das comunidades, são executadas no município de Encantado, principalmente através das escolas, das agentes de saúde e da Defesa Civil (Quadro 10).

Quadro 10. Atividades realizadas, referentes ao Passo 7.

Passo	Descrição	Atividades realizadas
7	Treinamento, Educação e Sensibilização Pública	Mobilização de Voluntários.
		Criação de um grupo de trabalho, composto por membros do CPM e comunidade escolar.
		Agentes de saúde trabalham na prevenção, orientando sobre as doenças que podem acontecer.
		Trabalho de conscientização nas escolas sobre lixo (bueiros, lixões, etc.).
		Campanhas educativas sobre acúmulo de lixo em locais inadequados.
		Mobilização de equipes para remoção de escola (e seus equipamentos) em área de inundação.
		Infraestrutura garante espaço para processos formativos.
		Defesa Civil participa de formações.
		Agentes de saúde ajudam na divulgação de campanhas através da distribuição de folders.

Nesse âmbito, foram sugeridas:

- i) Mobilizar a gestão participativa dos atores públicos juntamente com os cidadãos;
- ii) Aproveitar as visitas a domicílios realizadas pelas agentes de saúde para alertar sobre cuidados a serem tomados quando da ocorrência de desastres;
- iii) Treinar as equipes de atendimento aos desastres;
- iv) Ofertar treinamento referente à redução de risco para toda a população pelos órgãos competentes;

- v) Estabelecer, juntamente com a Secretaria de Educação, formas de incorporar a temática de prevenção e resiliência no currículo escolar, e;
- vi) Criar equipe de voluntários nas comunidades atingidas.

O Passo 8, referente à proteção ambiental, conta com a realização de quatro atividades, segundo os gestores municipais (Quadro 11). Deve-se ressaltar que a execução das ações citadas é realizada devido ao fato de constarem na Lei 2.019/99 – Código de Meio Ambiente e Posturas. Assim, uma vez mais é possível verificar a necessidade de criação de legislação específica, referente à temática de desastres, no município de Encantado. São sugeridas as seguintes ações:

- i) Qualificar a fiscalização;
- ii) Estabelecer ações de preservação de áreas de encosta e margem de recursos hídricos, com o uso de vegetação adequada, além de estabelecer recuos e áreas de isolamento;
- iii) Divulgar a função ambiental das áreas verdes, e;
- iv) Efetivar o licenciamento ambiental e fiscalização das ações realizadas.

Quadro 11. Atividades realizadas, referentes ao Passo 8.

Passo	Descrição	Atividades realizadas
8	Proteção Ambiental e Fortalecimento dos Ecossistemas	Informação, preservação e fiscalização de Áreas de Preservação Permanente (APPs).
		Fiscalização direcionada ao efetivo cumprimento do Código de Postura e Meio Ambiente.
		Projeto Corredor Ecológico: recuperação e preservação das áreas ribeirinhas.
		Licenciamento das atividades referentes ao corte de vegetação na Zona Rural. A liberação do corte só é feita para locais apropriados.

A concentração maior de atividades realizadas aparece no Passo 9, o qual tem como foco a preparação e a resposta a emergências (Quadro 12). Neste contexto, é

possível verificar a presença da cultura relacionada a ações de resposta e do incentivo de instalação e adequação a sistemas de alerta e alarme feito pela Lei 12.608/12. Ainda assim, foi recomendado:

- i) Revisar o Plano de Contingência da Defesa CIVIL Municipal;
- ii) Elaborar a sinalização de áreas sujeitas a enxurradas e deslizamentos, e;
- iii) Implementar, reconhecer e efetivar um sistema de alerta público, divulgado e articulado.

É possível verificar que o município pode fazer adequações quanto a esse passo, porém é notável que este se apresenta como o mais trabalhado atualmente.

Por fim, o Passo 10 está centrado nas atividades realizadas após a ocorrência de desastres, com ações de reconstrução, sendo verificada a realização de seis atividades (Quadro 13). Foi recomendada a melhor adequação do transporte e a busca por soluções para que a remoção e realocação de famílias atingidas sejam feita de maneira efetiva.

Essas recomendações, entretanto, não estão sendo executadas, tampouco foi recomendada, a realização de ações que passem a inserir a comunidade. Pode-se citar a importância dessas atividades tomando com base, por exemplo, as ações implementadas no Sri Lanka, após o tsunami de 2004 (vide item 3.3), a qual se demonstrou mais efetiva do que a realização de atividades somente por integrantes do poder público.

Quadro 12. Atividades realizadas, referentes ao Passo 9.

Passo	Descrição	Atividades realizadas
9	Preparação, Sistema de Alerta e Alarme, e Resposta Efetivos	Isolamento de áreas interditadas e comunicação à rádio e imprensa.
		Monitoramento através da CPRM e pelas informações de Santa Tereza, Serafina Corrêa, Carreiro, Bento Gonçalves, Vacaria (ligam para saber informações).
		Alertas: Santa Tereza por telefone - 4 horas; CPRM - 12 horas.
		Constante contato com informações de outros municípios para alertar a população.
		Plano de Contingência.
		Parceria com os municípios a montante (Nova Bréscia, Dr. Ricardo, Capitão) para remoção das famílias (caminhões das prefeituras).
		Levantamento do número de pessoas com dificuldade de locomoção.
		Abrigos para famílias atingidas.
		Monitoramento dos deslizamentos na RS 332. Sinalizar, solicitar equipamento necessário, chamar polícia, etc.
		Quando recebe alerta, avisa o prefeito e aciona as secretarias.
		Organização de transportes para retirada das famílias atingidas e realocação dos mesmos.
		A Defesa Civil faz a coordenação do conjunto de atividades.
		Comunicação ao Ministério Público para retirada de famílias que não querem sair de casa.
		Secretário de Obras cuida da logística dos caminhões e Defesa Civil, das pessoas.
		Monitoramento do dique (este deve ser fechado quando o nível d'água do rio atinge os 11 metros, caso contrário inunda o bairro Navegantes).
		Acionar a engrenagem para ativar a resposta.
		Cadastramento dos voluntários.
		Plantão.
Decretação de Situação de Emergência (SE) ou de Estado de Calamidade (EC).		
Alerta pelo CENAD.		
Nível de Alerta: 12 metros (primeiras famílias são atingidas com 13,5 metros).		

Quadro 13. Atividades realizadas, referentes ao Passo 10.

Passo	Descrição	Atividades realizadas
10	Recuperação e Reconstrução de Comunidades	Remoção de material dos deslizamentos.
		Aluguel Social.
		Distribuição de material de limpeza e higienização das casas, alimentação e material de construção.
		Elaboração de projetos destinados à realocação de famílias atingidas pelas enchentes e movimentos de massa.
		Novas moradias.
		Novos loteamentos para famílias em situação de risco.

Com base na análise realizada dos Dez Passos, e remetendo à sua base de elaboração que são os Marcos de Ação de Hyogo e de Sendai, é possível realizar uma autoavaliação que é disponibilizada pela própria campanha Construindo Cidades Resilientes. Essa autoavaliação está baseada em perguntas chaves, referentes aos Passos Essenciais e ao Marco de Ação de Hyogo. De acordo com as respostas obtidas, são contabilizados níveis de progresso (UNISDR, 2012).

Com base na análise das atividades relacionadas ao atendimento dos Dez Passos para a Construção de Cidades Resilientes e verificada a autoavaliação proposta pela campanha, destaca-se que o município de Encantado apresenta baixos níveis de progresso quanto ao alcance da resiliência.

Tendo em vista que uma cidade resiliente é aquela que se adapta e consegue absorver da melhor forma o impacto ocasionado quando da concretização de uma ameaça, diminuindo o máximo possível seus efeitos negativos (UNISDR, 2009), o município necessita aprimorar suas ações relacionadas à Gestão de Risco de Desastres, com atividades preventivas. Deve-se considerar que os Dez Passos são instrumentos que servem para orientar a administração pública na sua busca pela resiliência.

Destaca-se também que urge uma revisão e atualização da legislação municipal, para que passe a ter como foco a inserção da temática de riscos, conforme recomendado pelas Nações Unidas (UNISDR, 2012). Na atual legislação, como comentado anteriormente, não são citadas as ameaças às quais Encantado está exposto, nem a

existência de planos de mitigação de impactos de desastres. Esse fato merece destaque, pois Encantado é, entre os municípios do Vale do Taquari, aquele com maiores perdas econômicas devido às inundações considerando o período entre 1980 e 2007.

## 6 CONCLUSÃO

Foi possível, a partir dos resultados obtidos, verificar que as políticas públicas aplicadas em Encantado são, em sua maioria, antigas e encontram-se defasadas. Constatou-se também que a legislação municipal não conta com capítulos específicos quanto à temática de redução de risco de desastres, estando, as leis, desarticuladas entre si.

A necessidade de políticas públicas referentes à gestão de risco de desastres é ressaltada, devido ao fato de Encantado sofrer frequentemente com inundações e movimentos de massa. Nas áreas suscetíveis, principalmente às inundações do Rio Taquari, são encontradas indústrias de produtos perigosos, instalações críticas e áreas de vulnerabilidade.

Assim, constata-se que é necessário rever o planejamento urbano municipal, para que se tenha um controle maior da expansão urbana e adequação das áreas construídas do território.

Foi possível perceber que no município, de acordo com os gestores públicos, são executadas diversas ações relacionadas ao Ciclo de Gestão e Proteção em Defesa Civil. Ao detalhá-las, com base nos Dez Passos Essenciais para a Construção de Cidades Resilientes, da campanha “Construindo Cidades Resilientes: Minha cidade está se preparando!”, verificou-se que essas não são suficientes.

Constatou-se que não são realizados planejamentos ou orçamentos com o intuito de direcionar recursos para a gestão de risco de desastres. Tampouco são executadas ações relacionadas à proteção de serviços essenciais, como escolas ou hospitais, e maiores incentivos de educação ambiental.

Consideramos que esses pontos fracos são reflexo da falta de um escritório independente ou de organização de grupos de trabalho especializados que estejam focados exclusivamente na redução de risco de desastres. Assim, verifica-se a necessidade de adequação do quadro administrativo, referente ao Passo 1, pois esse se reflete nos demais.

Por fim, a adesão do município de Encantado à Campanha Global da ONU é considerada um avanço e demonstra interesse municipal na temática de redução de risco

de desastres. Entretanto, não é o suficiente para torná-lo um município resiliente. Deve-se recordar que a campanha é uma ferramenta de incentivo e que o poder público local deve fazer as adequações necessárias em prol da resiliência.

## REFERÊNCIAS

BAZZAN, T. **Mapeamento das áreas com risco de inundação do rio dos Sinos no município de São Leopoldo, RS.** 2011.135 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011.

BLAIKIE, P. *et al.*. **Vulnerabilidad:** El Entorno Social, Político y Económico de los Desastres. [S.l.]: Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina (La Red), 1996.

BOMBASSARO, M.; ROBAINA, L.E.S. **Contribuição geográfica para o estudo das inundações na bacia hidrográfica do rio Taquari-Antas, RS.** Geografias. Belo Horizonte 06(2) 69-86 julho-dezembro de 2010.

BRASIL. Decreto 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 União**, Brasília, 4 ago. 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: 15 de maio de 2016.

\_\_\_\_\_. Lei 6.766, de 19 de Dezembro de 1979. Lei do Parcelamento do Solo Urbano. **Diário Oficial da União**, Brasília, 19 dez. 1979. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L6766.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6766.htm)>. Acesso em: 15 de maio de 2016.

\_\_\_\_\_. Lei 10,257, de 10 de Julho de 2001. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal. Estabelece diretrizes gerais da política urbana. **Diário Oficial da União**, Brasília, 10 jul. 2001. 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: 15 de maio de 2016.

\_\_\_\_\_. Lei 12.608, de 10 de Abril de 2012. Institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil PNPDEC. **Diário Oficial da União**, Brasília, 10 abr. 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 de maio de 2016.

\_\_\_\_\_. Lei 12.651, de 25 de Maio de 2012. Institui o Código Florestal. **Diário Oficial da União**, Brasília, 25 maio 2012b. Disponível em:  
<[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/lei/112651.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112651.htm)>. Acesso em: 15 de maio de 2016.

\_\_\_\_\_. Ministério da Integração Nacional. Secretaria Nacional de Defesa Civil. Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres. **Anuário brasileiro de desastres naturais**. Brasília, 2012c. 84 p.: il. color. Disponível em:  
<[http://www.mi.gov.br/c/document\\_library/get\\_file?uuid=f22cccd-281a-4b72-84b3-654002cff1e6&groupId=185960](http://www.mi.gov.br/c/document_library/get_file?uuid=f22cccd-281a-4b72-84b3-654002cff1e6&groupId=185960)>. Acesso em: 15 de maio de 2016.

\_\_\_\_\_. Ministério da Integração Nacional. Secretaria Nacional de Defesa Civil. **Plano Nacional de Gestão de Riscos e Respostas a Desastres Naturais**. Brasília, 2012d. 33 p.: il. color. Disponível em:  
<[http://www.planejamento.gov.br/apresentacoes/apresentacoes-2012/120808\\_plano\\_nac\\_risco\\_2.pdf](http://www.planejamento.gov.br/apresentacoes/apresentacoes-2012/120808_plano_nac_risco_2.pdf)>. Acesso em: Acesso em: 15 de maio de 2016.

\_\_\_\_\_. Ministério da Integração Nacional. Secretaria Nacional de Defesa Civil. **Política Nacional de Defesa Civil**. Brasília, 2007. Disponível em:  
<[http://www.mi.gov.br/c/document\\_library/get\\_file?uuid=6aa2e891-98f6-48a6-8f47-147552c57f94&groupId=10157](http://www.mi.gov.br/c/document_library/get_file?uuid=6aa2e891-98f6-48a6-8f47-147552c57f94&groupId=10157)>. Acesso em: Acesso em: 15 de maio de 2016.

\_\_\_\_\_. Ministério da Integração Nacional. Secretaria Nacional de Defesa Civil. **Construindo Cidades Resilientes**. 2013. Disponível em:  
<<http://www.mi.gov.br/web/guest/cidades-resilientes>>. Acesso em: Acesso em: 15 de maio de 2016.

BRUBACHER, J.P.; OLIVEIRA, G.G.; GUASSELLI, L. A., QUEVEDO R. P.; SIRÂNGELO, F. R. Suscetibilidade a inundações no município de Encantado/RS. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 17. 2015. João Pessoa, PB. **Anais XVII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto**. São José dos Campos: INPE, 2015. p.2790-2797. Disponível em:  
<<http://www.dsr.inpe.br/sbsr2015/files/p0550.pdf>> Acesso em: 02 de março 2016.

CASTRO, Antonio Luiz Coimbra de. **Glossário de Defesa Civil estudos de riscos e medicina de desastres**. 5. ed. Brasília – DF: Secretaria Nacional de Defesa Civil (SEDEC), [19--]. Disponível em:

<<http://fld.com.br/uploads/documentos/pdf/glossario.pdf>>. Acesso em: 24 de fevereiro de 2016.

CEPED/RS. Centro Universitário de Estudos e Pesquisas de Desastres. **Capacitação em Gestão de Riscos**. 2 ed. Porto Alegre: CEPED/UFRGS, 2016.

CEPED/RS. Universitário de Estudos e Pesquisas de Desastres. **Devolutiva - Encantado/RS**. Porto Alegre, 2015. 83 slides, color. Acompanha texto.

CEPED/SC. Centro Universitário de Estudos e Pesquisas de Desastres. **Capacitação básica em Defesa Civil**. Florianópolis: CAD UFSC, 2012. 122 : p. 30cm

CPRM. **Setorização de Riscos Geológicos**. Ação emergencial para reconhecimento de áreas de alto e muito alto risco a movimentos de massas e enchentes. 2011. Disponível em: <http://www.cprm.gov.br/publique/Gestao-Territorial/Geologia-de-Engenharia-e-Riscos-Geologicos/Setorizacao-de-Riscos-Geologicos-4138.html#riograndedosul>. Acesso em: 25 de fevereiro de 2016.

DALMAU, Marcos Baptista Lopez; MACHADO, Mari Angela; FRANCO, Ana Carolina Vicenzi. A Campanha Cidades Resilientes e o Plano Nacional de Gestão de Riscos e Desastres Naturais: avanços e perspectivas na construção de comunidades menos vulneráveis. **Cadernos Adenauer**. XVI, Nº.2., p. 95-113. 2015.

ELLERO, T. S. ; QUEVEDO, R. P. . **Análisis y gestión de riesgos para la zona del piedemonte, enfocado en Chacras de Coria, Luján de Cuyo, Mendoza - Argentina**. In: XV Encuentro de Geógrafos de América Latina - 'Por una América Latina unida y sostenible', 2015, La Habana. Encuentro de Geógrafos de América Latina - Memorias. La Habana: Distribuidora Nacional, 2015. v. XV.

ENCANTADO. Código de Edificações do Município de Encantado, nº. 1.550, 20 de novembro de 1991.

\_\_\_\_\_. Código de Meio Ambiente e Posturas, nº. 2.019, 17 de março de 1999.

\_\_\_\_\_. Lei Orgânica do Município, nº. 2.019, 17 de março de 1999.

\_\_\_\_\_. Plano Diretor Municipal, nº 1.566, 30 de dezembro de 1991.

FAO. **Análisis de Sistemas de Gestión del Riesgo de Desastres**. Una Guía. Roma, 2009. Disponível em: <<http://www.fao.org/3/a-i0304s.pdf>>. Acesso em: 15 de abril de 2016.

FERRI, Genuino Antônio; TOGNI Ana Cecília. **A história da bacia hidrográfica Taquari-Antas**. Lajeado: Ed. da Univates, 2012. 375 p.

FONSECA, F. D. F. **Risco de desastres ambientais urbanos: estudo de diferentes áreas de conhecimento uma perspectiva teórica para a geotecnia**. 2010. 100 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental Urbana) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental Urbana, Universidade Federal da Bahia. Salvador, 2010.

IBGE. **Censo Demográfico, 2010**. Disponível em: <[www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br)>. Acesso em: 15 de março de 2016.

ICLEI Brasil. Secretariado para América Latina e Caribe Escritório de Projetos ICLEI – Brasil. Kit de Treinamento SWITCH: **Gestão Integrada das Águas na Cidade do Futuro**. Coordenação técnica: Nilo de Oliveira Nascimento. Coordenação editorial: Florence Karine Laloë. 1. ed. São Paulo, 2011

INSTITUTO DE PESQUISAS ECONÔMICAS APLICADAS. **Mudanças Climáticas – Sociedade de Risco**. Disponível em: <[http://www.ipea.gov.br/desafios/index.php?option=com\\_content&view=article&id=2600:catid=28&Itemid=23](http://www.ipea.gov.br/desafios/index.php?option=com_content&view=article&id=2600:catid=28&Itemid=23)> Acesso em: 30 de abril de 2016.

KUREK, Roberta Karinne Mocva. **Avaliação do tempo de retorno dos níveis das inundações no Vale do Taquari/RS**. 2012. 90 p. Trabalho de Graduação em Engenharia Ambiental, Centro Universitário Univates, Lajeado, 2012.

LIMA, M.M.L. **Mapeamento da suscetibilidade a inundação na bacia hidrográfica do Arroio do Salso, Porto Alegre/RS**. 2010. 174 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010.

MARCELINO, E. V. . **Desastres naturais e geotecnologias: conceitos básicos**. Santa Maria, RS: CRS/INPE, 2008. 38p.

MARCHEZINI, V. **Dos desastres da natureza à natureza dos desastres**. In: Valencio et al. **SOCIOLOGIA DOS DESASTRES**, Construção, interface e perspectivas no Brasil. 2009.

OEA – Organización de los Estados Americanos. **Manual Sobre el Manejo de Peligros Naturales en la Planificación para el Desarrollo Regional Integrado**. Washington, D. C. 1993. 569 p.

OLIVEIRA, G. G.; ECKHARDT, R. R. ; HAETINGUER, C. ; ALVES, A. **Mapeamento e caracterização das áreas suscetíveis a inundações e enxurradas na Bacia Hidrográfica do Rio Taquari-Antas**. 2016 (Artigo submetido a periódico nacional - em revisão).

OLIVEIRA, G. G. ; QUEVEDO, R. P. ; GUASSELLI, L. A. ; MENEZES, P. H. N. . Expansão urbana nas áreas inundáveis do rio Paranhana no município de Igrejinha/RS. In: XVI Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto - SBSR, 2013, Foz do Iguaçu. **Anais XVI Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto**, 2013. p. 920-927.

PAHO. The Hospital Safety Index. 2009. Disponível em:  
<[http://www.paho.org/disasters/index.php?option=com\\_content&view=article&id=964&Itemid=911](http://www.paho.org/disasters/index.php?option=com_content&view=article&id=964&Itemid=911)> Acesso em: 17 de maio de 2016.

POZZER, Camila Pinheiro; COHEN, Simone Cunamon; COSTA, Francisco da Silva. O Marco de Ação de Hyogo aplicado à gestão de risco de inundação no Brasil e em Portugal. **Territorium**, Portugal, 21, p.49-70. 2014

PNUD. **Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento**. Disponível em:  
<<http://www.pnud.org.br/Noticia.aspx?id=3878>>. Acesso em: 02 de março de 2016.

QUEVEDO, R. P.; BRUBACHER, J. P. ; GUASSELLI, L. A. ; AMARANTE, M. ; SIQUEIRA GOMES, C. R. ; PASSUELO, Alexandra ; SILVA FILHO, L. C. P .

Mapeamento de Vulnerabilidade de Áreas Suscetíveis a Deslizamentos e Inundações no Município de Sapucaia do Sul/RS. In: VII Congresso Brasileiro de Geógrafos, 2014, Vitória. **Anais do VII Congresso Brasileiro de Geógrafos**, 2014.

SAITO, S. M. . **Desastres naturais: conceitos básicos**. 2008. Disponível em: <[http://www.inpe.br/crs/crectalc/pdf/silvia\\_saito.pdf](http://www.inpe.br/crs/crectalc/pdf/silvia_saito.pdf)>. Acesso em: 24 de fevereiro de 2016.

SANTA TECLA. **Política Municipal para la Gestión Estratégica del Riesgo a Desastres**. 2009. Disponível em: <[http://santatecla.gob.sv/transparencia/documentos/Politica%20Gestion%20de%20Riesgos\\_52042.pdf](http://santatecla.gob.sv/transparencia/documentos/Politica%20Gestion%20de%20Riesgos_52042.pdf)>. Acesso em: 10 de junho de 2016.

SARMIENTO, J. P.; SEGURA, N. **Conferencia hemisférica para la reducción de riesgos: contribución al seguimiento de la “Tercera Cumbre de las Américas”**. Informe, 1ª ed.: 2001: San José, C. R.: INTERNEM, 2003. 216 p.; 28 x 21 cm.

SILVA FILHO, L. C. P.; JALOWITZKI, Ivana A.F. ; GIAZZON, Eloisa Maria A. ; BRESOLIN, Joicelei Teresa ; PASSUELLO, Alexandra C. **Mapeamento de vulnerabilidades em áreas suscetíveis a deslizamentos e inundações em oito municípios do RS**. In: 15.º Congresso Brasileiro de Geologia de Engenharia e Ambiental, 2015, Bento Gonçalves/RS. Anais do 15.º Congresso Brasileiro de Geologia de Engenharia e Ambiental, 2015. v. CD.

SOUZA, Celina. **Políticas Públicas: uma revisão da literatura**. Sociologias. Porto Alegre. nº16, jul/dez 2006. P.20-45.

TOMINAGA, L. K.; SANTORO, J.; AMARAL, R. **Desastres Naturais: conhecer para prevenir**. 1ª. ed. v. 01. São Paulo: Instituto Geológico, 2009.196p. Disponível em: <<http://www.igeologico.sp.gov.br/downloads/livros/DesastresNaturais.pdf>>. Acesso em: 30 de maio de 2016.

TRENTIN, R.; ROBAINA, L. E. S.; SILVEIRA, V. S. 2013. **Zoneamento do Risco de Inundação do Rio Vacacaí no Município de São Gabriel, RS**. Revista Geo UERJ. Ano 15, nº24, v. 1.

**UN. Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030.** Tercera Conferencia Mundial de las Naciones Unidas sobre la Reducción del Riesgo de Desastres. Sendai, Japão. 2015

UNISDR. **Como construir cidades mais resilientes.** Um guia para gestores públicos locais. Genebra, Suíça, 2012. 102 p. Disponível em: <[http://www.unisdr.org/files/26462\\_guiagestorespublicosweb.pdf](http://www.unisdr.org/files/26462_guiagestorespublicosweb.pdf)>. Acesso em: 5 de junho de 2016.

UNISDR. **Living with Risk.** A Global Review of Disaster Reduction Initiatives. Geneva, Suíça, 2004. 431 p.

UNISDR. **Local Governments and Disaster Risk Reduction.** Good Practices and Lessons Learned. A contribution to the “Making Cities Resilient” Campaign. Geneva, Switzerland, 2010. 86 p.

UNISDR. **Making Cities Resilient: My city is Getting Ready.** [2016?] Disponível em: <<http://www.unisdr.org/campaign/resilientcities/>> Acesso em: 2 de maio de 2016.

UNISDR. **Marco de Acción de Hyogo 2005-2015.** Aumento de la resiliência de las naciones y las comunidades ante los desastres: Introducción al Marco de Acción de Hyogo. 2005

UNISDR. **Terminology on Disaster Risk Reduction.** 2009. Disponível em <<http://www.unisdr.org>>. Acesso em 15 de fevereiro de 2016.

VERDAD DIGITAL. **Verdaddigital.com.** En El Salvador, digitalizamos la verdad. 2015. Disponível em: <<http://verdaddigital.com/index.php/social-2/782-santa-tecla-icono-de-gestion-de-riesgos-ante-desastres-naturales>>. Acesso em: 10 de junho de 2016.