



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESASTRES NATURAIS

Claudi' Ariane Gomes da Fonseca

**A bacia hidrográfica como objeto integrador de políticas públicas na redução de riscos de desastres hidrológicos: Um estudo na Bacia do Itacorubi, Florianópolis/SC.**

FLORIANÓPOLIS

2021

Claudi'Ariane Gomes da Fonseca

**A bacia hidrográfica como objeto integrador de políticas públicas na redução de riscos de desastres hidrológicos: Um Estudo na Bacia do Itacorubi, Florianópolis/SC.**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-graduação em Desastres Naturais do Centro de Filosofia e Ciências Humanas da Universidade Federal de Santa Catarina, na Área de Concentração: Gestão de Riscos e de Desastres, para obtenção do título de Mestre em Desastres Naturais.

Orientador: Prof. Masato Kobiyama, Dr.

Florianópolis

2021

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,  
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

da Fonseca, Claudi'Ariane Gomes

A bacia hidrográfica como objeto integrador de políticas públicas na redução de riscos de desastres hidrológicos: Um estudo na Bacia do Itacorubi, Florianópolis/SC. / Claudi'Ariane Gomes da Fonseca ; orientador, Masato Kobyama, 2021.

141 p.

Dissertação (mestrado profissional) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Programa de Pós-Graduação em Desastres Naturais, Florianópolis, 2021.

Inclui referências.

1. Desastres Naturais. 2. Desastres Hidrológicos. Bacia Hidrográfica. Integração de Políticas Públicas.. I. Kobyama, Masato. II. Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Desastres Naturais. III. Título.

Claudi'Ariane Gomes da Fonseca

**A bacia hidrográfica como objeto integrador de políticas públicas na redução de riscos de desastres hidrológicos: Um estudo na Bacia do Itacorubi, Florianópolis/SC.**

O presente trabalho em nível de mestrado foi avaliado e aprovado por banca examinadora composta pelos seguintes membros:

Prof. Roberto Goerl – Dr. – Membro Interno

Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC

Prof. Anderson Mululo Sato- Dr.- Membro Externo

Universidade Federal Fluminense- UFF

Prof. Marco Alésio Figueiredo Pereira – Dr. Membro Externo

Universidade Feevale

Certificamos que esta é a **versão original e final** do trabalho de conclusão que foi julgado adequado para obtenção do título de mestre em Desastres Naturais

---

Coordenação do Programa de Pós-Graduação

---

Prof. Masato Kobiyama, Dr.

Orientador

Florianópolis, 2021.

Este trabalho é dedicado à Sophia, Ricardo e Missita.



## AGRADECIMENTOS

Chegando ao final desta jornada, olhando para trás não posso deixar de agradecer a tantas pessoas que participaram de alguma forma e contribuíram para a finalização deste trabalho.

Agradeço a enorme e constante parceria de meu esposo Ricardo, que além de toda a parceria na vida, me auxiliou muito neste processo, me instigando e indagando, contribuindo assim com meu crescimento;

À minha filha Sophia pela enorme parceria e compreensão nesta trajetória, que sabemos ter sido bem árdua;

Ao Professor Masato pela orientação e paciência, que sei que teve que buscar, para compreender meus pensamentos por vezes muito complexos;

À minha amiga Professora Renata Osório pelo imenso auxílio nas correções;

Ao Professor Jucelio Gonçalves pelo auxílio nas discussões sobre pluviometria;

À colega Gabrieli Senger pela paciência nos ensinamentos do QGIS;

Aos professores do curso pelos seus ensinamentos;

À Defesa Civil Municipal de Florianópolis, na figura do Sr. Marcos Leal, pela disponibilização das informações;

Aos colegas de turma que deram a leveza e diversão que também fizeram parte desta trajetória;

Ao IFSC, campus Florianópolis, pela concessão da licença parcial da minha carga horária, me permitindo um tempo maior para dedicação na construção deste trabalho;

À UFSC, pelo orgulho que sinto de ter feito parte desta INSTITUIÇÃO PÚBLICA e de EXCELENTE QUALIDADE

*“Nunca na história da humanidade houve condições técnicas e científicas tão adequadas a construir um mundo da dignidade humana, apenas essas condições foram expropriadas por um punhado de empresas que decidiram construir um mundo perverso, cabe a nós fazer dessas condições materiais, a condição material da produção de uma outra política”.* (Milton Santos, trecho extraído do documentário Mundo Global Visto do Lado de Cá de Silvio Tandler,2006)

## RESUMO

Considerando a importância dos desastres hidrológicos no campo dos desastres deflagrados por causas naturais, este estudo buscou analisar formas de contribuir na gestão destes. Foi considerada a hipótese de a bacia hidrográfica ser a unidade territorial adequada ao planejamento e gestão de risco dos desastres hidrológicos, por ser capaz de promover a integração. Desta forma o objetivo deste trabalho foi analisar a bacia hidrográfica como objeto integrador de políticas públicas na gestão dos desastres hidrológicos. Para tal este trabalho foi desenvolvido em três etapas. A primeira consistiu na revisão bibliográfica em duas bases de dados, nas quais foram levantados estudos em diversos países, tendo a bacia hidrográfica como unidade de planejamento e gestão. Sendo identificadas categorias de facilitadores e obstáculos à gestão por bacia. Na segunda etapa verificou-se a possibilidade de integração das políticas públicas PNPDEC, PNRH e LDNSB, através de instrumentos municipais, onde foram identificadas as interfaces que podem facilitar a integração desejada. Na terceira etapa, efetivamente foram verificadas as possibilidades de integração, tendo a Bacia do Itacorubi, no município de Florianópolis/SC, como a unidade territorial. Esta bacia foi escolhida tendo em vista a sua importância no município, quanto a sua localização, quanto aos aspectos demográficos, econômicos e pelo histórico de desastres hidrológicos. Para a verificação foram consideradas as relações entre as categorias de facilitadores e obstáculos e as categorias de interfaces entre os instrumentos das políticas públicas, conforme sua ocorrência na Bacia do Itacorubi. Por meio deste trabalho, foi possível identificar categorias de facilitadores e obstáculos à gestão por bacias, bem como concluir que a bacia pode ser um objeto integrador de políticas públicas. As seguintes categorias de facilitadores são relevantes: coleta e monitoramento de dados, regulamentação do uso e ocupação do solo e promoção da gestão participativa na redução do risco de desastres hidrológicos.

**Palavras-chave:** Desastres Hidrológicos. Bacia Hidrográfica. Integração de Políticas Públicas.

## ABSTRACT

Considering the importance of hydrological disasters in the field of disasters triggered by natural causes, this study sought to analyze ways to contribute to their management. The hypothesis that the hydrographic basin is the appropriate territorial unit for planning and risk management of hydrological disasters was considered, as it is capable of promoting integration. Thus, the objective was to analyze the basin as an integrating object of public policies in the management of hydrological disasters. This study was developed in three steps. The first consisted of a bibliographic review in two databases, in which studies were collected from around the world, with the hydrographic basin as the planning and management unit. Categories of facilitators and obstacles to management by basin being identified. In the second stage, we sought to verify the possibility of integrating public policies PNPDEC, PNRH, and LDNSB, through municipal instruments, where interfaces that can facilitate the desired integration were identified. In the third stage, the possibilities of integration were effectively verified, with the Itacorubi Basin, in the municipality of Florianópolis/SC, as the territorial unit. This basin was chosen given its importance in the municipality, as to its location, as to its demographic and economic aspects, and due to the history of hydrological disasters. For the verification, the relationships between the categories of facilitators and obstacles and the categories of interfaces between the instruments of public policies, according to their occurrence in the Itacorubi Basin. Through this work, it was possible to identify categories of facilitators and obstacles to management by basins, as well as to conclude that the basin can be an integrating object of public policies. The following categories of facilitators are relevant: data collection and monitoring, regulation of land use and occupation, and promotion of participatory management in reducing the risk of hydrological disasters.

**Keywords:** Hydrological Disasters. Basin. Integration of Public Policies.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Fluxograma da metodologia da pesquisa.....	19
Figura 2: Fluxograma da pesquisa bibliográfica. ....	32
Figura 3- Distribuição mundial dos estudos analisados que usaram a bacia hidrográfica como unidade de planejamento conforme pesquisa nas bases de dados Google Scholar e Web of Science realizada no dia 04/08/2020 .....	35
Figura 4- Distribuição temporal dos estudos realizados no Brasil e em outros países utilizando a bacia hidrográfica como unidade de planejamento.....	35
Figura 5- Classificação dos estudos em relação à escala no Brasil e outros países. ....	36
Figura 6- Objetivos dos estudos desenvolvidos no Brasil e em outros países tendo a bacia hidrográfica como unidade de planejamento.....	37
Figura 7-Categorias de Facilitadores à gestão nos estudos de gestão de risco de desastres em relação às prioridades do Marco de Sendai. ....	45
Figura 8- Localização da Bacia Hidrográfica do Itacorubi. ....	79
Figura 9-Declividades e rede de drenagem na Bacia do Itacorubi .....	80
Figura 10- Densidade demográfica na Bacia do Itacorubi .....	81
Figura 11-Vulnerabilidade social na Bacia do Itacorubi.....	82
Figura 12: Localização da estação meteorológica INMET/Florianópolis A806.....	84
Figura 13- Ocorrências de desastres na Bacia do Itacorubi : (a) período de 1980-2010 e (b) período de 2011-2019.....	86
Figura 14-Ocorrências de deslizamentos na Bacia do Itacorubi entre as décadas de 1980 e 2019. ....	87

Figura 15-Ocorrências de alagamentos/inundações na Bacia do Itacorubi entre as décadas de 1980 e 2019. ....	87
Figura 16- Precipitação mensal e eventos de desastres no período de 1980-2019.....	87
Figura 17: Precipitação acumulada em 7 dias e eventos de desastres no período de 1980-2019 .....	89
Figura 18: Precipitação acumulada em 3 dias e eventos de desastres no período de 1980-2019 .....	89
Figura 19-: Avanço da ocupação do solo e dos deslizamentos na Bacia do Itacorubi nos anos de 1989 e 2019.....	90
Figura 20- Intervenções do Poder Público Municipal, relacionados à Bacia do Itacorubi no período de 1993 a 2019. ....	91

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1- Ocorrências das categorias finais dos facilitadores à gestão por bacias. ....	39
Quadro 2- Ocorrências das categorias finais dos obstáculos à gestão por bacias. ....	41
Quadro 3-Relação das prioridades do Marco de Sendai com as categorias de facilitadores e obstáculos, identificados nos estudos de gestão de risco de desastres. ....	43
Quadro 4-Interfaces entre a PNPDEC e os instrumentos municipais PMRR/PMC, PMISB, PD. ....	63
Quadro 5- Entidades que compõem o Fórum da Bacia do Itacorubi .....	82
Quadro 6- : Números das ocorrências totais de deslizamento e de inundação em dois diferentes períodos.....	86
Quadro 7- Facilitadores à gestão, identificados na Bacia do Itacorubi. ....	95
Quadro 8- Categorias de facilitadores que precisam ser desenvolvidas.....	96
Quadro 9- Categorias de Obstáculos à gestão por bacias na gestão do risco de desastres .....	98

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

ABNT Associação Brasileira de Normas Técnicas

ACARESC Associação de Crédito e Assistência Rural de Santa Catarina

CELESC Centrais Elétricas de Santa Catarina

CEPED Centro de Estudos e Pesquisas em Engenharia e Defesa Civil

CETRE Centro de Treinamento da Epagri

CIDASC Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina

CIRAM Centro de Informações de Recursos Ambientais e de Hidrometeorologia de Santa Catarina

COBRADE Codificação Brasileira de Desastres

CRED Centre For Research On The Epidemiology Of Disasters

ELETROSUL Companhia de Geração e Transmissão de Energia Elétrica do Sul do Brasil

EM-DAT Emergency Disaster Data Base

EPACRI Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina

FIESC Federação das Indústrias do Estado de Santa Catarina

IBGE Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

INMET Instituto Nacional de Meteorologia

LDNSB Lei de Diretrizes Nacionais do Saneamento Básico

NUDEC Núcleo de Defesa Comunitária

ONU Organização das Nações Unidas

OTAN Organização do Tratado do Atlântico Norte

PD Plano Diretor

PMC Plano Municipal de Contingência

PMISB Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico

PMRR Plano Municipal de Redução de Riscos

PNPDEC Política Nacional de Proteção e Defesa Civil

PNRH Política Nacional de Recursos Hídricos

PPDC Plano Preventivo da Defesa Civil

Q-GIS Quantum Geographic Information System

REGER-CD Rede de Gestão de Riscos da Bacia de Córrego Dantas

TELESC Telecomunicações de Santa Catarina

UFSC Universidade Federal de Santa Catarina

UNDRR UN Office for Disaster Risk Reduction

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO GERAL .....</b>	<b>15</b>
1.1	OBJETIVOS .....	17
1.1.1	<b>Objetivo Geral.....</b>	<b>17</b>
1.1.2	<b>Objetivos Específicos .....</b>	<b>17</b>
1.2	ESTRUTURA DA PESQUISA .....	18
<b>2</b>	<b>CAPÍTULO - INVESTIGAÇÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA COMO UNIDADE DE PLANEJAMENTO NA GESTÃO DO RISCO DE DESASTRES HIDROLÓGICOS .....</b>	<b>20</b>
2.1	INTRODUÇÃO .....	21
2.2	REFERENCIAL TEÓRICO .....	23
2.2.1	<b>Desastres Hidrológicos .....</b>	<b>23</b>
2.2.2	<b>Bacia Hidrográfica.....</b>	<b>24</b>
2.2.3	<b>Território .....</b>	<b>25</b>
2.2.4	<b>Escala .....</b>	<b>26</b>
2.2.5	<b>Gestão de riscos.....</b>	<b>27</b>
2.2.6	<b>Marco de Sendai .....</b>	<b>29</b>
2.3	MATERIAIS E MÉTODOS .....	30
2.3.1	<b>Construção do banco de dados .....</b>	<b>30</b>
2.3.2	<b>Análise qualitativa .....</b>	<b>33</b>
2.3.3	<b>Análise dos estudos de gestão de risco de desastres em relação ao Marco de Sendai</b>	<b>34</b>
2.4	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	34
2.5	CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	45
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>47</b>

<b>3</b>	<b>CAPÍTULO- A INTEGRAÇÃO DAS POLÍTICAS PÚBLICAS PNPDEC, PNRH, LDNSB ATRAVÉS DOS SEUS INSTRUMENTOS NA REDUÇÃO DOS RISCOS DE DESASTRES HIDROLÓGICOS COM ÊNFASE NO NÍVEL MUNICIPAL.....</b>	<b>54</b>
3.1	INTRODUÇÃO .....	55
3.2	REFERENCIAL TEÓRICO .....	56
<b>3.2.1</b>	<b>Políticas Públicas, Integração e Instrumentos .....</b>	<b>56</b>
<b>3.2.2</b>	<b>Política Nacional de Proteção e Defesa Civil.....</b>	<b>58</b>
<b>3.2.3</b>	<b>Política Nacional de Recursos Hídricos .....</b>	<b>59</b>
<b>3.2.4</b>	<b>Lei do Saneamento Básico e o Novo Marco Legal do Saneamento .....</b>	<b>60</b>
3.3	MATERIAIS E MÉTODOS .....	61
<b>3.3.1</b>	<b>Análise das Interfaces das políticas públicas: PNPDEC, PNRH e LDNSB ...</b>	<b>62</b>
<b>3.3.2</b>	<b>Identificação das possibilidades de integração entre as políticas PNPDEC, PNRH e LDNSB através dos instrumentos. ....</b>	<b>62</b>
3.4	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	63
3.5	CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	70
<b>4</b>	<b>CAPÍTULO - A BACIA HIDROGRÁFICA COMO OBJETO INTEGRADOR DE POLÍTICAS PÚBLICAS NA REDUÇÃO DE RISCOS DE DESASTRES HIDROLÓGICOS: UM ESTUDO NA BACIA DO ITACORUBI, FLORIANÓPOLIS/SC .....</b>	<b>76</b>
4.1	INTRODUÇÃO .....	77
4.2	METODOLOGIA.....	79
<b>4.2.1</b>	<b>Área de estudo.....</b>	<b>79</b>
	.....	<b>82</b>
<b>4.2.2</b>	<b>Levantamento e análise de dados .....</b>	<b>83</b>
4.3	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	85
4.4	CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	99

<b>5</b>	<b>CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES .....</b>	<b>105</b>
	<b>APÊNDICE A .....</b>	<b>107</b>
	<b>ANEXO A .....</b>	<b>125</b>

## 1 INTRODUÇÃO GERAL

Os desastres são eventos inerentes ao desenvolvimento da sociedade em sua relação com as dinâmicas da natureza, tendo em vista que fenômenos tais como os meteorológicos, climáticos, geofísicos, estão fora do controle da humanidade e que a expansão da presença humana alcança áreas inadequadas para ocupação. Tais eventos são deflagrados por causas naturais, mas resultam da citada ocupação inadequada e da gestão deficiente dos riscos de desastres. O campo de pesquisa que se dedica a investigar os desastres naturais ampliou-se como uma resposta ao agravamento dos eventos e hoje cobre desde aspectos do mundo natural até aqueles relativos à organização da sociedade para enfrentamento do problema. O presente estudo situa-se nesta segunda dimensão, ou seja, procura verificar uma das alternativas para que Poder Público e Sociedade se preparem para atuar de forma integrada na implementação de políticas públicas relativas ao problema dos desastres deflagrados por causas naturais, considerando a hipótese de a bacia hidrográfica ser o objeto integrador.

Uma primeira linha de investigação tratou da conveniência da adoção de uma unidade territorial de gestão como forma de induzir a integração e constitui o Capítulo 2 desta dissertação. Tendo a atenção voltada especificamente para os desastres hidrológicos, elegeu-se a bacia hidrográfica como esta unidade territorial. Em seguida, verificou-se em que medida a bacia hidrográfica vem sendo adotada com unidade de planejamento e gestão, o que foi alcançado através de pesquisa bibliográfica em bases de dados nas quais foram encontrados trabalhos científicos em âmbito nacional e internacional que analisaram estudos de caso. Ao longo desta análise foi possível constatar que há fatores que facilitam a gestão por bacias e fatores que a dificultam, o que resultou na categorização de facilitadores e obstáculos à gestão.

A segunda linha de investigação dedicou-se às políticas públicas, especialmente às interfaces entre elas e às possibilidades de integração, conforme se desenvolveu no Capítulo 3. Elegeu-se Políticas Públicas específicas para enfrentamento de desastres e ainda outras que tratam de recursos hídricos, visto que a ênfase desta pesquisa está nos desastres hidrológicos. Foram estudados, ainda, os instrumentos destas políticas públicas, notadamente planos de âmbito local, porque a escala da área de estudo é uma bacia hidrográfica local. Efetivamente foram identificadas muitas áreas de interface entre as diversas políticas e também entre os seus instrumentos. Em seguida, relacionou-se as duas linhas de investigação, averiguando os

possíveis mecanismos de integração das políticas públicas, à luz das experiências constatadas na pesquisa descrita no Capítulo 2.

Finalmente no Capítulo 4, de posse destes antecedentes e proposições, verificou-se sua viabilidade em uma bacia hidrográfica específica, a Bacia Hidrográfica do Itacorubi, situada no Município de Florianópolis, estado de Santa Catarina. A escolha desta bacia foi motivada tendo em vista a sua localização estratégica no município, por possuir um histórico de desastres hidrológicos e pela sua dinâmica populacional e econômica. O caso da bacia do Itacorubi foi analisado considerando-se as categorias de facilitadores à gestão por bacia, identificadas no Capítulo 2 e as possibilidades de integração baseadas nas interfaces entre as políticas públicas identificadas no Capítulo 3.

## 1.1 OBJETIVOS

### 1.1.1 Objetivo Geral

Investigar se a Bacia Hidrográfica, como unidade de planejamento, pode ser um objeto integrador de políticas públicas na redução de riscos de desastres hidrológicos.

### 1.1.2 Objetivos Específicos

- Investigar o funcionamento da Bacia Hidrográfica como unidade de gestão na redução de riscos de desastres hidrológicos;

- Verificar se há integração das políticas públicas: Política Nacional de Recursos Hídricos, Política Nacional de Proteção e Defesa Civil e Lei do Saneamento Básico através dos seus instrumentos, com vista a redução de riscos de desastres hidrológicos;

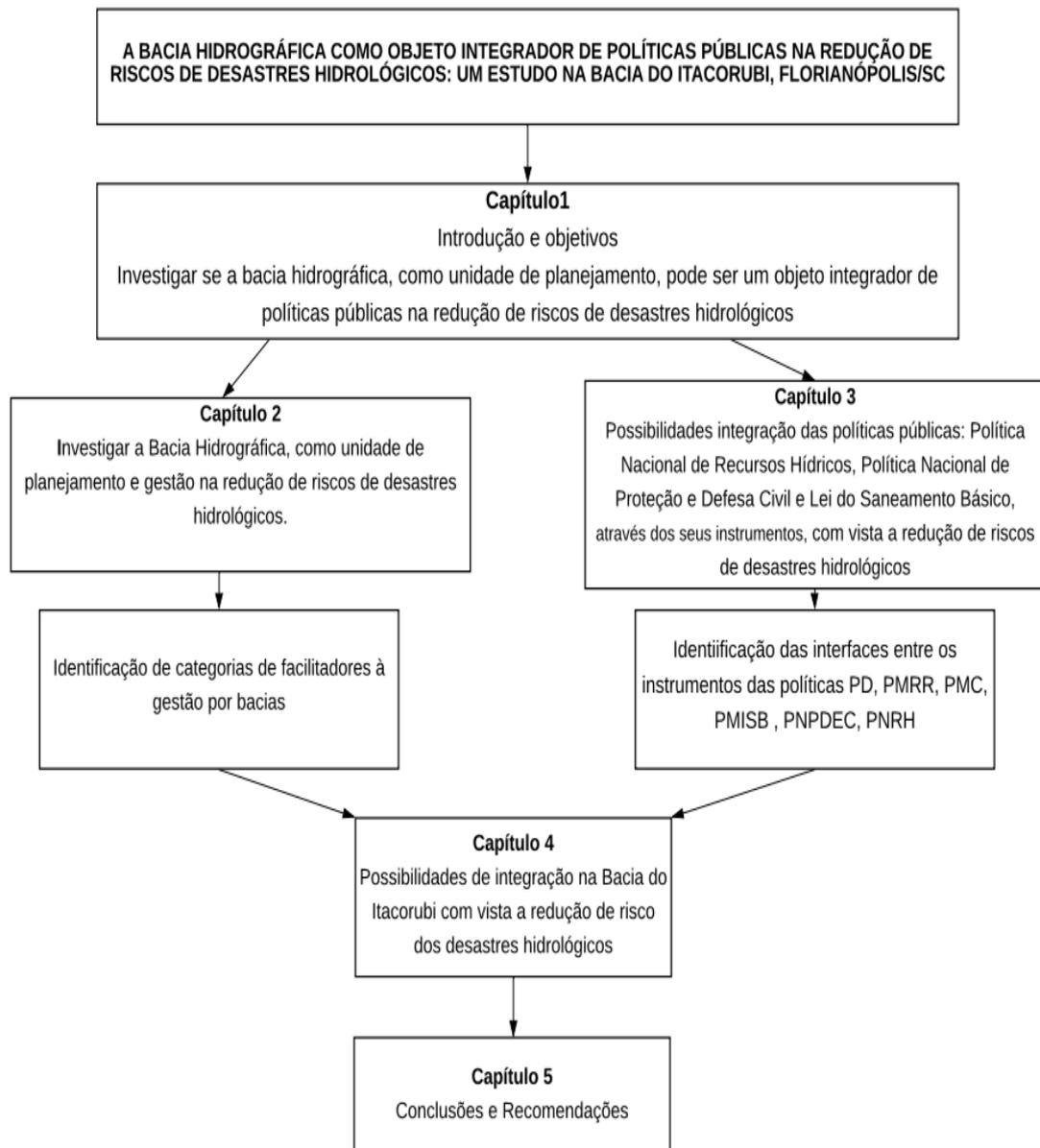
- Identificar possibilidades de integração entre as Políticas Públicas na unidade de planejamento da Bacia Hidrográfica.

## 1.2 ESTRUTURA DA PESQUISA

O presente trabalho consiste em 5 capítulos, 1 apêndice e 1 anexo, que estão descritos na sequência. O capítulo 1 trata da introdução geral, objetivos e estrutura da pesquisa. O capítulo 2, busca responder o primeiro objetivo específico, tratando da investigação da bacia hidrográfica como unidade de gestão na redução de riscos de desastres hidrológicos. O capítulo 3, atende ao segundo objetivo específico e consiste na verificação da integração das políticas públicas: Política Nacional de Recursos Hídricos, Política Nacional de Proteção e Defesa Civil e Lei do Saneamento Básico, através dos seus instrumentos, com vista a redução de riscos de desastres hidrológicos. Esta verificação se dá no âmbito municipal através de alguns instrumentos dessas políticas. O capítulo 4, trata do terceiro objetivo específico, apresentando as possibilidades de integração entre as políticas públicas na unidade de planejamento da bacia hidrográfica, tratando do caso da Bacia do Itacorubi, Florianópolis/SC. O capítulo 5 traz as conclusões e recomendações. Fazem parte também deste trabalho, o Apêndice A, que é o Levantamento bibliográfico de estudos da bacia hidrográfica como unidade de planejamento e gestão e o Anexo A, que é a carta aberta de reivindicações do Fórum da Bacia do Itacorubi para os candidatos a prefeito (a) em Florianópolis, 2020.

Na Figura 1 é possível observar o fluxograma desta pesquisa.

Figura 1- Fluxograma da metodologia da pesquisa



## **2 CAPÍTULO - INVESTIGAÇÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA COMO UNIDADE DE PLANEJAMENTO NA GESTÃO DO RISCO DE DESASTRES HIDROLÓGICOS<sup>1</sup>**

---

<sup>1</sup>Artigo em submissão, para efeito da dissertação foi extraído o texto do resumo e abstract.  
Claudi'Ariane Gomes da Fonseca  
Masato Kobiyama

## 2.1 INTRODUÇÃO

Os desastres deflagrados por causas naturais há muito tempo ocupam a atenção mundial seja em razão do impacto causado pelas perdas de vidas humanas seja pelos prejuízos econômicos. Tais desastres são definidos pelo *UN office for disaster Risk Reduction-UNDRR* (2017) como uma perturbação grave do funcionamento de uma comunidade ou sociedade em qualquer escala, devido a eventos perigosos que interagem com condições de exposição, vulnerabilidade e capacidade, podendo provocar perdas e impactos humanos, materiais, econômicos e ambientais.

A preocupação com os desastres intensificou-se desde a década de 1990, que foi declarada pela Organização das Nações Unidas (ONU) como a década internacional para a redução dos desastres naturais. Nos anos que se seguiram foram implementados ainda dois Marcos, o Marco de Hyogo (*Hyogo Framework For Action 2005-2015*) e o Marco de Sendai (*Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030*). O Marco de Hyogo teve como destaque a busca da construção da resiliência frente aos desastres. O Marco de Sendai prega a colaboração internacional para construir parcerias globais para a redução do risco de desastres, enfrentando os desafios das mudanças climáticas e almejando alcançar os objetivos do desenvolvimento sustentável (Shi *et al.*, 2020).

A cada relatório referente aos desastres divulgado pela ONU, os dados são mais alarmantes, como pode ser observado no documento: O custo humano dos desastres - uma visão geral dos últimos 20 anos – 2000-2019 (CRED; UNDRR, 2020). Os dados mostram que 49% do total das ocorrências de desastres no mundo fazem parte do grupo classificado pelo *Emergency Disaster Data Base* (EM-DAT, 2020) como desastres hidrológicos, em que segundo o relatório, 44% são devido às inundações, afetando 1,6 bilhão de pessoas em todo o mundo e 5% são devido aos movimentos de massa úmida.

Ao realizar o resgate da história dos desastres, Almeida (2015) chama a atenção para o surgimento da perspectiva da prevenção, indicando a Década Internacional para Redução dos Desastres como responsável por trazer esse debate à tona. Destaca que nas últimas décadas encarou-se o desafio de construir políticas públicas abordando o

gerenciamento e a prevenção desses eventos. Outro ponto a ser destacado é a ideia claramente expressa no Marco de Sendai de que para a redução do risco de desastres a sociedade civil, comunidade científica e governos devem trabalhar conjuntamente na formulação de políticas (Pearson e Pelling, 2015).

Considerando-se que a redução dos riscos de desastres tem melhores resultados quando ocorre a ação integrada dos diversos atores sociais envolvidos, é conveniente investigar que mecanismos poderiam estimular esta nova abordagem. Por isso, a presente investigação concentrou-se na hipótese de que a adoção de uma unidade territorial de planejamento pode ser um destes mecanismos. Assim, considerando-se que os desastres hidrológicos são determinados pela dinâmica da água e que a bacia hidrográfica é parte do espaço sob a “jurisdição” da água, a bacia se justifica como possível unidade de planejamento na gestão do risco nos desastres hidrológicos. A ideia de jurisdição aqui como decorrência do poder da água. Em alguma medida, isso vem sendo reconhecido pela sociedade, o que se expressa em dispositivos legais e arranjos institucionais. Esta também foi a conclusão de Dulac e Kobiyama (2017), quando ressaltam que tanto a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil no ano de 2012 – PNPDEC, quanto a Lei de Diretrizes Nacionais do Saneamento Básico no ano de 2007 – LDNSB reconhecem a importância da bacia hidrográfica como unidade de planejamento e gestão.

Nesta mesma direção Porto e Porto (2008) destacam que foi na década de 1990 que a ideia da bacia hidrográfica como unidade de planejamento e gestão ganhou força, através dos Princípios de Dublin de 1992, acordados na Conferência Internacional sobre a Água e Meio Ambiente, que foi um preparatório para a Rio-92. O Princípio nº 1 sugere que a gestão dos recursos hídricos seja baseada nas bacias hidrográficas, de modo que seja efetiva, integrada e considere todos os aspectos físicos, sociais e econômicos.

No Brasil, pode-se destacar a Lei 9433 de 1997, que regulamentou o inciso XIX do art. 21 da Constituição de 1988 e trouxe, no art. 1º e inciso V, a bacia hidrográfica expressa como a unidade territorial para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos – PNRH e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Porém, é preciso verificar - para além dos dispositivos legais - se estão ocorrendo ações concretas,

intervenções na realidade das comunidades, bem como quais resultados tais intervenções podem ter obtido.

Neste contexto e considerando-se que a bacia hidrográfica é um elemento importante em estudos relacionados ao ambiente, água, solo, planejamento territorial, desenvolvimento sustentável, o objetivo da presente pesquisa foi avaliar estudos científicos que trataram de casos em que a bacia hidrográfica foi utilizada como unidade de planejamento e gestão. Desta forma, a análise dos resultados buscou investigar se a bacia hidrográfica foi adotada como unidade de planejamento e gestão em sentido amplo, e os resultados para aqueles casos em que o estudo versava especificamente sobre redução de desastres.

## 2.2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.2.1 Desastres Hidrológicos

Historicamente as civilizações se desenvolveram nas planícies de inundação dos rios, pela facilidade de abastecimento de água. Além disso, Adam Smith em 1776 apontava que a proximidade de rios navegáveis fora essencial para a expansão de mercados e para o desenvolvimento da produção, fatores que ele identificava como a causa da riqueza das nações (SMITH, 1996). Conforme Kobiyama *et al.* (2010) comportamentos como os descritos acima, aliados ao modo de uso e ocupação das terras, contribuem significativamente para os desastres hidrológicos.

É importante pontuar que a classificação dos desastres hidrológicos pode apresentar algumas diferenças quando consideradas a classificação adotada pela Proteção e Defesa Civil Brasileira e aquela adotada pelo EM-DAT. De acordo com a Codificação Brasileira de Desastres – COBRADE (Brasil, 2020), movimentos de massa envolvem deslizamentos e corridas de massa e fazem parte dos desastres relacionados com a geomorfologia sendo classificados como geológicos. Já as inundações, enxurradas, enchentes e alagamentos são classificados como hidrológicos. Enquanto isso, o *Emergency Disaster Data Base* (EM-DAT, 2020), define os desastres hidrológicos como perigo causado pela ocorrência, movimento e

distribuição de água doce e salgada superficial e subterrânea, estando considerados nesta classificação os desastres como: inundações, enxurradas e movimentos de massa úmida.

O presente trabalho adota a classificação do EM-DAT, na qual os desastres hidrológicos referem-se às inundações, enxurradas e movimentos de massa úmida (deslizamentos, fluxo de detritos e escorregamentos). Conforme Kobiyama *et al.* (2018) parece conveniente considerar movimentos de massa úmida dentro dos desastres hidrológicos, já que eles ocorrem durante eventos de chuva forte junto com as inundações, especialmente no Brasil. Além disso, Kobiyama *et al.* (2018) realizaram a análise dos registros do EM-DAT, referente ao período de 1900 a 2016, no mundo, e de 1970 a 2016, no Brasil, e salientaram a predominância dos desastres hidrológicos frente a outros tipos de desastres.

Especificamente em relação aos desastres hidrológicos é importante compreender as suas ocorrências ao longo dos anos no Mundo e no Brasil bem como as ocorrências no estado de Santa Catarina. Em relação ao estado de Santa Catarina, de acordo com o Atlas brasileiro de Desastres Naturais, no período de 1992 a 2012, 96% dos municípios catarinenses registraram pelo menos um desastre relacionado às enxurradas. Camboriú e a capital, Florianópolis, foram os mais afetados, com 21 registros em 22 anos (CEPED, 2013).

Corroborando estas informações, em dezembro de 2020, três municípios da região do Alto Vale do Itajaí (Ibirama, Presidente Getúlio e Rio do Sul) dentro do estado de Santa Catarina, foram afetados por um evento de precipitação extrema, que deflagrou diversos movimentos de massa e inundações bruscas. “Dentre os impactos do evento, constam 21 óbitos e a destruição de pelo menos 80 residências, deixando 100 pessoas desalojadas e 172 desabrigados, além de danos em infraestrutura pública” (Michel *et al.*, 2021 p.7).

### **2.2.2 Bacia Hidrográfica**

A bacia hidrográfica pode ser definida como uma área delimitada pelo relevo, para onde a água de precipitação captada, escoia superficialmente e converge para o ponto de saída, chamado de exutório, ou infiltra no solo formando as nascentes e o lençol freático (TEIXEIRA *et al.*, 2000; BARRELA *et al.*, 2001). Essa área é composta pelos recursos hídricos, solo,

vegetação, meio construído pelo homem (antrópico). Além disso, alterações em um dos seus componentes repercute nos demais (Mota, 2000).

Associa-se a relevância da dinâmica da água na definição de bacia hidrográfica e o fato de a água ser o principal fator ambiental causador de desastres no Brasil (Kobiyama *et al.*, 2018), e revelar-se-á a pertinência de adoção da bacia hidrográfica como unidade territorial de planejamento na gestão de risco de desastres hidrológicos, da mesma forma como já ocorre com a gestão dos recursos hídricos, conforme preconiza a Lei 9.433/97, PNRH no Brasil.

No que tange às questões de gestão dos riscos de desastres hidrológicos, a análise dos desastres hidrológicos no período de 1991-2011 sob a ótica das bacias hidrográficas no estado de Santa Catarina, verificou-se que os fatores sociais contribuíram para que os desastres se tornassem rotineiros, apesar da aplicação de recursos e do conhecimento técnico científico para o seu gerenciamento, levando a conclusão de que as estratégias de prevenção estão focadas nos aspectos ambientais relegando os sociais (Tasca *et al.*, 2017).

Vários estudos têm demonstrado que a utilização da bacia hidrográfica como unidade de planejamento é uma importante forma de regionalização e amplamente indicada na gestão ambiental, sustentabilidade e também na gestão de desastres. Entretanto destacam que existem dificuldades tanto por parte dos municípios de assumir essa regionalização, como no planejamento de políticas setoriais específicas, pois não respeitam os limites naturais da bacia, exigindo cautela e empenho (Anjos e Brito, 2016; Porto e Bremer, 2018).

### **2.2.3 Território**

Tratar o conceito de território pode se constituir em um desafio devido às diversas visões que envolvem o tema. Desta forma, espera-se apenas apresentar algumas considerações, tendo em vista que no presente estudo a ideia de território estará vinculada à bacia hidrográfica.

Souza (2000, p.77) apresenta o entendimento inicial de que “O território é fundamentalmente um espaço definido e delimitado por e a partir de relações de poder” de forma que o ponto mais importante parece ser *quem* domina ou influencia e *como* domina ou influencia este espaço. Souza (2000) reforça ainda que o conceito de território traz em si, na

maioria das vezes, a sua associação com a figura do Estado. Todavia, no seu estudo, extrapola essas visões e complementa a ideia de que as relações de poder podem atuar formando um território desde um quarteirão, com uma gangue de jovens aterrorizando um bairro ou até mesmo a Organização do Tratado do Atlântico Norte – OTAN constituindo um bloco com seus países-membros.

Sendo assim, considerando-se esse jogo de poder e dominialidade sobre o espaço, neste estudo adotar-se-á a ideia da bacia como o espaço sob a jurisdição ou o poder da água; salientando-se aqui que é feita uma analogia, de modo que na área de uma bacia hidrográfica a água é que tem poder e dentro dos limites impostos pela sua dinâmica, respeitando ou não os limites político-administrativos, sejam eles municipais, estaduais ou federais, serve de palco para um jogo de forças entre muitos atores e partes interessadas.

#### **2.2.4 Escala**

A discussão da bacia hidrográfica como unidade territorial de planejamento e gestão, via de regra, vem acompanhada da discussão de qual a escala ideal a ser adotada, uma vez que dependendo da bacia, no caso de ser estadual, pode abranger vários municípios, se nacional, vários estados. Há casos em que é transfronteiriça, envolvendo mais de um país (Porto & Porto, 2008). Conforme pondera Porto e Porto (2008, p.45):

A questão da escala a ser utilizada depende do problema a ser solucionado. Pode ser delimitada a totalidade da bacia do Rio Amazonas, desde suas cabeceiras mais distantes na cordilheira andina até seu exutório do Oceano Atlântico, assim como podem ser delimitadas suas sub-bacias, maiores ou menores, dependendo da necessidade do problema a ser abordado. Diz-se que o tamanho ideal de bacia hidrográfica é aquele que incorpora toda a problemática de interesse.

Quando discute-se a gestão dos riscos de desastres hidrológicos, dependendo do recorte a ser feito, se forem consideradas as suas causas, a conjuntura global é importante, como o caso das mudanças climáticas e a dinâmica populacional, onde ambas podem ser determinadas ou motivadas por questões econômicas globais. Por outro lado, se analisamos as consequências imediatas de enxurradas, inundações e movimentos de massa, observa-se num primeiro momento os efeitos em uma localidade e posteriormente como numa reação em cadeia vão

atingindo universos maiores. Ou seja, ao considerar o aspecto que se quer analisar, vincula-se a escala a ser utilizada, se uma bacia maior ou uma sub-bacia. O Marco de Sendai reforça a ideia da necessidade de uma observação mais atenta em nível local, trazendo em um de seus princípios norteadores a ideia de que “embora os fatores de risco de desastres possam ser locais, nacionais, regionais ou globais, os riscos de desastres têm características locais e específicas que devem ser compreendidas para determinar as medidas de redução do risco de desastres” (UNISDR, 2015, p.13).

Outro aspecto a ser considerado é que, independente do recorte adotado, o uso da bacia como unidade de planejamento pressupõe integração entre diversos setores sendo necessária a articulação entre instituições governamentais e da sociedade civil. De acordo com Cibim e Claro (2012) o espaço para as articulações entre os estados, a União e os usuários deve ser nas negociações (ou reuniões) dos Comitês de Bacia. Ressalta, além disso, que esta forma de gestão dos recursos hídricos, compartilhada e integrada, passa pelo desafio do processo de construção de uma governança participativa.

### **2.2.5 Gestão de riscos**

A gestão do risco dos desastres visa reduzir o risco através de ações voltadas à gestão dos fatores causadores dos desastres, envolvendo a redução do grau de exposição às ameaças (perigos), a diminuição da vulnerabilidade das populações e suas propriedades, e uma gestão prudente dos solos e do meio ambiente com o objetivo de aperfeiçoar as ações de preparação diante dos eventos adversos (Liberato, 2016). Para que ocorra a redução dos riscos naturais há necessidade de engajamento e cooperação de toda a sociedade (UNDRR, 2017), tendo em vista que a resposta a uma ocorrência de um desastre requer uma gestão integrada, devido à complexidade das interligações dos diferentes cenários envolvidos (Londe *et al.*, 2014).

O risco de desastre pode ser definido como o resultado dos efeitos combinados de perigos, os ativos ou pessoas expostas ao perigo e a vulnerabilidade desses elementos expostos (UNDRR, 2017). Embora o risco esteja associado a um evento físico natural, Liberato (2016) tem o entendimento que todo o risco é socialmente construído e que o desastre é a materialização das condições de risco que podem ocorrer em virtude de um mau gerenciamento

destes. Desta forma, acredita-se que mesmo que não seja possível intervir no evento causador (perigo) pode-se intervir no grau de vulnerabilidade e capacidades das comunidades suscetíveis aos desastres.

Segundo Wisner *et al.* (2011), observa-se a interação dos componentes do risco:

$$R = P \times [(V/C) - M]$$

onde  $R$  é o risco,  $P$  é o perigo,  $V$  é a vulnerabilidade,  $C$  é a capacidade de proteção, e  $M$  é a mitigação.

A expressão demonstra como ocorre a combinação de fatores no risco de desastres, onde fica evidente a necessidade de redução de  $V$  através do aumento de  $C$  ou de  $M$ , que pode ser obtida por meio de ações preventivas ou pela proteção social. Para uma melhor compreensão dos fatores componentes do risco, apresentam-se a seguir os conceitos de perigo, vulnerabilidade, capacidade e mitigação.

O perigo pode ser definido como um “fenômeno natural que ocorre em épocas e região conhecidas que podem causar sérios danos nas áreas sob impacto” (Kobiyama *et al.*, 2006, p.17). Complementando esta definição, também pode ser entendido como uma ou mais condições físicas, química, real ou potencial com a possibilidade de causar ferimento, dano, morte (Brasil, 2017).

A vulnerabilidade possui uma relação direta com o risco, uma vez que pode influenciar na dimensão deste. UNDRR (2017) entende a vulnerabilidade como as condições determinadas por fatores ou processos físicos, sociais, econômicos e ambientais que aumentam a suscetibilidade de um indivíduo, comunidade, ativos ou sistemas aos impactos de riscos. Cutter (2011) destaca que a ciência da vulnerabilidade necessita da integração de forma multidisciplinar das ciências sociais, naturais e da engenharia, para compreender as circunstâncias que colocam as populações em locais de risco, bem como os fatores que interferem no aumento ou redução da capacidade de respostas destas populações, em relação às ameaças a que estão expostas.

De acordo com UNDRR (2017), a capacidade pode ser compreendida como a combinação de todos os pontos fortes, atributos e recursos disponíveis em uma organização,

comunidade ou sociedade para gerenciar e reduzir os riscos de desastres e fortalecer a resiliência. Incluindo infraestrutura, instituições, conhecimentos e habilidades humanas e atributos coletivos, como relacionamentos sociais, liderança e gerenciamento. Assim como a vulnerabilidade, este é um componente do risco que apresenta potencial de intervenção, de modo que a capacidade de proteção pode ser fortalecida de muitas formas, sendo uma esfera em que o poder público pode atuar de maneira efetiva através de políticas públicas.

As medidas de mitigação visam atenuar os impactos dos perigos naturais que não podem ser evitados. De acordo com a UNDRR (2017) técnicas e obras de engenharia, políticas ambientais e sociais, conscientização pública e no caso das mudanças climáticas, a redução das emissões dos gases de efeito estufa, todos fazem parte das ações de mitigação.

### **2.2.6 Marco de Sendai**

A adoção de tratados internacionais de redução de risco coincide com o período de aprofundamento da globalização, que permitiu uma maior interconexão econômica entre os países, de modo que os sistemas de produção e consumo ficassem mais interligados. Esta interconexão também significou que os efeitos dos desastres em um determinado local do mundo fossem sentidos em locais mais distantes. Com isto ficou evidente que o enfrentamento de desastres nessa magnitude de escala exige cooperação e coordenação que transcendem as fronteiras geográficas e institucionais (Aitsi-Selmi *et al.*, 2016).

O ano de 2015 foi marcado com a publicação, pela ONU, de três acordos globais: o Marco de Sendai (*Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030*), os objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS) e o acordo sobre mudanças climáticas (Acordo de Paris) e com isso criou-se uma condição favorável para que de forma articulada esses acordos atuem conjuntamente na redução de risco de desastres (Aitsi-Selmi *et al.*, 2016).

O Marco de Sendai objetivou as ações prioritárias em quatro áreas: Compreensão do risco de desastres; Fortalecimento da governança do risco de desastres para gerenciar o risco de desastres; Investimento na redução do risco de desastres para a resiliência; Melhoria na preparação para desastres a fim de providenciar uma resposta eficaz e de reconstruir melhor em recuperação, reabilitação e reconstrução.

O resultado esperado com a adoção deste marco é a “Redução substancial nos riscos de desastres e nas perdas de vidas, meios de subsistência e saúde, bem como de ativos

econômicos, físicos, sociais, culturais e ambientais de pessoas, empresas, comunidades e países” (UNISDR, 2015 p.12). E para tal o seguinte objetivo deve ser buscado:

Prevenir novos riscos de desastres e reduzir os riscos de desastres existentes, através da implementação de medidas econômicas, estruturais, jurídicas, sociais, de saúde, culturais, educacionais, ambientais, tecnológicas, políticas e institucionais integradas e inclusivas que previnam e reduzam a exposição a perigos e a vulnerabilidade a desastres, aumentar a preparação para resposta e recuperação, e, assim, aumentar a resiliência. (UNISDR, 2015 p. 12).

Salienta-se que o Brasil, sendo signatário também desse marco juntamente com outros 186 países, assumiu o compromisso com o atendimento dos objetivos ali propostos.

## 2.3 MATERIAIS E MÉTODOS

A primeira etapa consistiu na constituição do *corpus* do estudo e foi realizada através de pesquisa bibliográfica em trabalhos científicos. Com a leitura dos objetivos de tais estudos verificou-se a utilização da bacia hidrográfica como unidade de planejamento e gestão, e quais foram os facilitadores e os obstáculos à gestão.

*A pesquisa foi desenvolvida em duas bases de dados: Web of Science e Google Scholar.*

### 2.3.1 Construção do banco de dados

No dia 04/08/2020 foi realizada pesquisa na base de dados *Web of Science*. A busca considerou o título do artigo, período de 1945-2020, utilizando todas as palavras de acordo com as seguintes combinações: *Watershed as Management and planning unit cases studies; Catchment as Management and planning unit cases studies; Basin as Management and planning unit cases studies; Watershed management cases studies; Basin management cases studies; Catchment management cases studies; Integrated management of watershed cases studies; Integrated management of catchment cases studies; Integrated management of basin cases studies; Watershed planning cases studies; Catchment planning cases studies; Basin planning cases studies; Watershed as Management and planning unit case work; Catchment as*

*Management and planning unit case work; Basin as Management and planning unit case work; Watershed management case work; Basin management case work; Catchment management case work; Integrated management of watershed case work; Integrated management of catchment case work; Integrated management of basin case work; Watershed planning case work; Catchment planning case work; Basin planning case work; Watershed as Management and planning unit case report; Catchment as Management and planning unit case report; Basin as Management and planning unit case report; Watershed management case report; Basin management case report; Catchment management case report; Integrated management of watershed case report; Integrated management of catchment case report; Integrated management of basin case report; Watershed planning case report; Catchment planning case report; Basin planning case report.*

A busca retornou um total de 403 estudos. Após uma pré-seleção através da leitura dos títulos, foram desconsiderados os que apareceram de forma repetida, sendo selecionados os títulos e também os estudos de caso que estavam alinhados ao objetivo do presente estudo - a adoção da bacia hidrográfica como unidade de planejamento e gestão, o que resultou em 141 trabalhos. Na sequência foi realizada a leitura dos resumos e analisados os objetivos, selecionando-se aqueles em que a bacia hidrográfica foi considerada como unidade de planejamento e gestão. Esse filtro resultou em 94 estudos.

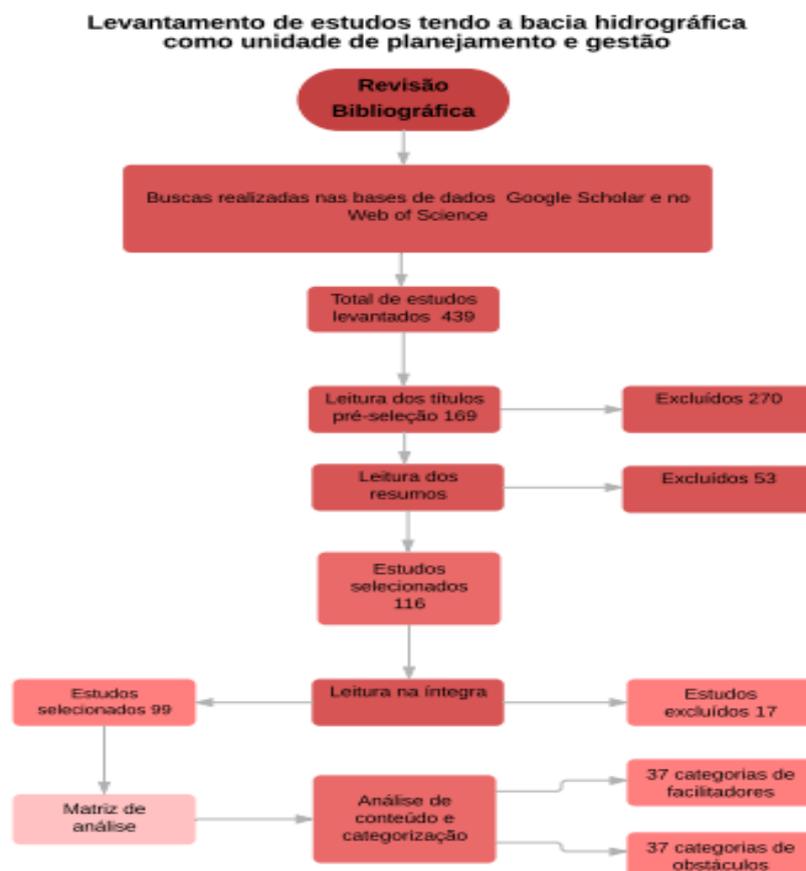
Os 94 trabalhos foram, então, lidos na íntegra e assim foram selecionados os estudos de caso nos quais efetivamente a bacia foi utilizada como unidade de planejamento e gestão e cujos objetivos atendiam aos propósitos desta pesquisa. Esse filtro eliminou 13 estudos, resultando em 81 estudos.

No mesmo dia, foi realizada pesquisa na base de dados *Google Scholar*, dos trabalhos em língua portuguesa. A busca foi desenvolvida considerando-se o título do artigo, em qualquer período, utilizando todas as palavras de acordo com as seguintes combinações: Bacia hidrográfica gestão estudo de caso; Gestão integrada de bacia hidrográfica estudo de caso; Bacia hidrográfica planejamento estudo de caso. A busca retornou um total de 36 estudos, foi feita uma pré-seleção através da leitura dos títulos desconsiderando-se os que apareceram de forma repetida. Esse filtro resultou em 28 estudos.

Na sequência foi realizada uma seleção através da leitura dos resumos, e pela análise dos objetivos selecionou-se aqueles em que a bacia hidrográfica foi considerada como unidade de planejamento e gestão. Nesta etapa restaram 21 trabalhos, os quais foram lidos na íntegra. Neste momento 3 estudos não foram considerados por não atenderem aos objetivos desta pesquisa. Foram selecionados 18 trabalhos, nos quais efetivamente a bacia foi utilizada como unidade de planejamento e gestão.

Assim, o *corpus* total do presente trabalho, após esta etapa, ficou constituído de 99 estudos considerando-se as duas bases de dados, como pode ser observado na Figura 2.

Figura 2: Fluxograma da pesquisa bibliográfica.



Conforme Fonseca e Kobiyama (2020), os estudos das duas bases foram reunidos e classificados conforme os locais de ocorrência no mundo, a década de realização, a escala utilizada e os objetivos. Em relação à escala da bacia adotou-se a seguinte classificação: local, para bacias localizadas em um único município; regional para bacias abrangendo áreas de mais de um município; nacional para bacias envolvendo mais de um estado e transfronteiriça para bacias cujas áreas abrangem mais de um país. Estes dados foram colocados em planilhas para a construção de gráficos e mapa.

### **2.3.2 Análise qualitativa**

Na segunda etapa, por se tratar de uma análise qualitativa, foi aplicada a metodologia de análise de conteúdo, a qual foi desenvolvida por Silva e Fossá (2015). Essa metodologia consiste em três fases: formação do corpus; exploração do material e interpretação. Para a formação do corpus foram adotados os passos descritos na primeira etapa deste trabalho. As fases de exploração do material e de interpretação estão expressas a seguir. A exploração qualitativa do material buscou verificar a utilização da bacia como unidade de planejamento e gestão. Nesta fase foi realizada a leitura dos resultados e conclusões dos 99 estudos (81 com *Web of Science* e 18 com *Google Scholar*). Foram verificadas as seguintes perguntas: Quais fatores poderiam ser definidos como facilitadores à gestão? Quais fatores poderiam ser identificados como obstáculos à gestão?

As respostas a estas perguntas foram definidas como unidades de registros e consistiram em parágrafos extraídos dos textos. Foram definidos dois grupos de unidades de registros, o grupo dos facilitadores e o grupo dos obstáculos, de cada um dos 99 estudos. Após, através da leitura destas unidades, foram identificadas palavras-chaves. No momento seguinte, as palavras-chaves dos facilitadores, que foram em número de 371, passaram por um processo de categorização inicial, de modo que foram agrupadas por afinidade temática. Esse agrupamento resultou em 37 categorias finais. Salienta-se que a metodologia indica que a categorização poderia ser reduzida ainda mais, mas optou-se por ficar com 37, levando em consideração que a riqueza das respostas poderia ser prejudicada. O conjunto das unidades de registros dos obstáculos foi submetido à mesma análise e obteve-se no final igualmente 37 categorias.

Definidas as categorias finais, passou-se à fase de interpretação que consistiu na análise destas o que levou à conclusão de quais os fatores podem ser facilitadores e quais os obstáculos à gestão por bacias.

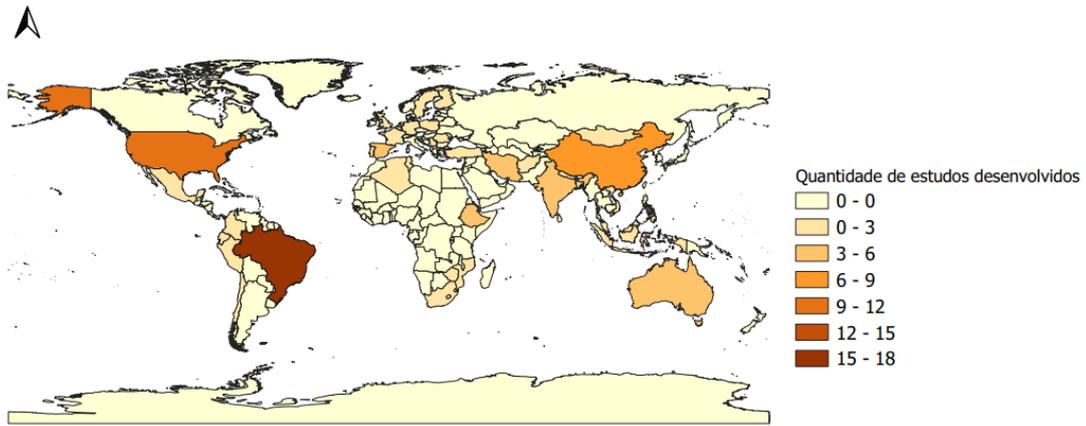
### **2.3.3 Análise dos estudos de gestão de risco de desastres em relação ao Marco de Sendai**

Na terceira etapa, do conjunto dos 99 estudos, foram isoladas as informações daqueles que tratavam especificamente de gestão de risco de desastres. Foram identificados 11 estudos, de forma que os fatores facilitadores à gestão por bacia foram relacionados com as prioridades do Marco de Sendai. Para tal foi construída uma matriz utilizando-se os facilitadores conforme a categoria final dos estudos mencionados acima e relacionando-os com cada uma das quatro prioridades do marco.

## **2.4 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

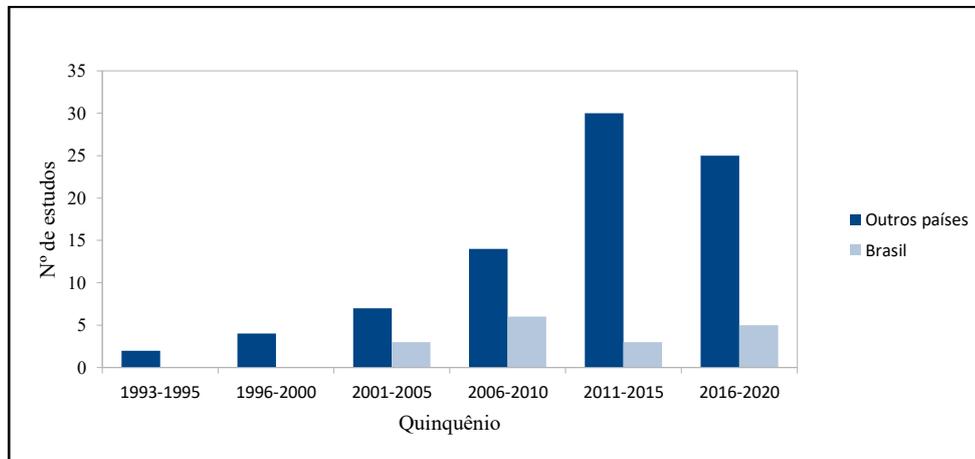
A Figura 3 demonstra que os 99 trabalhos considerados foram produzidos em 41 países distribuídos por todos os continentes. A maior quantidade destes foi identificada no Brasil, seguido pelos EUA e China, quando avaliadas as duas bases de dados conjuntamente *Google Scholar* e *Web of Science*. Quando analisados os dados somente da *Web of Science*, temos os EUA seguidos da China e Iran com o maior número de estudos. Como mencionado acima, todos os trabalhos aqui analisados encontram-se em Fonseca e Kobiyama (2020). A distribuição temporal desses estudos é apresentada na Figura 4. No Brasil durante o período de 2006-2010, houve uma maior concentração, já nos outros países, exceto Brasil, isto foi observado no quinquênio de 2011-2015.

Figura 3- Distribuição mundial dos estudos analisados que usaram a bacia hidrográfica como unidade de planejamento conforme pesquisa nas bases de dados Google Scholar e Web of Science realizada no dia 04/08/2020



Elaborada pela autora, 2021.

Figura 4- Distribuição temporal dos estudos realizados no Brasil e em outros países utilizando a bacia hidrográfica como unidade de planejamento

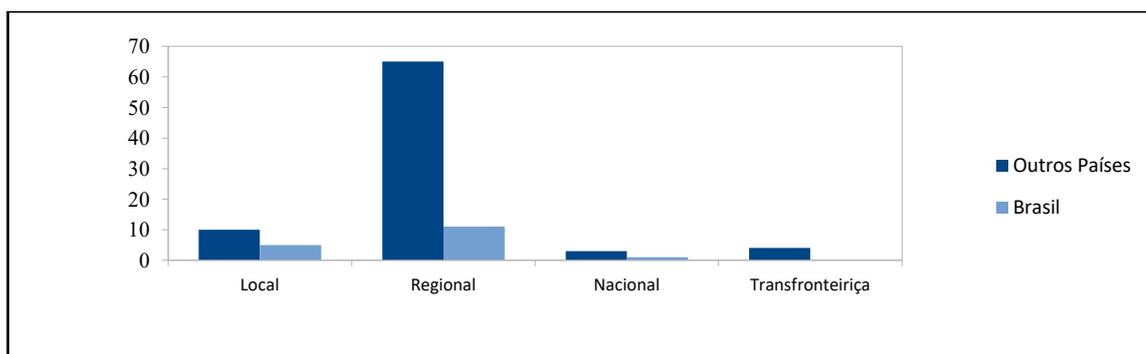


Elaborada pela autora, 2021

Nos estudos tanto no Brasil quanto em outros países, no período da pesquisa, a escala regional apareceu em destaque, seguida da escala local, transfronteiriça e nacional (Figura 5). Entretanto através da análise dos estudos o que se pode inferir é que a escala regional foi mencionada como importante na coleta de informações, para a formação do banco de dados mais abrangente. Por outro lado, quando a questão se refere à participação da comunidade, a

escala local aparece em destaque, pois esta escala proporcionou um maior envolvimento da comunidade (Carvalho, 2006; Fenta *et al.*, 2016; Huizinga, 1995; Liu *et al.*, 2008; Ozturk *et al.*, 2013) e as discussões foram mais efetivas (Cañedo-Argüelles *et al.*, 2019; Short, 2015; Yavuz e Baycan, 2015).

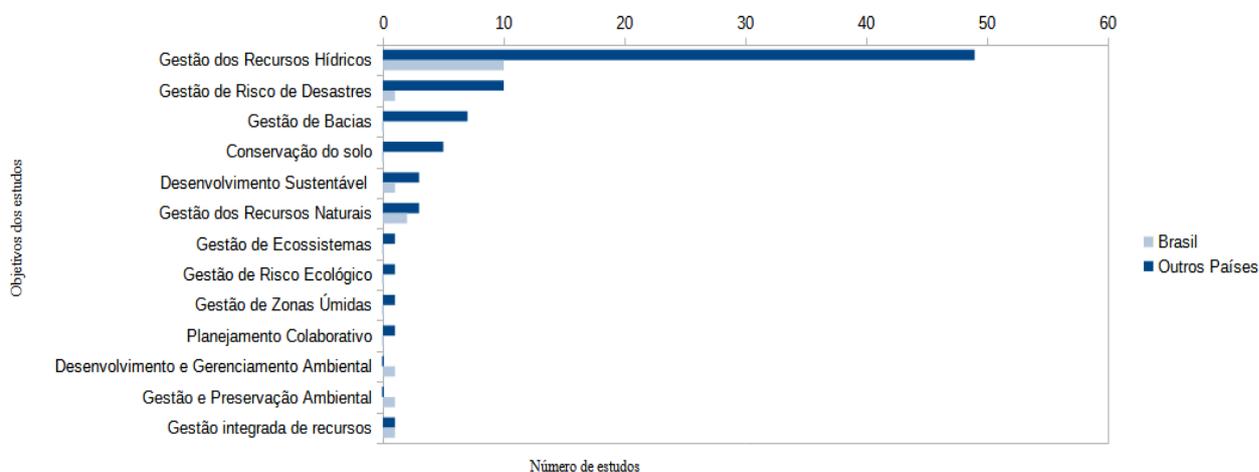
Figura 5- Classificação dos estudos em relação à escala no Brasil e outros países.



Elaborada pela autora, 2021

No que tange aos objetivos dos estudos, a análise revela um destaque para a gestão dos recursos hídricos tendo a bacia hidrográfica como unidade de planejamento, tanto no Brasil (58,8%) quanto nos outros países (59,8%). Em relação à gestão de risco de desastres, principal objeto deste estudo, aparece em segundo lugar nos outros países (12,2%) e em terceiro lugar no Brasil (5,9%) (Figura 6).

Figura 6- Objetivos dos estudos desenvolvidos no Brasil e em outros países tendo a bacia hidrográfica como unidade de planejamento.



Elaborada pela autora, 2021

Em relação aos fatores facilitadores à gestão por bacia hidrográfica, a análise qualitativa dos 99 estudos identificou facilitadores que foram reunidos em 37 categorias (Quadro 1). As ocorrências que mais se destacaram foram as relativas ao compartilhamento de conhecimento, que foi identificado em 23,2% dos estudos. Nesta categoria foram agrupadas questões como a troca de conhecimento entre a comunidade científica, a comunidade local e governos. Está incluída aqui a integração do conhecimento e da ciência com a experiência das partes interessadas na tomada de decisão, bem como o preenchimento das lacunas de informações por meio da participação da comunidade local. Essa categoria destaca a importância das trocas de informações e conhecimentos que devem ocorrer na área da bacia.

Em segundo lugar, em 20% dos estudos, está a categoria que trata do espaço para as discussões na área da bacia, que foi definida genericamente como fóruns de participação. Esta categoria foi fortemente representada pelos comitês de bacia, além de outros formatos de espaço de participação, como por exemplo, grupos comunitários regionais, conselho da água, conselhos de bacia, colegiados, conselhos municipais. Ficou evidente que a existência de um espaço para participação da comunidade da bacia deve ser garantida.

Em terceiro lugar estão duas categorias identificadas em 19,2% dos estudos que são a abordagem holística/multidisciplinar e a mobilização. A categoria abordagem holística/multidisciplinar reuniu fatores que tratam da necessidade de integração das ações e

das avaliações bem como da agregação das informações; trata também da adoção de uma visão holística da área da bacia capaz de subsidiar a tomada de decisões não fragmentada. Em igual percentual aparece a categoria mobilização. Esta categoria agrupa fatores como parceria voluntária, grande disponibilidade da população em se envolver nas ações e discussões relativas a área da bacia, a presença de mecanismos de controle popular permanente, participação ativa das comunidades no planejamento e nas ações.

Em 18,2 % dos estudos foi identificada a categoria denominada de gestão democrática e participativa. Esta categoria vem como um complemento às citadas anteriormente, pois traduz o modelo de uma gestão planejada com a participação de todos, com planos inclusivos e em sintonia com a sociedade.

Na sequência das categorias destacadas, surge a categoria que trata da participação das partes interessadas, ou também denominados *stake-holders*, abordada em 15,2% dos estudos. As referências a esta categoria tratavam da participação dos grupos com interesse direto na gestão das águas, sendo eles usuários dos setores público e privado, consumidores, podendo ser identificados como um grupo diretamente impactado pelas decisões envolvendo a gestão da bacia. Outras categorias destacadas são as que tratam da valorização do conhecimento científico (15,2%), ferramentas de modelagem (14,1%), geoprocessamento (10,1%) e banco de dados (9,1%). Estas categorias possuem uma estreita ligação e evidenciam a importância da abordagem técnica, pois tratam do uso de metodologias, *softwares*, modelagens, levantamentos de dados (de vegetação, uso do solo, pluviométricos, meteorológicos) que fornecem os subsídios para a construção de uma base sólida sobre a qual se dará a gestão. Gestão esta que, de acordo com 11,1% dos estudos, depende de uma base legal e regulatória envolvendo questões de zoneamento, áreas protegidas, fiscalização e regramentos.

Em percentuais menores, mas igualmente importantes, identificam-se outras categorias como comunicação eficiente (9,1%), transparência (6,1%), confiança no processo (5,1%), incentivo fiscal (3,0%) e investimento público ou privado (2,0%). A análise destas categorias em conjunto permite inferir que todo o processo de organização, participação e tomada de decisões requer uma comunicação com a comunidade de forma clara, completa, confiável, eficaz num processo transparente com *feed-backs* regulares, acesso aos documentos e decisões. Essas ações

respaldarão a construção de uma atmosfera de honestidade e do fortalecimento da confiança mútua. A elaboração de um conjunto de incentivos fiscais com programas de alternativas de geração de renda para comunidades pobres que são partes interessadas da bacia, a presença de investimentos públicos ou privados contribuíram para o sucesso na gestão de bacias em alguns estudos.

Quadro 1- Ocorrências das categorias finais dos facilitadores à gestão por bacias.

Categoria Final	% de ocorrências em relação aos estudos
1 - Compartilhamento de conhecimentos	23,2
2- Fóruns de participação	20,00
3 - Abordagem holística/multidisciplinar	19,2
4 - Mobilização	19,2
5 - Gestão democrática e participativa	18,2
6 - Participação das partes interessadas	15,2
7 - Valorização do conhecimento científico	15,2
8 - Planejamento	15,2
9 - Gestão integrada	15,2
10 - Ferramentas de modelagem	14,1
11 - Educação	11,1
12 - Plano de bacia	11,1
13 - Comprometimento dos governantes	11,1
14 - Base legal regulatória	11,1
15 - Conhecimento do problema	11,1
16 - Geoprocessamento	10,1
17 - Avaliação contínua	9,1
18 - Comunicação eficiente	9,1
19 - Participação da comunidade local	9,1
20 - Banco de dados	9,1
21 - Cooperação	9,1
22 - Escolha da escala	8,1
23 - Análise de cenários	6,1
24 - Diagnóstico	6,1
25 - Transparência	6,1
26 - Confiança no processo	5,1
27 - Divisão de responsabilidades	5,1

28 - Intervenção do poder público	5,1
29 - Capital social	4,0
30- Dados socioeconômicos	4,0
31 - Acesso à água (vulnerabilidade)	4,0
32 - Engajamento das três esferas de governo	3,0
33 - Incentivo fiscal	3,0
34 - Outros Planos	3,0
35 - Investimento público ou privado	2,0
36 - Resiliência	2,0
37 - Gestão de risco	2,0

Elaborada pela autora, 2021

A análise dos 99 estudos em relação aos obstáculos à gestão por bacia, identificou a presença de obstáculos em 84,8%, resultando em 37 categorias finais (Quadro 2). O maior obstáculo que foi identificado em 31%, refere-se à dificuldade na prática democrática e participativa. Nesta categoria foram reunidas questões como as dificuldades encontradas para a participação nos fóruns de discussão, desde a logística de participação ao número de vagas das partes interessadas, manipulação de opiniões e ao autoritarismo dos governos impondo as decisões.

Em segundo lugar a categoria conflito de interesses destacou-se com 14,3%. Esta categoria envolveu questões de litígios, visões conflitantes, interesses divergentes, sobreposição de interesses políticos sobre os requisitos legais, disputa de interesses privados por parte dos integrantes do comitê. Na sequência em 10,7% dos estudos, aparecem as categorias limites político-administrativos e dificuldade de elaboração de cenários e diagnósticos. A categoria limites político-administrativo trata da dificuldade de transpor as barreiras políticas impostas pelos limites municipais, estaduais ou nacionais e consequente dificuldade de assumir a unidade territorial da bacia. A dificuldade de elaboração de cenários e diagnósticos, por sua vez, consiste na dificuldade de considerar as peculiaridades regionais na generalização das modelagens para a construção de cenários. A necessidade de mobilização foi observada em 9,5% e envolve as questões que tratam da dificuldade encontrada pela população da bacia na participação das discussões, avaliação e aprovação dos projetos de interesse da área da bacia e pelos quais será afetada.

A falta de articulação das políticas públicas destacou-se em 8,33% dos estudos. Esta categoria trata das dificuldades de alinhamento das políticas que abordam a gestão das águas, da sobreposição e duplicação de ações envolvendo diferentes instituições, contradições entre políticas públicas, descompasso entre as legislações federal, estadual e municipal, coerência política e interação institucional entre diferentes temas como água, agricultura e desenvolvimento regional.

Quadro 2- Ocorrências das categorias finais dos obstáculos à gestão por bacias.

Categoria Final	% de ocorrências em relação aos estudos
1 - Dificuldade na prática democrática e participativa	31
2 - Conflito de interesses	14,3
3 - Limites político-administrativos	10,7
4 - Dificuldade de elaboração de diagnósticos e cenários	10,7
5 – Falta de articulação das políticas	8,33
6 - Falta de compreensão do problema	8,33
7 - Necessidade de mobilização	9,5
8 - Falta de clareza de funções e responsabilidades	8,3
9 - Dificuldade na gestão integrada	6,0
10 - Dificuldade na obtenção de dados	7,1
11 - Dificuldade na Tomada de decisão	7,1
12 - Falta de políticas públicas	6,0
13 - Falta de investimento	6,0
14 - Dificuldade de comunicação	4,8
15 - Dificuldade na manipulação dos dados	3,6
16 - Dificuldades aos arranjos institucionais e articulações regionais	4,8
17 - Falta de comprometimento das instituições	4,8
18 - Falta de comprometimento dos entes federados	3,6
19 - Falta de intervenção do poder público	4,8
20 - Falta de motivação	4,8
21 - Dificuldade de acesso à água	3,6
22 - Falta de base legal	3,6
23 - Falta de transparência	3,6
24 - Dificuldade de articulação de instituições e partes interessadas	2,4
25 - Dificuldade na escolha da escala	2,4
26 - Incompatibilidade entre a política e a ciência	2,4

27 - Burocracia	1,2
28 - Deficiência institucional	1,2
29 - Dificuldade de produção de resultados confiáveis.	1,2
30 - Dificuldade de compatibilizar informações das áreas da bacia	1,2
31 - Dificuldade para definir o modelo de agência de bacia.	1,2
32 - Dificuldade de realizar monitoramento	1,2
33 - Falta de capacidade técnica	1,2
34 - Falta de capacidade do Estado	1,2
35 - Falta de conhecimento técnico e jurídico	1,2
36 - Falta de participação popular	1,2
37 - Falta de vontade política	1,2

Elaborada pela autora, 2021

Considerando o foco desta pesquisa, os 11 estudos abordando a gestão de risco de desastres foram analisados em separado (Quadro 3). A análise das categorias dos facilitadores evidenciou que a abordagem holística/multidisciplinar foi destaque em 3 estudos (30%). Na sequência as categorias: mobilização, participação da comunidade local, banco de dados, escolha de escala e gestão de risco destacaram-se em dois estudos cada (20%). A participação da comunidade local se mostrou um elemento de importância fundamental na construção dos mapas das áreas de inundação. Da mesma forma que a escolha da escala, conforme mencionado anteriormente, é importante nas discussões e no planejamento local, no caso da gestão de risco de inundações.

Em relação aos obstáculos, a categoria que trata da dificuldade da elaboração de cenários e diagnósticos foi destacada em 3 estudos (42,9%). Além desta, as categorias conflito de interesses, dificuldade de articulação entre instituições e partes interessadas, dificuldade na obtenção de dados, dificuldade na prática democrática e participativa, falta de articulação das políticas, falta de clareza de funções e responsabilidades e limites político-administrativos apareceram em 1 estudo cada uma (14,3%).

O Marco de Sendai possui quatro áreas prioritárias de ação que estão assim definidas: Prioridade 1 - compreensão do risco de desastres e, Prioridade 2 - fortalecimento da governança do risco de desastres para gerenciar o risco de desastres, Prioridade 3 - investimentos na redução do risco de desastres para a resiliência e Prioridade 4 - aumentar a preparação para desastres

para uma resposta eficaz e para “Reconstruir Melhor” em recuperação, reabilitação e reconstrução.

Quadro 3-Relação das prioridades do Marco de Sendai com as categorias de facilitadores e obstáculos, identificados nos estudos de gestão de risco de desastres.

Estudo	Facilitadores					Obstáculos
	Categoria	Prioridades Sendai				
		1	2	3	4	
1- Giordano <i>et al.</i> (2011)	1-Compartilhamento de conhecimentos	x				7-Necessidade de mobilização
	21-Cooperação		x			
2- Corrêa (2013)	10- Ferramentas de modelagem	x				
	19- Participação da comunidade local		x			
	20-Banco de dados	x				
3- Johannessen e Granit (2015)	2-Abordagem holística/multidisciplinar		x			1-Dificuldade na prática democrática e participativa 8-Falta de clareza de funções e responsabilidades
	6- Participação das partes interessadas;		x			
	22- Escolha da escala		x			
	37-Gestão de risco		x			
4- Muhamad <i>et al.</i> (2015)	2-Abordagem holística/multidisciplinar		x			
	16-Geoprocessamento	x				
	23-Análise de cenários				x	
	24- Diagnóstico	x				
5- Noi e Nitivattananon (2015)	19- Participação da comunidade local		x			4- Dificuldade de elaboração de diagnósticos e cenários
	22- Escolha da escala		x			
6- Perez-Vidal <i>et al.</i> (2016)	3- Mobilização					
	10- Ferramentas de modelagem					
7- Bryndal <i>et al.</i> (2017)	20-Banco de dados	x				4- Dificuldade de elaboração de diagnósticos e cenários
		x				
	34-Outros Planos			x		
8- Garrote <i>et al.</i> (2017)	10- Ferramentas de modelagem		x			4- Dificuldade de elaboração de diagnósticos e cenários 10- Dificuldade na obtenção de dados
9- Asdak <i>et al.</i> (2018)	2-Abordagem holística/multidisciplinar		x			5-Falta de articulação das políticas 3-Limites político-administrativos
			x			
			x			
10-Blount e Kroepsch (2019)	8- Planejamento			x		2-Conflito de interesses
				x		
	13- Comprometimento dos governantes		x			24-Dificuldade de articulação de instituições e partes interessadas
	36- Resiliência			x		
11- Marj e Abadi (2020)	1-Compartilhamento de conhecimentos	x				
	3- Mobilização	x				
	5- Gestão democrática e participativa		x			

28- Intervenção do poder público				x
33- Incentivo fiscal			x	
35- Investimento público ou privado			x	
37- Gestão de risco		x		

Elaborada pela autora, 2021

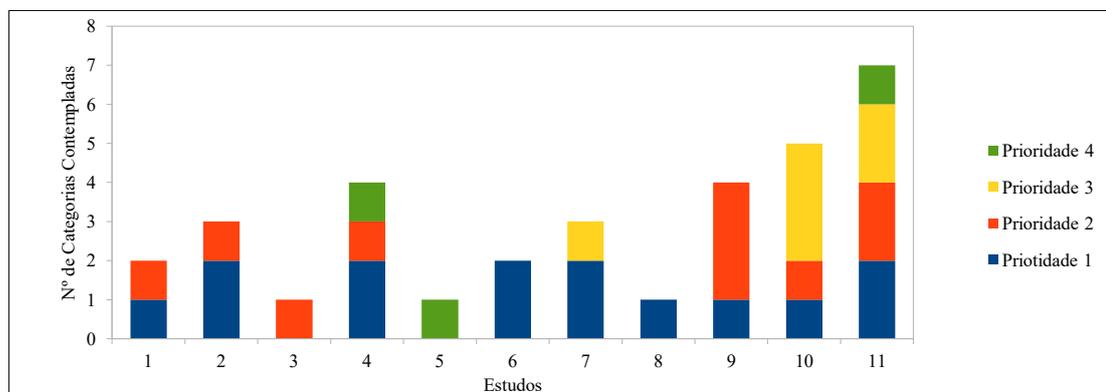
Complementando a análise dos estudos sobre gestão de risco de desastres, as categorias identificadas nos 11 estudos foram relacionadas com o Marco de Sendai (Quadro 3).

Observando-se o número de estudos em cada prioridade, nota-se que Prioridade 1 estaria contemplada em 9 estudos (81,8%), com 13 categorias de facilitadores. A prioridade 2 estaria também contemplada em 8 estudos (72,8%), com 15 categorias. A Prioridade 3 estaria presente em 3 estudos (27,3%), com 6 categorias. A prioridade 4 estaria presente em 2 estudos (18,2%), com 2 categorias de facilitadores.

Em relação à distribuição das categorias de facilitadores nas quatro prioridades, verifica-se que houve 36 ocorrências de facilitadores, distribuídos nas 21 categorias. Destas 36 ocorrências, 15 (41,6%) facilitadores relacionavam-se à Prioridade 1; 13 (36,1%) facilitadores relacionavam-se à Prioridade 2; 6 (16,6%) facilitadores relacionavam-se à Prioridade 3; e 2 (5,6%) facilitadores relacionavam-se à Prioridade 4.

Em relação ao conjunto de prioridades atendidas em cada estudo, a Figura 7 demonstra que apenas um dos estudos contemplou as quatro prioridades juntas, e dois estudos com três das prioridades contempladas, três estudos com duas prioridades. Considerando-se a importância das prioridades seria interessante a realização de trabalhos contemplando as quatro prioridades como ocorre no estudo 11.

Figura 7-Categorias de Facilitadores à gestão nos estudos de gestão de risco de desastres em relação às prioridades do Marco de Sendai.



Elaborada pela autora, 2021

## 2.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho investigou, através do levantamento e análise de bibliografias, o funcionamento da bacia hidrográfica como unidade de planejamento e gestão. Além disto, averiguou a utilização desta unidade na gestão dos riscos de desastres hidrológicos. Os pressupostos deste trabalho basearam-se no fato de que a bacia hidrográfica, pela sua própria definição, tem um papel importante nos desastres hidrológicos, tanto nas inundações e enxurradas quanto nos movimentos de massa. Da mesma forma, como Dulac e Kobiyama (2017) mencionaram, esta também é a unidade de planejamento indicada pela PNRH, PNPDEC e a LDNSB.

Assim sendo, o presente trabalho demonstrou que a bacia hidrográfica vem sendo utilizada como unidade de planejamento e gestão com diversos objetivos, em muitos países e em todos os continentes. Quando comparado aos outros países, o Brasil destaca-se com um considerável número de estudos e com uma grande diversidade de objetivos. Entretanto quando se analisa o percentual de estudos que abordam a gestão de risco de desastres, de maneira geral percebe-se que estes ainda são em menor número.

Em relação aos fatores facilitadores e obstáculos à gestão por bacia no total dos estudos, o levantamento identificou um peso no conjunto de categorias relacionadas à participação e ao compartilhamento e integração do conhecimento e informação. Além disso, foi identificado que a escolha da escala de gestão é um ponto que ainda suscita dúvidas

indicando a necessidade de desenvolvimento de estudos de caso com escalas locais, regionais e nacionais, tendo em vista que diferentes problemas se apresentam conforme a escala da bacia.

Por outro lado, nos estudos que trataram especificamente da gestão de risco de desastres, constatou-se que questões envolvendo a existência de espaços e formas de participação da comunidade da bacia facilitaram a gestão e as que tratam da dificuldade na obtenção de dados, de diagnósticos e elaboração de cenários, conflitos de interesses dificultaram a gestão por bacias. Do mesmo modo que o papel do Estado e a articulação entre instituições e políticas públicas se mostraram importantes fatores na gestão do risco de desastres.

Ainda sobre os facilitadores, a análise mostrou um possível alinhamento destes com as prioridades do Marco de Sendai. Entretanto, ficou evidente que para contemplar conjuntamente às quatro prioridades há ainda uma trajetória de esforços a ser seguida, de modo que os objetivos do Marco sejam atingidos. Considerando-se que este Marco se constitui na referência internacional para a redução dos riscos de desastres até o ano de 2030, fica claro que à medida que mais itens das prioridades forem atendidos maiores as possibilidades de redução e prevenção dos desastres.

## REFERÊNCIAS

- AITSI-SELMI, Amina; BLANCHARD, Kevin; MURRAY, Virginia. Ensuring science is useful, usable and used in global DRR and sustainable development: a view through the Sendai framework lens. **Palgrave Communications**, v.2:16016, 2016. doi: 10.1057/palcomms.2016.16. Acesso em: 13 mar. 2021.
- ALMEIDA, Paula Emília Gomes de. A Política Nacional de Proteção e Defesa Civil: os desastres como problema político. In: I SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE CIÊNCIA POLÍTICA, 1., 2015, Porto Alegre. **Anais do I Seminário Internacional de Ciência Política**. Porto Alegre: Ufrgs, 2015. p. 1 - 22. Disponível em: <<https://www.ufrgs.br/sicp/wp-content/uploads/2015/09/ALMEIDA-Paula-Em%C3%ADlia-G.-A-Pol%C3%ADtica-Nacional-de-Prote%C3%A7%C3%A3o-e-Defesa-Civil-desastres-como-um-problema-pol%C3%ADtico.pdf>>. Acesso em: 16 dez. 2019.
- ANJOS, Rafael Sanzio Araújo dos; BRITO, Patrícia Lustosa. PLANEJAMENTO TERRITORIAL: O MUNICÍPIO X A BACIA HIDROGRÁFICA. **Revista Eletrônica: Tempo - Técnica - Território / Electronic Magazine**, [s.l.], v. 1, n. 1, p.26-42, 30 jun. 2016. Biblioteca Central da UNB. <http://dx.doi.org/10.26512/ciga.v1i1.15875>. Disponível em: <<https://periodicos.unb.br/index.php/ciga/article/view/15875>>. Acesso em: 18 fev. 2020.
- ASDAK, Chay; SUPIAN, Sudradjat; SUBIYANTO. Watershed management strategies for flood mitigation: a case study of jakarta's flooding. **Weather And Climate Extremes**, [S.L.], v. 21, p. 117-122, set. 2018. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.wace.2018.08.002>. Acesso em 04 Ago. 2020.
- BARRELLO, W.; PETRERE Jr., M.; SMITH, W. S.; MONTAG, L. F. A. As relações entre as matas ciliares, os rios e os peixes. In: RODRIGUES, R. R.; LEITÃO-FILHO, H. F. **Matas Ciliares: Conservação e Recuperação**. 2. ED. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo: Fapesp, 2001. cap. 12, p. 187-207
- BLOUNT, Kyle; KROEPSCH, Adrienne. Improving the Resilience of Water Resources after Wildfire through Collaborative Watershed Management: a case study from colorado. **Case Studies In The Environment**, [S.L.], v. 3, n. 1, p. 1-11, 31 dez. 2019. University of California Press. <http://dx.doi.org/10.1525/cse.2019.sc.960306>. Acesso em 04 Ago. 2020.
- BRASIL. Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997. **Política Nacional dos Recursos Hídricos**. Brasília, UNIÃO, 09 jan. 1997. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L9433.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9433.htm)>. Acesso em: 20 nov. 2019.
- BRASIL. Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil. Sedec. Ministério da Integração Nacional. **Manual de Proteção e Defesa Civil: Glossário de Proteção e Defesa Civil**. Brasília, 2017. Disponível em: <[http://interaguas.ana.gov.br/Lists/Licitacoes\\_Docs/Attachments/266/-%20Produto%207.2\\_Gloss%C3%A1rio\\_27.11.pdf](http://interaguas.ana.gov.br/Lists/Licitacoes_Docs/Attachments/266/-%20Produto%207.2_Gloss%C3%A1rio_27.11.pdf)>. Acesso em: 23 fev. 2020.

BRASIL. Estabelece procedimentos e critérios para o reconhecimento federal e para declaração de situação de emergência ou estado de calamidade pública pelos municípios, estados e pelo Distrito Federal. Instrução Normativa 36. 233. ed. Brasília, DF: D. O.u, 07 dez. 2020. Seção 1, p. 16-17. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/instrucao-normativa-n-36-de-4-de-dezembro-de-2020-292423788>. Acesso em: 01 fev. 2021.

BRYNDAL, Tomasz; FRAN CZAK, Paweł; KROCZAK, Rafał; CABAJ, Waclaw; KOŁODZIEJ, Adam. The impact of extreme rainfall and flash floods on the flood risk management process and geomorphological changes in small Carpathian catchments: a case study of the kasiniczanka river (outer carpathians, poland). **Natural Hazards**, [S.L.], v. 88, n. 1, p. 95-120, 17 abr. 2017. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1007/s11069-017-2858-7>. Acesso em 04 Ago. 2020.

**Centre For Research On The Epidemiology Of Disasters; United Nations Office For Disasters Risk Reduction.** The human cost of disasters: an overview of the last 20 years (2000-2019) . 2020. Relatório. Digital. Disponível em: CRED-Disaster-Report-Human-Cost2000-2019.pdf Acesso em: 19 dez. 2020.

CAÑEDO-ARGÜELLES, Miguel; HERMOSO, Virgilio; HERRERA-GRAO, Tony; BARQUÍN, José; BONADA, Núria. Freshwater conservation planning informed and validated by public participation: the ebro catchment, spain, as a case study. **Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems**, [S.L.], v. 29, n. 8, p. 1253-1267, 7 jun. 2019. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1002/aqc.3108>.

CARVALHO, Maria Claret de Souza. **O Uso do Planejamento Ambiental Como Estratégia Para A Elaboração de Plano de Intervenção em Micro-Bacias Hidrográficas. Estudo de Caso: Micro-Bacia Hidrográfica do Córrego da Fazenda – Município de São Brás do Suaçuí / MG.** 2006. 130 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos, Escola de Engenharia da Ufmg, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2006. Disponível em: [http://novo.more.ufsc.br/tese\\_dissert/insertir\\_tese\\_dissert](http://novo.more.ufsc.br/tese_dissert/insertir_tese_dissert). Acesso em: 04 ago. 2020.

CEPED-UFSC. **Atlas brasileiro de desastres naturais: 1991 a 2012.** 2. ed. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2013. 168 p. Disponível em: <<http://www.ceped.ufsc.br/atlas-brasileiro-de-desastres-naturais-2012/>>. Acesso em: 17 jan. 2020.

CIBIM, Juliana Cassano; CLARO, Carolina de Abreu Batista. DESAFIOS DE ESCALA TERRITORIAL NA GESTÃO E GOVERNANÇA DA ÁGUA. **Geosp: Espaço e Tempo (Online)**, [S.L.], n. 31, p. 57-65, 30 ago. 2012. Universidade de São Paulo, Agencia USP de Gestão da Informação Acadêmica (AGUIA). <http://dx.doi.org/10.11606/issn.2179-0892.geosp.2012.74269>. Disponível em: <http://www.revistas.usp.br/geosp/article/view/74269>. Acesso em: 03 fev. 2021.

CORRÊA, Mariana Matias Ribeiro. **Contribuição para Avaliação e Gestão de Riscos de Inundações. Caso de estudo: Bacia Hidrográfica do Rio Nabão.** 2013. 71 f.

Dissertação (Mestrado) - Curso de Grau de Mestre em Engenharia do Ambiente, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Nova de Lisboa, Lisboa, 2013. Acesso em 04 Ago. 2020.

CUTTER, Susan L.. A ciência da vulnerabilidade: modelos, métodos e indicadores. **Revista Crítica de Ciências Sociais**, [s.l.], n. 93, p.59-69, 1 jun. 2011. OpenEdition. Disponível em:< <http://dx.doi.org/10.4000/rccs.165>>. Acesso em: 27nov. 2019.

DULAC,V.F.; KOBIYAMA, M. Interfaces entre políticas relacionadas a estratégias para redução de riscos de desastres: recursos hídricos, proteção e defesa civil e saneamento: **REGA**,Porto Alegre, v 14 e 10. 2017. Disponível em:< <https://www.ufrgs.br/gpden/wordpress/wp-content/uploads/2014/10/Dulac-eKobiyama-2017-REGA-Politicas.pdf>>. Acesso em: 20 nov. 2018.

EM-DAT – Emergency Disaster Data Base. **General classification**. Disponível em <http://www.emdat.be/>. Acesso em: 17 jan. 2020.

FENTA, Ayele Almaw; YASUDA, Hiroshi; SHIMIZU, Katsuyuki; HAREGEWEYN, Nigussie; NEGUSSIE, Aklilu. Dynamics of Soil Erosion as Influenced by Watershed Management Practices: a case study of the agula watershed in the semi-arid highlands of northern ethiopia. **Environmental Management**, [S.L.], v. 58, n. 5, p. 889-905, 7 set. 2016. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1007/s00267-016-0757-4>.

FONSECA, C.A.G.; KOBIYAMA, M. **Levantamento bibliográfico de estudos da bacia hidrográfica como unidade de planejamento**. Porto Alegre: GPDEN/IPH/UFRGS, 2020. 15p. (Relatório Técnico No. 11) .

GARROTE, Julio; DÍEZ-HERRERO, Andrés; BODOQUE, José; PERUCHA, María; MAYER, Pablo; GÉNOVA, Mar. Flood Hazard Management in Public Mountain Recreation Areas vs. Ungauged Fluvial Basins. Case Study of the Caldera de Taburiente National Park, Canary Islands (Spain). **Geosciences**, [S.L.], v. 8, n. 1, 31 dez. 2017. MDPI AG. <http://dx.doi.org/10.3390/geosciences8010006>. Acesso em 04 Ago. 2020.

GIORDANO, Lucilia do Carmo; SCHLITTLER, Flavio Henrique Mingante; REIS, Fábio Augusto Gomes Vieira; CERRI, Leandro Eugenio da Silva; MASCARO, Sofia de Amorim; PILACHEVSKY, Tatiana. Planejamento de Corredores Verdes: Estudo de Caso na Bacia Hidrográfica do Rio Corumbataí, Rio Claro (SP). In: XIX SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS, 2011, Maceió. **Anais [...]** . Porto Alegre: Abrhidro, 2011. Disponível em: <https://www.abrhidro.org.br/SGCv3/publicacao.php?PUB=3&ID=81&SUMARIO=4177>. Acesso em: 04 ago. 2020.

HUIZINGA, P.. River Basin management and estuarine needs: the great brak case study. **Water Science And Technology**, [S.L.], v. 32, n. 5-6, p. 87-93, 1 set. 1995. IWA Publishing. <http://dx.doi.org/10.2166/wst.1995.0569>.

JOHANNESSEN, Åse; GRANIT, Jakob J.. Integrating Flood Risk, River Basin Management and Adaptive Management: gaps, barriers and opportunities, illustrated by a case study from, sweden. **International Journal Of Water Governance**, [S.L.], p. 5-24, 30 nov. 2015. Baltzer Science Publishers. <http://dx.doi.org/10.7564/13-ijwg30>. Acesso em 04 Ago. 2020.

KOBIYAMA, M. et al. **Prevenção de Desastres Naturais - Conceitos Básicos**. 1. ed. Curitiba: Organic Trading, 2006. 109 p. Disponível em:<<http://logatti.edu.br/images/prevencaodesastres.pdf>> Acesso em: 20 nov. 2018.

KOBIYAMA, M.; CHAFFE, P.L.B.; GOERL, R.F.; GIGLIO, J.N.; REGINATTO, G.M.P. Hydrological disasters reduction: lessons from hydrology. In: SENS, M.L. & MONDARDO, R.I. (Org.). **Science and Technology for Environmental Studies: Experiences from Brazil, Portugal and Germany**. Florianópolis: Federal University of Santa Catarina, 2010. p.49-72. Disponível em: <[http://www.labhidro.ufsc.br/Artigos/Kobiyama\\_Chaffe\\_Goerl\\_Giglio\\_Reginato\\_\(2010\).pdf](http://www.labhidro.ufsc.br/Artigos/Kobiyama_Chaffe_Goerl_Giglio_Reginato_(2010).pdf)>. Acesso em: 17 jan. 2020.

KOBIYAMA, M.; GOERL, R.F.; MONTEIRO, L.R. Integração das ciências e das tecnologias para redução de desastres naturais: Sócio-hidrologia e sócio-tecnologia. **Gestão & Sustentabilidade Ambiental**, Florianópolis, v. 7, n. , p.206-231, jun. 2018. Trimestral. Disponível em: <[http://www.portaldeperiodicos.unisul.br/index.php/gestao\\_ambiental/article/view/6539](http://www.portaldeperiodicos.unisul.br/index.php/gestao_ambiental/article/view/6539)>. Acesso em: 17 jan. 2020.

LIBERATO, Johnny Amorin. **DEFESA CIVIL E PREVENÇÃO DE DESASTRES: Como seu Município pode estar preparado**. Brasília: Confederação Nacional de Municípios – Cnm, 2016. 68 p. Disponível em: <[https://www.cnm.org.br/cms/biblioteca/Defesa\\_Civil\\_e\\_Prevencao\\_de\\_Desastres.pdf](https://www.cnm.org.br/cms/biblioteca/Defesa_Civil_e_Prevencao_de_Desastres.pdf)>. Acesso em: 16 jan. 2020.

LIU, Benjamin M.; ABEBE, Yitayew; MCHUGH, Oloro V.; COLLICK, Amy S.; GEBREKIDAN, Brhane; STEENHUIS, Tammo S.. Overcoming limited information through participatory watershed management: case study in amhara, ethiopia. **Physics And Chemistry Of The Earth, Parts A/b/c**, [S.L.], v. 33, n. 1-2, p. 13-21, jan. 2008. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.pce.2007.04.017>.

LONDE, Luciana de Resende *et al.* DESASTRES RELACIONADOS À ÁGUA NO BRASIL: PERSPECTIVAS E RECOMENDAÇÕES. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo, v. 7, n. 4, p.133-152, dez. 2014. Bimestral. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/asoc/v17n4/a08v17n4.pdf>>. Acesso em: 15 jan. 2020.

MARJ, Ahmad Fatehi; ABADI, Farzad Hosseini Hossein. A nine-step approach for developing and implementing an “agricultural drought risk management plan”; case study: alamut river basin in qazvin, iran. **Natural Hazards**, [S.L.], v. 102, n. 3, p. 1187-

1205, 29 abr. 2020. Springer Science and Business Media LLC.  
<http://dx.doi.org/10.1007/s11069-020-03952-7>. Acesso em 04 Ago. 2020.

MICHEL, G.P.; SCHWARZ, H.; ABATTI, B.H.; PAUL, L.R.; SILVA, M.A.; ZANANDREA, F.; SALVADOR, C.G.; CENSI, G.; BIEHL, A.; KOBIYAMA, M. **Relatório técnico dos desastres de dezembro de 2020 nos municípios de Presidente Getúlio, Ibirama e Rio do Sul – SC. Volume I.** Porto Alegre: GPDEN/IPH/UFRGS, 2021. 53 p.  
 Disponível em : <OUTRAS PUBLICAÇÕES – Grupo de Pesquisa em Desastres Naturais (ufrgs.br) > Acesso em 01 Fev. 2021.

MOTA, Suetônio. **Introdução à Engenharia Ambiental**. 2. ed. Rio de Janeiro: Abes, 2000. 416 p.

MUHAMAD, Nurfashareena; LIM, Choun-Sian; REZA, Mohammad Imam Hasan; PEREIRA, Joy Jacqueline. Urban hazards management: a case study of langat river basin, peninsular malaysia. **2015 International Conference On Space Science And Communication (Iconspace)**, [S.L.], p. 438-443, ago. 2015. IEEE.  
<http://dx.doi.org/10.1109/iconspace.2015.7283776>. Acesso em 04 Ago. 2020.

NOI, Lam Vu Thanh; NITIVATTANANON, Vilas. Assessment of vulnerabilities to climate change for urban water and wastewater infrastructure management: case study in dong nai river basin, vietnam. **Environmental Development**, [S.L.], v. 16, p. 119-137, dez. 2015. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.envdev.2015.06.014>. Acesso em 04 Ago. 2020.

OZTURK, I.; ERTURK, A.; EKDAL, A.; GUREL, M.; COKGOR, E.; INSEL, G.; PEHLIVANOGLU-MANTAS, E.; OZABALI, A.; TANIK, A.. Integrated watershed management efforts: case study from melen watershed experiencing interbasin water transfer. **Water Supply**, [S.L.], v. 13, n. 5, p. 1272-1280, 1 set. 2013. IWA Publishing.  
<http://dx.doi.org/10.2166/ws.2013.139>.

PEREZ-VIDAL, Andrea; TORRES-LOZADA, Patricia; ESCOBAR-RIVERA, Juan. HAZARD IDENTIFICATION IN WATERSHEDS BASED ON WATER SAFETY PLAN APPROACH: case study of cali-colombia. **Environmental Engineering And Management Journal**, [S.L.], v. 15, n. 4, p. 861-872, 2016. OAIMDD - EcoZone Publishing House. <http://dx.doi.org/10.30638/eemj.2016.093>. Acesso em 04 Ago. 2020.

PEARSON, Lucy; PELLING, Mark. The UN Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015–2030: negotiation process and prospects for science and practice. **Journal Of Extreme Events**, [S.L.], v. 02, n. 01, p. 1571001-15710012, ago. 2015. World Scientific Pub Co Pte Lt. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1142/s2345737615710013>. Acesso em: 22 mar. 2021.

PORTO, D. T.; BREMER, U. F. Interfaces entre planejamento territorial e gestão de risco de desastres na Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos, Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. **Boletim Geográfico do Rio Grande do Sul**, Porto Alegre, n. 32, p. 82-97, dez. 2018. Disponível em  
 <[https://www.researchgate.net/publication/330132126\\_Interfaces\\_entre\\_planeja](https://www.researchgate.net/publication/330132126_Interfaces_entre_planeja)

mento\_territorial\_e\_gestao\_de\_risco\_de\_desastres\_na\_Bacia\_Hidrografica\_do\_Rio\_dos\_Sinos\_estado\_do\_Rio\_Grande\_do\_Sul\_Brasil\_Boletim\_Geografico\_do\_Rio\_Grande\_do\_Sul\_2446-7251> Acesso em 01 Jul. 2019.

PORTO, Monica F. A.; PORTO, Rubem La Laina. Gestão de bacias hidrográficas. **Estudos Avançados**, [S.L.], v. 22, n. 63, p. 43-60, 2008. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0103-40142008000200004>. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-40142008000200004](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142008000200004). Acesso em: 18 out. 2020.

SHI, Peijun *et al.* Disaster Risk Science: a geographical perspective and a research framework. **International Journal Of Disaster Risk Science**, [S.L.], p. 426-440, 21 ago. 2020. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1007/s13753-020-00296-5>. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s13753-020-00296-5>. Acesso em: 08 mar. 2021.

SHORT, Christopher. Micro-level crafting of institutions within integrated catchment management: early lessons of adaptive governance from a catchment-based approach case study in england. **Environmental Science & Policy**, [S.L.], v. 53, p. 130-138, nov. 2015. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.envsci.2015.06.009>.

SILVA, Andressa Hennig; FOSSÁ, Maria Ivete Trevisan. Análise de Conteúdo: Exemplo de Aplicação da Técnica Para Análise de Dados Qualitativos. **Qualitas Revista Eletrônica**, Campina Grande, v. 16, n. 1, p. 1-14, jun. 2015. Quadrimestral. Disponível em: <http://revista.uepb.edu.br/index.php/qualitas/article/view/2113/1403>. Acesso em: 20 fev. 2021.

SMITH, Adam. **A riqueza das Nações**: investigação sobre sua natureza e suas causas. São Paulo: Editora Nova Cultural Ltda, 1996. 479 p. Tradução de Luiz João Baraúna.

SOUZA, Marcelo Lopes de. O território: sobre o espaço e poder, autonomia e desenvolvimento. In: CASTRO, Iná Elias de *et al* (org.). **Geografia: Conceitos e Temas**. 2. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2000. p. 77-116. Disponível em: [https://br.librosintinta.in/biblioteca/pdf/BcEBDoAgCADAH4msstlvCNDcKk0tv9\\_d0XvZAMYY5kwxUaePqjD-YKoVW9OBG85M0kDqs-bvtxAfFgtsxN0u-CEy-RRxVs7y-o8qkSfg,,.htx](https://br.librosintinta.in/biblioteca/pdf/BcEBDoAgCADAH4msstlvCNDcKk0tv9_d0XvZAMYY5kwxUaePqjD-YKoVW9OBG85M0kDqs-bvtxAfFgtsxN0u-CEy-RRxVs7y-o8qkSfg,,.htx). Acesso em: 04 fev. 2021.

TASCA, F.A. *et al.* Análise Espacial de Desastres Hidrológicos Sob a Ótica de Bacias Hidrográficas. In: XXII SBRH - SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS, 22., 2017, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: Abrh, 2017. p. 1-8. Disponível em: [https://www.researchgate.net/profile/Fabiane\\_Tasca/publication/325473547\\_ANALISE\\_ESPACIAL\\_DE\\_DESASTRES\\_HIDROLOGICOS\\_SOB\\_A\\_OTICA\\_DE\\_BACIAS\\_HIDROGRAFICAS/links/5b1013afaca2723d9977ae18/ANALISEESPACIAL-DE-](https://www.researchgate.net/profile/Fabiane_Tasca/publication/325473547_ANALISE_ESPACIAL_DE_DESASTRES_HIDROLOGICOS_SOB_A_OTICA_DE_BACIAS_HIDROGRAFICAS/links/5b1013afaca2723d9977ae18/ANALISEESPACIAL-DE-)

DESASTRES HIDROLOGICOS-SOB-A-OTICA-DE-BACIAS  
HIDROGRAFICAS.pdf>. Acesso em: 04 ago. 2019.

TEIXEIRA, Wilson *et al.* (Org.). **Decifrando a Terra**. São Paulo: Oficina de Textos, 2000. 568p.

UNISDR. **Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030**. Ginebra, 2015. 40 p. Disponível em:  
[https://www.unisdr.org/files/43291\\_spanishsendaiframeworkfordisasterri.pdf](https://www.unisdr.org/files/43291_spanishsendaiframeworkfordisasterri.pdf). Acesso em: 03 fev. 2021.

UNDRR- UN Office for Disasters Risk Reduction. 2017. **What is Disaster Risk Reduction?** Geneva. UN Office for Disaster Risk Reduction. Disponível em : < Terminology | UNDRR >. Acesso em 23 Dez. 2019.

YAVUZ F, BAYCAN T. Stakeholder participation to watershed management: A case study from Beysehir Lake Basin. **Journal of Environmental Biology**. 2015 Jan;36 Spec No:65-72.

WISNER, Ben; GAILLARD, Jc; KELMAN, Ilan. Framing Disaster. **Handbook Of Hazards And Disaster Risk Reduction**, [s.l.], p.18-33, 2011. Routledge. Disponível em:  
<http://dx.doi.org/10.4324/9780203844236.ch3>. Acesso em: 23 fev. 2020. .

**3 CAPÍTULO- A INTEGRAÇÃO DAS POLÍTICAS PÚBLICAS PNPDEC, PNRH, LDNSB ATRAVÉS DOS SEUS INSTRUMENTOS NA REDUÇÃO DOS RISCOS DE DESASTRES HIDROLÓGICOS COM ÊNFASE NO NÍVEL MUNICIPAL<sup>2</sup>**

---

<sup>2</sup>Artigo em submissão, para efeito dessa dissertação foi extraída a parte do resumo e abstract.  
Claudi'Ariane Gomes da Fonse  
Masato Kobiyama

### 3.1 INTRODUÇÃO

Passados trinta anos da declaração da Década Internacional para a Redução do Risco de Desastres, que marcou o início da sistematização dos esforços da comunidade internacional para a redução do risco de desastres, o que se observa é que estes vêm aumentando, bem como as médias anuais de pessoas afetadas e também o aumento das perdas econômicas associadas (UNDRR, 2021). O Relatório de avaliação regional sobre risco de desastres na América Latina e no Caribe (UNDRR, 2021) destaca ainda, que foram poucos os países que conseguiram articular medidas e regulamentações que atuem sobre as origens dos riscos, como por exemplo, na gestão dos recursos hídricos, ordenamento do território, adaptação e mitigação às mudanças climáticas. Estas informações reforçam a ideia de que o enfrentamento dos desastres deflagrados por causas naturais requer mais articulação e integração entre instituições, comunidades e diferentes áreas de conhecimentos, devido à complexidade que envolve este tema.

Assumpção *et al.* (2017) observaram que os desastres não são eventos completamente fora do controle nem tão pouco acidentes inevitáveis. Também tiveram a compreensão de que a capacidade de planejar e antecipar acontecimentos pode reduzir a probabilidade dos desastres ocorrerem, minimizando seus danos além de estabelecer procedimentos para a reconstrução após a ocorrência, garantindo uma resposta rápida e eficiente no socorro às vítimas. Assumpção *et al.* (2017, p.48) vêem a questão dos desastres como um problema complexo, cuja “solução depende da articulação das diferentes políticas públicas”. Como exemplo cita a possibilidade de integração entre a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC), a Lei Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico (LDNSB) e outras Políticas Públicas.

No mesmo sentido, Dulac e Kobiyama (2017,p.2) afirmam que é necessário “avançar as pesquisas na área de gestão de riscos de desastres hidrológicos a partir do estudo das interfaces entre as Políticas de Recursos Hídricos, Proteção e Defesa Civil e Saneamento”. Além disso, os autores analisaram a interface entre as PNRH, PNPDEC, e LDNSB, nos aspectos referentes aos seus fundamentos, diretrizes e objetivos e identificou os principais pontos de intersectorialidade. As interfaces foram: enfoque na adoção da bacia hidrográfica como unidade de planejamento e gestão; gestão compartilhada e integrada; abordagem sobre a segurança hídrica e sustentabilidade ambiental; integração com as políticas de educação, meio ambiente,

uso e ocupação do solo. Segundo Fonseca e Kobiyama (em submissão) que realizaram uma revisão bibliográfica e construíram um banco de dados em relação à bacia hidrográfica, ela é a unidade adequada para gestão de risco de desastres hidrológicos.

Estudos tais como Vendrusculo e Kobiyama (2007), Assumpção *et al.* (2017) e Dulac e Kobiyama (2017) apontaram que as estratégias para a redução dos riscos de desastres passam por uma integração das políticas públicas que podem estar relacionadas a estes, como por exemplo as que tratam dos recursos hídricos, saneamento, ocupação e uso do solo. Considerando que a atuação do Estado muitas vezes se dá através de uma política pública, que é materializada pelos seus instrumentos e que na grande maioria são políticas setoriais, impõem-se aqui a necessidade de integração entre políticas.

Desta forma o objetivo do presente estudo foi verificar as possibilidades de integração das políticas PNPDEC, PNRH, e LDNSB na dimensão municipal, através dos instrumentos: Plano Municipal de Redução de Riscos – PMRR e Plano Municipal de Contingência- PMC, Plano Diretor – PD, o Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico – PMISB do município de Florianópolis e sua contribuição na redução do risco de desastres hidrológicos. Estes instrumentos são apresentados por Almeida (2015) e Coutinho *et al.* (2015) como importantes instrumentos de planejamento na prevenção de desastres.

## 3.2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 3.2.1 Políticas Públicas, Integração e Instrumentos

Problemas que afetam a sociedade direcionam para a necessidade de uma política pública que contemple soluções ou alternativas capazes de minimizá-los. Kehrig *et al.* (2014) entende que as políticas públicas são respostas do Estado a questões específicas da sociedade e como consequência disto são setoriais. Quando são tratados temas mais abrangentes como meio ambiente, planejamento urbano e os desastres, por outro lado, verifica-se a necessidade e importância da integração entre políticas.

De acordo com Nascimento (2010) a articulação entre instituições governamentais e entre essas e a sociedade civil possibilita uma maior efetividade na implementação de políticas

setoriais, e desta forma a intersectorialidade é um requisito que adquiriu uma maior importância e passou a ser valorizado na implementação destas políticas.

Preocupada com esta questão, Inojosa (1998) apresentou a proposição de um modelo de intersectorialidade com uma área de jurisdição delimitada geograficamente, com o objetivo de melhoria da condição de vida das pessoas inseridas nesta área. Esta proposição impõem uma nova dinâmica, de modo que o planejamento seja voltado para uma base geográfica e populacional próprias, apontando para um planejamento com base territorial. Esta estrutura não exclui a existência de estruturas especializadas “a diferença é que as equipes e serviços estarão integrados em uma única rede regional. A estrutura governamental modelada segundo a lógica intersectorial se apresenta como mais permeável à participação do cidadão, tanto no planejamento quanto na avaliação” (INOJOSA, 1998, p.44).

A proposição de Inojosa (1998) trata de intersectorialidade de políticas de desenvolvimento social. Aplicando-se esta análise à presente pesquisa, que tem como objeto a integração de políticas públicas para a redução do risco de desastres hidrológicos, acredita-se que a bacia hidrográfica pode ser esta base territorial.

O caso da PNPDEC é um exemplo de uma política que se propõe claramente à integração com outras políticas setoriais, como expresso no parágrafo único do art. 3º que menciona o ordenamento territorial, desenvolvimento urbano, saúde, meio ambiente, mudanças climáticas, gestão de recursos hídricos, geologia, infraestrutura, educação, ciência e tecnologia. Da mesma forma ao tratar das questões sociais, econômicas e educacionais, o faz nos seus dispositivos finais quando remete a outras leis, de modo a preencher essas lacunas, evidenciando a necessidade de integração com outras políticas públicas.

Para que a integração ocorra é necessário que existam estratégias ou mecanismos que atuem como seus facilitadores, ou seja, há a necessidade de um ponto de contato, uma interface. Dulac e Kobiyama (2017) analisaram as interfaces entre as políticas PNPDEC, PNRH e LDNSB e identificaram que existem nove pontos de interface nos seguintes níveis de análise: fundamentos, objetivos e diretrizes, sendo três para cada nível. Segundo os autores, as interfaces identificadas podem auxiliar na integração entre as políticas e estão descritas a seguir: enfoque no planejamento e a adoção da bacia como unidade de análise, planejamento e gestão; gestão compartilhada e integrada; abordagem de aspectos inerentes à segurança hídrica e

sustentabilidade ambiental; e integração em especial com as políticas de educação e meio ambiente, bem como a política de uso e ocupação do solo.

A materialização das políticas públicas ocorre através dos seus instrumentos e o estudo destes ganha importância uma vez que podem ser determinantes na sua implementação. Ollaik e Medeiros (2011) chamam a atenção para o fato de que os instrumentos podem determinar quais recursos serão utilizados, quem os utilizará além de serem responsáveis pela estruturação do processo e seus resultados.

### **3.2.2 Política Nacional de Proteção e Defesa Civil**

Os eventos de desastres ocorridos no Brasil nos períodos compreendidos entre os anos de 2008 e 2011, com destaque aos eventos ocorridos em Santa Catarina e na região serrana do Rio de Janeiro, motivaram uma resposta do Estado no sentido de se preparar para futuros eventos de tamanha magnitude. Em abril de 2012 foi instituída a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC, Lei 12608/12), considerada por Carvalho (2017) como “o marco jurídico da política pública de proteção de riscos e minimização de desastres”.

A PNPDEC incluiu no seu escopo estratégias de prevenção, buscando a “criação de uma cultura nacional de prevenção de desastres”(ALMEIDA, 2015 p. 8). Além disso, esta política inovou ao distribuir as competências entre os entes federados, definindo as atribuições de cada uma das três esferas de governo. Ressalta-se que os municípios ficaram com a maior parte das atribuições sem a indicação da fonte de recursos, cabendo à União e aos Estados as ações de planejamento e monitoramento dos desastres (BACK, 2016).

Em relação aos instrumentos esta política faz referência aos mapeamentos, legislações, incentivos, colegiados e planos. Nesta pesquisa serão considerados para a análise dois instrumentos: o PMRR e PMC, do município de Florianópolis.

### 3.2.3 Política Nacional de Recursos Hídricos

A PNRH foi instituída pela Lei nº 9.433/1997 e trouxe em seus fundamentos o reconhecimento da água como bem de domínio público e como recurso natural limitado, dotado de valor econômico-financeiro. Na avaliação de Foletto (2018) esta política está focada nos usos e não na manutenção da qualidade das águas.

A gestão das águas foi incluída como forma de garantir os seus usos múltiplos, ocorrendo de modo descentralizado e com a participação do Poder Público, usuários e comunidades.

Esta política também criou condições para identificar conflitos pelo uso das águas, por meio dos planos de recursos hídricos das bacias hidrográficas, e para arbitrar conflitos no âmbito administrativo (BRASIL, 1997). Além disso, regulamentou o inciso XIX do art. 21 da constituição de 1988, e trouxe no art. 1º e inciso V, a bacia hidrográfica expressa como a unidade territorial para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

Com referência a inclusão da bacia hidrográfica como unidade de planejamento, há que se ponderar que da mesma forma que é importante por permitir uma visão mais ampla e completa. Por outro lado, dependendo da escala a ser adotada, pode ser um fator complicador. No caso da PNRH, Noronha (2013 p. 105) pondera que:

A bacia hidrográfica é uma unidade de gestão territorial extremamente complexa e nela estão inseridos processos que não podem ser homogeneizados em toda sua extensão, como praticado em grande parte nas regiões hidrográficas nacionais. A gestão das águas é realizada, nas jurisdições federal ou estadual, por um Comitê de Bacia e fiscalizadas pela ANA ou pelos respectivos órgãos estaduais, ambos com enfoque em uma grande região. Ao gerir a bacia hidrográfica como um território homogêneo, os órgãos ambientais caracterizam os tributários e suas respectivas sub-bacias como continuações desprovidas de peculiaridades locais.

Na perspectiva da PNRH o município é uma esfera federativa que fica de certa forma alijada do processo de gestão das águas, embora seja no seu território onde tudo se materializa e efetivamente acontece.

Destaca-se aqui que todos os instrumentos da PNRH são relativos à união ou aos estados e a aproximação dos municípios com essa política ocorrerá somente nas questões relativas ao uso e ocupação do solo. Neste ponto, Noronha (2013) destaca o importante apoio

dos municípios ao estabelecerem as diretrizes às unidades de conservação e zoneamento ambiental. Inclusive cabe lembrar que a Constituição Federal de 1988 direciona praticamente toda a responsabilidade sobre a gestão territorial para os municípios, como os instrumentos de uso e ocupação do solo (PERES e SILVA, 2013).

Levando em consideração o exposto acima, este trabalho utiliza o Plano Diretor do município de Florianópolis como um instrumento indireto da PNRH.

### **3.2.4 Lei do Saneamento Básico e o Novo Marco Legal do Saneamento**

A Lei nº 11.445, de 5 de Janeiro de 2007, estabeleceu diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico (BRASIL, 2007). A promulgação desta lei conferiu uma série de obrigações e responsabilidades ao Poder Público e às concessionárias dos serviços de saneamento, dentre elas a necessidade de elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico, abrangendo: abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e manejo de águas pluviais. Simultaneamente à promulgação da lei, o Governo Federal condicionou a liberação de verbas da União para obras de saneamento, à existência de Planos Municipais de Saneamento. Movidos por este condicionante legal, grande parte dos municípios brasileiros foram buscando elaborar os seus Planos Municipais de Saneamento.

De acordo com os dados de 2019 do Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento – SNIS, os índices de rede de abastecimento de água no Brasil são de 83,7% e os índices de atendimento total com rede de esgoto são de 54,1%, (BRASIL, 2019). Esta situação do acesso aos serviços de saneamento serviu como justificativas para a elaboração de um novo marco de saneamento.

Em julho de 2020 foi sancionada a Lei 14.026/2020, conhecida como Novo Marco Legal do Saneamento, que entre outras coisas promoveu alterações na Lei 11.445/07, trazendo nas possibilidades de privatizações uma das mudanças mais significativas. A nova lei criou mecanismos, que embora não obriguem, induzem à privatização dos serviços de saneamento, pois a ajuda financeira aos municípios endividados só ocorrerá se estes aderirem à privatização

do saneamento em seu território (SOUSA, 2020). Outro ponto a ser considerado é que, embora a nova lei se proponha a ampliar a universalização do acesso à água, Sousa (2020) destaca que o Novo Marco promoveu mudanças em relação ao saneamento que atende populações mais vulneráveis de acordo com a renda, revogando dispositivos que as protegiam. Além disso, abre a possibilidade para a oferta de serviços de qualidade duvidosa para populações residentes em áreas rurais, remotas ou núcleos urbanos informais (SOUSA, 2020).

O novo marco ainda desconsidera o saneamento como direito básico, transformando a água em “objeto de transação mercantil e, mais especificamente, em *commodity* integrante do processo de especulação financeira”. A lei também abriu margem para a apropriação privada dos mananciais, que até então dependiam de outorga, o que se configurava em um mecanismo de regulação (ARAÚJO e SILVA, 2021 p. 15).

Diante do pouco tempo de vigência deste marco ainda não é possível se avaliar o quanto estas alterações representarão em benefícios às populações atendidas e à qualidade dos serviços prestados.

Na presente pesquisa foi analisado como instrumento desta política em nível municipal, o PMISB do município de Florianópolis.

### 3.3 MATERIAIS E MÉTODOS

A análise das interfaces e possibilidades de integração das políticas públicas: PNPDEC, PNRH e LDNSB foi realizada através dos instrumentos destas políticas. Sendo assim as políticas PNPDEC, PNRH e LDNSB foram analisadas através dos planos municipais de Florianópolis: PMRR e PMC, PD e PMISB.

Neste ponto cabe uma ressalva, considerando que os instrumentos da PNRH são todos no âmbito federal ou estadual e no presente estudo é contemplada somente a esfera municipal, optou-se por escolher o PD como instrumento indireto dessa política. O PD abrange em seu escopo algumas diretrizes que fazem parte também dos critérios estabelecidos nos planos de recursos hídricos, como, por exemplo, ocupação e uso do solo, preservação dos mananciais, unidades de conservação e áreas de preservação permanente.

### **3.3.1 Análise das Interfaces das políticas públicas: PNPDEC, PNRH e LDNSB**

Nesta etapa foi produzida uma matriz, relacionando-se a PNPDEC aos instrumentos: PMRR, PMC, PD e PMISB e buscando identificar as interfaces existentes. A PNPDEC serviu como fio condutor da análise, tendo em vista que esta política é considerada a norma nacional para as ações de prevenção aos desastres. Esta etapa consistiu em uma análise qualitativa utilizando-se a metodologia de análise de conteúdo, desenvolvida por Silva e Fossá (2015).

Primeiramente foram identificadas as categorias, conforme os temas tratados na PNPDEC e nos planos. Após foram feitos o cruzamento e o agrupamento dessas categorias. Com os resultados deste cruzamento passou-se à identificação das interfaces em relação à PNPDEC. Ressalta-se que a análise estendeu-se por toda a estrutura da PNPDEC. Entretanto buscou-se observar a análise das interfaces respeitando-se a esfera de competência, considerando que os planos analisados são instrumentos que fazem parte da esfera municipal.

### **3.3.2 Identificação das possibilidades de integração entre as políticas PNPDEC, PNRH e LDNSB através dos instrumentos.**

Verificadas as interfaces, seguiu-se para a identificação das possibilidades de integração entre os planos. Para tal, foi utilizado o PD como o ponto central, primeiramente por ter poder de Lei, ocupando um status maior em relação aos demais, pois estipula prazos e direciona para a elaboração dos PMRR e PMISB, e, posteriormente, porque as principais interfaces identificadas referem-se à gestão territorial.

### 3.4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

As interfaces identificadas foram agrupadas em 12 categorias (Quadro4). Nessa análise, juntou-se os itens de PMRR e PMC devido aos assuntos comuns. Observa-se que das 12 categorias identificadas apenas 2 não apresentam interfaces entre todos os instrumentos. Nas categorias Sistema de Alerta e Socorro às Vítimas não foram identificadas interfaces com o PD. Isso se justifica pela especificidade dos instrumentos e que não chegam a se configurar em lacunas, uma vez que os temas são tratados nos demais instrumentos.

Quadro 4-Interfaces entre a PNPDEC e os instrumentos municipais PMRR/PMC, PMISB, PD.

Categorias	PNPDEC	PMRR/PMC	PMISB	PD
Atuação articulada	Atuação articulada entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios para redução de desastres e apoio às comunidades atingidas.	Articulação com órgãos federais para busca de recursos para habitação, saneamento básico, urbanização de interesse social, obras de contenção, gestão ambiental.  Planejamento da aplicação dos recursos em conjunto com representantes das três esferas de governo.	Atuação em conjunto dos atores com responsabilidade na gestão do plano, considerando diversas secretarias municipais e prestadoras de serviço.  Articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e de habitação.	Acordos institucionais com outras esferas do Poder Público para integração das respectivas ações administrativas de controle e gestão. Atuação articulada com planos setoriais.
Bacia hidrográfica	Adoção da bacia hidrográfica como unidade de análise das ações de prevenção de desastres relacionados a corpos d'água.	A delimitação das bacias de contribuição é fundamental para a análise dos processos ocorrentes em encostas e, principalmente, para a delimitação das áreas passíveis de inundação e outros processos destrutivos de natureza hidrológica.	Ocupação de novas áreas deve ser analisada no contexto da bacia hidrográfica e todas as intervenções, devem considerar a minimização a criação de futuros problemas de inundações. A adoção da bacia hidrográfica como unidade	Atender as demandas relativas aos serviços, baseada na hierarquização das unidades técnicas de planejamento (micro-bacias hidrográficas) do município.

			territorial e projetos desenvolvidos com ampla integração com os demais serviços e sistemas relacionados ao saneamento básico e ambiental.	
Educação	Orientar as comunidades a adotar comportamentos adequados de prevenção e de resposta em situação de desastre e promover a autoproteção.	Capacitação dos moradores e atividades socioeducativas	Desenvolvimento de ações de educação sanitária e ambiental.	Educação sanitária e ambiental. Combate à expansão e ocupação irregular do solo com medidas de fiscalização e educação sócio-ambiental.
Gestão participativa	Participação da sociedade civil.	Fortalecimento do sistema de gestão participativa, com ações comunitárias de proteção e defesa civil. Rede de NUPDEC's e participação comunitária na gestão das intervenções estruturais.	Participação popular e controle social dos serviços prestados, Planos Operativos Anuais submetidos ao Conselho Municipal de Saneamento.	Gestão democrática e participativa como princípio do Plano.
Gestão territorial-preservação	Estimular o ordenamento da ocupação do solo urbano e rural, tendo em vista sua conservação e a proteção da vegetação nativa, dos recursos hídricos e da vida humana	Proteção de encostas.	Ações de proteção e preservação de áreas de preservação permanente e de mananciais. Preservar a função de várzeas e ecossistemas.	Definição de áreas de limitação ambiental. Reforço da preservação do meio ambiente, com consolidação ou ampliação da rede das áreas protegidas, protegendo ecossistemas frágeis e

				ocupação de encostas, áreas de interesse para drenagem. Zoneamento de UC, APP, áreas de elementos hídricos.
Gestão territorial	<p>Incorporar a redução do risco de desastre e as ações de proteção e defesa civil entre os elementos da gestão territorial e do planejamento das políticas setoriais. Estimular o ordenamento da ocupação do solo urbano e rural, conservação e a proteção da vegetação nativa, dos recursos hídricos e da vida humana.. Promover a fiscalização das áreas de risco de desastre e vedar novas ocupações nessas áreas.</p>	<p>Orientações para controle do avanço desordenado da ocupação ou adensamento sem critérios técnicos. Definição do limite da expansão urbana a montante da ocupação para fins de fiscalização. Fiscalização e controle da ocupação. Vistorias periódicas e sistemáticas em todos os setores de risco identificados para observação da evolução de situações de perigo já mapeadas ou para registro de novos processos destrutivos instalados.</p>	<p>Respeito a função das várzeas, às restrições que elas impõem e suas potencialidades em contribuir para a melhoria da qualidade da água e do ar. Manutenção de espaços abertos, preservação de ecossistemas e acomodação de redes de sistemas urbanos planejados adequadamente. Projetos deverão respeitar a demanda de espaço que a drenagem requer. Implementação dos projetos para erradicação de riscos de escorregamento</p>	<p>Licenciamento vinculado à existência e ao funcionamento de sistemas públicos de saneamento. Regramento para parcelamento do solo, edificações e obras nas áreas inundáveis e em glebas em encostas e glebas sem condições geológicas adequadas. Carta geotécnica de aptidão à urbanização, com diretrizes voltadas à segurança dos novos parcelamentos do solo, com o mapeamento e classificação das áreas de risco geológico. Combate à expansão e ocupação irregular com fiscalização e educação socioambiental. O parcelamento de glebas em áreas de risco geológico sujeito à elaboração de laudo geológico. Fiscalização do</p>

				parcelamento e das edificações. Monitoramento do uso e da ocupação do solo.
Mapeamento	Identificar e mapear as áreas de risco de desastres;	Mapeamento das áreas de risco geológico com identificação dos setores de risco médio, alto e muito alto de todas as áreas de assentamentos precários e regulares expostas ao risco de deslizamento. Identificação de pontos de referência e localização das áreas de risco por GPS. Instalação e gestão de um banco de dados georreferenciado.	Realizar cadastro técnico e mapeamento cartográfico em banco de dados georreferenciado do sistema de drenagem, mapeamento de áreas de risco de escorregamento e elaboração de projetos para erradicação de riscos.	Classificação das áreas de risco geológico. Ocupação do solo de conforme as restrições geológicas definidas em estudos específicos. Parcelamento de glebas em áreas de risco geológico sujeito à elaboração de laudo geológico. Carta geotécnica de aptidão à urbanização estabelecendo diretrizes urbanísticas voltadas para a segurança dos novos parcelamentos do solo, com o mapeamento e classificação das áreas de risco geológico.
Monitoramento	Monitorar os eventos meteorológicos, hidrológicos, geológicos, biológicos,	Monitoramento permanente dos riscos, Instalação e gestão de sistema de monitoramento pluviométrico. Realização dos	Implantar rede integrada de monitoramento e avaliação, manejo das águas pluviais. Monitoramento,	Monitoramento do uso e da ocupação do solo

	<p>nucleares, químicos e outros potencialmente causadores de desastres. Fornecer dados e informações para o sistema nacional de informações e monitoramento de desastres.</p>	<p>estudos e levantamentos de campo, levantamento das bases cartográficas existentes (imagens de satélite, plantas topográficas e cadastrais em escalas compatíveis). Obtenção das fotografias panorâmicas de baixa altitude (fotos de chão e helicóptero).</p>	<p>controle ou avaliação, para garantir a utilização, efetiva ou potencial, desse tipo de serviço público. Prevenção e Controle de Inundações: elaboração de sistema de monitoramento e controle da vazão de escoamento na rede de drenagem.</p>	
<p>Moradia em local seguro</p>	<p>Estimular iniciativas que resultem na destinação de moradia em local seguro.</p>	<p>Projeto de urbanização para adequação da infraestrutura ou remoção dos domicílios, adequação do acesso veicular e pedestre, correção e disciplinamento do escoamento das águas pluviais, regularização do esgoto. Classificar a área como não edificante devendo os domicílios ser removidos.</p>	<p>Redução de risco e de insalubridade em áreas habitadas por população de baixa renda. Reforçar ou desativar as adutoras de água tratada, localizadas em áreas de risco. Estabelecer medidas de prevenção e controle de inundações.</p>	<p>Priorização de habitação de interesse social e incentivo a regularização fundiária de assentamentos irregulares. Criação de Zona de interesse social, concessão de Uso Especial para Moradia. Manutenção e ampliação da qualidade edilícia, melhoria das condições de sustentabilidade urbanística, social e ambiental.</p>
<p>Recuperação de áreas</p>	<p>Recuperar as áreas afetadas por desastres.</p>	<p>Busca de recursos federais e estaduais para recuperação de habitação, saneamento, drenagem. Manutenção da infraestrutura e dos serviços urbanos.</p>	<p>Mobilização dos órgãos competentes para realização da manutenção da micro drenagem.</p>	<p>Preservação e recuperação das áreas de interesse para a drenagem, tais como várzeas, fundos de vale, faixas sanitárias dos cursos de água, áreas sujeitas a inundações e cabeceiras de</p>

drenagem.			
Sistema de alerta	Produzir alertas antecipados sobre a possibilidade de ocorrência de desastres naturais.	Sistema de alerta	Implantação de sistema de alerta contra enchentes, articulado com a Defesa Civil.
Socorro às vítimas	Prestar socorro e assistência às populações atingidas por desastres.	NUPDECs. Operação do sistema de atendimento telefônico, manutenção e gestão de estoque estratégico mínimo, manutenção um sistema de abrigo temporário.	Planos de contingência para situações de calamidades, especialmente inundações. Ações de Emergência e Contingência relacionadas ao sistema de drenagem urbana.

Elaborada pela autora, 2021

Outros pontos relevantes são as interfaces relativas à gestão territorial, de forma que itens importantes como zoneamento, preservação ambiental e ocupação do solo são abordados em todos os instrumentos, sendo que os regramentos e fiscalizações estão contemplados no PD com força de lei. Tratando da integração da PNPDEC com a PNRH e o Estatuto das Cidades Silva (2016) ressalta a importância da regulação pelo zoneamento como forma de diminuir as ocupações em zonas de risco de inundação. Além disso, estas interfaces se coadunam com a possibilidade de integração com vista a redução dos desastres hidrológicos, através da adoção da bacia hidrográfica como unidade de planejamento. Isso permite uma abordagem ampla, considerando o ambiente e os fatores antrópicos, sendo mais uma interface presente em todos os instrumentos analisados. Neste aspecto, a gestão participativa também se revela um elemento facilitador à integração, uma vez que é prevista em todos os planos e necessária na gestão por bacias.

Conforme citado anteriormente, Dulac e Kobiyama (2017) identificaram como interfaces entre as políticas públicas PNPDEC, PNRH e LDNSB: o enfoque na adoção da bacia hidrográfica como unidade de planejamento e gestão, gestão compartilhada e integrada,

abordagem sobre a segurança hídrica e sustentabilidade ambiental, integração com as políticas de educação, meio ambiente, uso e ocupação do solo. Desta forma, destaca-se as interfaces alinhadas com as descritas acima, embora tenha o enfoque sobre os instrumentos municipais e não tenha um instrumento direto da PNRH.

O desenvolvimento de uma cultura da prevenção aos desastres, a compreensão dos riscos e o desenvolvimento das capacidades de autoproteção são caminhos possíveis através da interface na categoria educação, identificada em todos os planos que, mesmo sob óticas diferentes, podem atuar de maneira complementar.

A atuação articulada nas três esferas de governo e entre as instituições e políticas setoriais também se apresenta como uma interface que pode facilitar a integração. Um exemplo concreto é a previsão de moradias em local seguro na PNPDEC. O PD prevê a criação de Zonas de Interesse social e uso especial para a moradia. De acordo com a PMRR essas áreas devem obedecer ao mapeamento de risco e, conforme o PMISB, o local deve ser dotado de infraestrutura de saneamento e com medidas de prevenção às inundações. Essa situação expõe a necessidade de integração dos planos e diferentes secretarias municipais. Ainda de acordo com a proposta da PNPDEC, estas ações devem ser pensadas tendo a bacia hidrográfica como unidade de planejamento.

Da mesma forma, deve ocorrer o compartilhamento das informações de mapeamento e monitoramento das áreas de risco de modo a balizar as ações e intervenções do poder público nos diversos setores e diferentes esferas de governo. Silva (2016) destaca que os sistemas nacionais de informações sobre os recursos hídricos e monitoramento de alerta de desastres são frágeis no que se refere às informações das ocupações urbanas, embora a junção dessas informações seja fundamental para as ações de gerenciamento dos desastres.

Dadas as interfaces identificadas, a integração possa ser alcançada pela gestão territorial articulada por meio de colegiados e agendas comuns de ações. Neste caso, a bacia hidrográfica pode ser a “base territorial” indicada anteriormente por Inojosa (1998), quando propõe um mecanismo capaz de facilitar a integração, cooperação e coordenação entre políticas setoriais. O PD dentre os instrumentos analisados é o único com poder de lei. Sendo assim, questões da gestão territorial que possuem influência na gestão de riscos deveriam ser incorporadas a ele, como a adoção da bacia como a unidade do planejamento. Neste

alinhamento, destaca-se que o sucesso na implementação das proposições levantadas junto aos colegiados e instituições parceiras no processo dependem da incorporação por parte do PD.

### 3.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo se propôs a identificar as possibilidades de integração das políticas PNRH, PNPDEC, e LDNSB na dimensão municipal de Florianópolis através dos seus instrumentos e sua contribuição na redução do risco de desastres hidrológicos.

A PNPDEC é uma política que foi pensada articulando-se com diversas outras políticas devido à complexidade que envolve o tema desastres. Ao ser verificadas as interfaces entre os diferentes instrumentos estudados, ficou evidente a importância das questões ligadas ao ordenamento territorial. Nesta perspectiva, sugere-se que próximos estudos avaliem a escala local, em uma bacia hidrográfica municipal, a fim de observar as possibilidades de integração aqui apontadas.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Paula Emília Gomes de. A Política Nacional de Proteção e Defesa Civil: os desastres como problema político. In: I SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE CIÊNCIA POLÍTICA, 1., 2015, Porto Alegre. **Anais do I Seminário Internacional de Ciência Política**. Porto Alegre: UFRGS, 2015. p. 1 - 22. Disponível em: <<https://www.ufrgs.br/sicp/wp-content/uploads/2015/09/ALMEIDA-Paula-Em%C3%ADlia-G.-A-Pol%C3%ADtica-Nacional-de-Prote%C3%A7%C3%A3o-e-Defesa-Civil-desastres-como-um-problema-pol%C3%ADtico.pdf>>. Acesso em: 16 dez. 2019.
- ARAÚJO, Nailsa Maria Souza; SILVA, Maria das Graças e. A ATUAL POLÍTICA DE SANEAMENTO BÁSICO NO CONTEXTO DA GESTÃO DAS ÁGUAS NO BRASIL APONTAMENTOS INICIAIS. **Políticas Públicas e Mobilidade Urbana**, [S.L.], p. 13-28, 2021. Editora Científica Digital. <http://dx.doi.org/10.37885/201202601>. Disponível em: <https://www.editoracientifica.org/articles/code/201202601>. Acesso em: 03 abr. 2021.
- ASSUMPÇÃO, R.F. *et al.* Possíveis contribuições da integração das políticas públicas brasileiras à redução de desastres: **SAÚDE DEBATE**. V. 41, N. ESPECIAL. 2017. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/sdeb/v41nspe2/0103-1104-sdeb-41-spe2-0039.pdf>>. Acesso em: 20 nov. 2018.
- BACK, Adalberto. Política Nacional de Proteção e Defesa Civil: avanços e limites na prevenção de desastres. *Revista Agenda Política*, [S.L.], v. 04, n. 01, p. 85-111, 30 abr. 2016. **Revista Agenda Política**. <http://dx.doi.org/10.31990/agenda.2016.1.4>. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/326855583\\_Politica\\_Nacional\\_de\\_Protecao\\_e\\_Defesa\\_Civil\\_avancos\\_e\\_limites\\_na\\_prevencao\\_de\\_desastres](https://www.researchgate.net/publication/326855583_Politica_Nacional_de_Protecao_e_Defesa_Civil_avancos_e_limites_na_prevencao_de_desastres). Acesso em: 02 abr. 2021.
- BRASIL. Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997. **Política Nacional dos Recursos Hídricos**. Brasília, UNIÃO, 09 jan. 1997. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L9433.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9433.htm)>. Acesso em: 20 nov. 2019.
- BRASIL. Lei nº 11445, de 5 de janeiro de 2007. **Lei das Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico**. Brasília, UNIÃO, 11 jan. 2007. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2007/Lei/L11445.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2007/Lei/L11445.htm)>. Acesso em: 20 nov. 2019.
- BRASIL. Lei nº 12608, de 10 de abril de 2012. **Política Nacional de Proteção e Defesa Civil - Pnpdec**. Brasília, UNIÃO, 11 abr. 2012. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/lei/112608.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112608.htm)>. Acesso em: 20 nov. 2019.
- BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional. Secretaria Nacional de Saneamento – SNS. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: **25º Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos** – 2019. Brasília: SNS/MDR, 2020. 183 p.: il. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/lei/112608.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112608.htm)>. Acesso em: 05 abr. 2021.

CARVALHO, Renata Martins de. Gestão de riscos de desastres e políticas públicas urbanas: Estudo de caso: a enchente de São Luiz do Paraitinga. **Cadernos Jurídicos**, São Paulo, v. 46, n. 18, p.149-164, mar. 2017. Bimestral. Disponível em: <<http://www.tjsp.jus.br/download/EPM/Publicacoes/CadernosJuridicos/du%20i%2010.pdf?d=636682907232710476>>. Acesso em: 14 set. 2019.

**CENTRE FOR RESEARCH ON THE EPIDEMIOLOGY OF DISASTERS; UNITED NATIONS OFFICE FOR DISASTERS RISK REDUCTION.** The human cost of disasters: an overview of the last 20 years (2000-2019) . 2020. Relatório. Digital. Disponível em: CRED-Disaster-Report-Human-Cost2000-2019.pdf Acesso em: 19 dez. 2020.

COUTINHO, Marcos Pellegrini *et al.* Instrumentos de planejamento e preparo dos municípios brasileiros à Política de Proteção e Defesa Civil. **Urbe. Revista Brasileira de Gestão Urbana**, Curitiba, v. 7, n. 3, p.383-396, dez. 2015. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S2175-33692015000300383&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2175-33692015000300383&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt)>. Acesso em: 14 set. 2019.

DULAC, V.F.; KOBIYAMA, M. Interfaces entre políticas relacionadas a estratégias para redução de riscos de desastres: recursos hídricos, proteção e defesa civil e saneamento: **REGA**, Porto Alegre, v 14 e 10. 2017. Disponível em: <<https://www.ufrgs.br/gpden/wordpress/wp-content/uploads/2014/10/Dulac-eKobiyama-2017-REGA-Politicas.pdf>>. Acesso em: 20 nov. 2018.

EM-DAT – Emergency Disaster Data Base. **General classification.** Disponível em <http://www.emdat.be/>. Acesso em: 17 jan. 2020.

FOLETO, E. M. O Contexto dos Instrumentos de Gerenciamento dos Recursos Hídricos no Brasil. **Geoambiente On-line**, [S. l.], n. 30, 2018. DOI: 10.5216/revgeoamb.v0i30.52823. Disponível em: <https://revistas.ufg.br/geoambiente/article/view/52823>. Acesso em: 5 abr. 2021.

FONSECA, C.A.G.; KOBIYAMA, M. Investigação da bacia hidrográfica como unidade de planejamento na gestão do risco de desastres hidrológicos. 2021 Em submissão para publicação.

INOJOSA, Rose Marie. Intersetorialidade e a configuração de um novo paradigma organizacional. **RAP**, Rio de Janeiro, n. 32, p. 35-48, mar./abr. 1998. Disponível em: <[https://www.pucsp.br/prosaude/downloads/bibliografia/intersetorialidade\\_configuracao\\_novo\\_paradigma\\_organizacional.pdf](https://www.pucsp.br/prosaude/downloads/bibliografia/intersetorialidade_configuracao_novo_paradigma_organizacional.pdf)>. Acesso em: 24 fev. 2020.

KEHRIG, Ruth Terezinha *et al.* **Políticas Públicas**. 5. ed. Palhoça: Unisul Virtual, 2014. 172 p. Disponível em: <[https://issuu.com/diogoraf/docs/politicas\\_publicas](https://issuu.com/diogoraf/docs/politicas_publicas)>. Acesso em: 18 set. 2019.

KLEBA, Maria Elisabeth; COMERLATTO, Dunia; FROZZA, Kenia Munaretti. Instrumentos e mecanismos de gestão: contribuições ao processo decisório em conselhos de políticas

públicas. **Rev. Adm. Pública**, Rio de Janeiro, v. 49, n. 4, p. 1059-1079, ago. 2015. Disponível em <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-76122015000401059&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-76122015000401059&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em 25 abr. 2021. <https://doi.org/10.1590/0034-7612125666>.

KOBIYAMA, Masato *et al.* **Prevenção de Desastres Naturais - Conceitos Básicos**. 1. ed. Curitiba: Organic Trading, 2006. 109 p. Disponível em:<<http://logatti.edu.br/images/prevencaodesastres.pdf>> Acesso em: 20 nov. 2018.

LASCOUMES, Pierre; GALES, Patrick Le. Introduction: understanding public policy through its instruments?from the nature of instruments to the sociology of public policy instrumentation. **Governance**, [S.L.], v. 20, n. 1, p. 1-21, jan. 2007. Wiley.

<http://dx.doi.org/10.1111/j.1468-0491.2007.00342.x>. Disponível em: <https://scholar.google.com.br/citations?user=wWsmWQwAAAAJ&hl=pt-BR>. Acesso em: 05 dez. 2020.

LIBERATO, Johnny Amorin. **DEFESA CIVIL E PREVENÇÃO DE DESASTRES: Como seu Município pode estar preparado**. Brasília: Confederação Nacional de Municípios – Cnm, 2016. 68 p. Disponível em:

<[https://www.cnm.org.br/cms/biblioteca/Defesa\\_Civil\\_e\\_Prevencao\\_de\\_Desastres.pdf](https://www.cnm.org.br/cms/biblioteca/Defesa_Civil_e_Prevencao_de_Desastres.pdf)>. Acesso em: 16 jan. 2020.

NASCIMENTO, Sueli do. Reflexões sobre a intersetorialidade entre as políticas públicas. **Serviço Social & Sociedade**, [s.l.], n. 101, p.95-120, mar. 2010. FapUNIFESP (SciELO).

<http://dx.doi.org/10.1590/s0101-66282010000100006>. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0101-66282010000100006&lng=pt&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-66282010000100006&lng=pt&tlng=pt)>. Acesso em: 21 fev. 2020.

NORONHA, Gustavo Carneiro de; HORA, Mônica Aquino Galeano Massera da; CASTRO, Elza Maria Neffa Vieira de. O papel do Poder Público Municipal na gestão dos recursos hídricos. **Labor e Engenharia**, [S.L.], v. 7, n. 2, p. 94-107, 1 abr. 2013. Universidade Estadual de Campinas. <http://dx.doi.org/10.20396/lobore.v7i2.177>. Disponível em:

<https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/labore/article/view/177>. Acesso em: 04 jan. 2021.

OLLAIK, Leila Giandoni; MEDEIROS, Janann Joslin. Instrumentos governamentais: reflexões para uma agenda de pesquisas sobre implementação de políticas públicas no Brasil.

**Revista de Administração Pública**, [s.l.], v. 45, n. 6, p.1943-1967, dez. 2011. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0034-76122011000600015>. Disponível em:

[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-76122011000600015&lng=pt&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-76122011000600015&lng=pt&tlng=pt). Acesso em: 28 fev. 2020.

PERES, Renata Bovo; SILVA, Ricardo Siloto da. Análise das Relações Entre o Plano de Bacia Hidrográfica Tietê-Jacaré e os Planos Diretores Municipais de Araraquara, Bauru e São Carlos, Sp: Avanços e Desafios Visando a Integração de Instrumentos de Gestão. **Sociedade & Natureza**, Uberlândia, v. 25, n. 2, p. 349-362, 31 out. 2013. Disponível em:

<http://www.seer.ufu.br/index.php/sociedadennatureza/issue/view/1033>. Acesso em: 10 abr. 2021.

SILVA, Andressa Hennig; FOSSÁ, Maria Ivete Trevisan. Análise de Conteúdo: Exemplo de Aplicação da Técnica Para Análise de Dados Qualitativos. **Qualitas Revista Eletrônica**, Campina Grande, v. 16, n. 1, p. 1-14, jun. 2015. Quadrimestral. Disponível em: <http://revista.uepb.edu.br/index.php/qualitas/article/view/2113/1403>. Acesso em: 20 fev. 2021.

SILVA, Aline de Sousa. **Análise da integração da política nacional de proteção e defesa civil com a política nacional de recursos hídricos e o estatuto das cidades**. 2016. 133 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós- Graduação em Engenharia Civil e Ambiental, Centro de Tecnologia, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2016. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/tede/9102/2/arquivototal.pdf>. Acesso em: 23 abr. 2021.

SOUSA, Ana Cristina Augusto de. O que esperar do novo marco do saneamento? **Cadernos de Saúde Pública**, [S.L.], v. 36, n. 12, p. 1-4, 2020. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/0102-311x00224020>. Disponível em: <https://www.scielosp.org/article/csp/2020.v36n12/e00224020/pt/>. Acesso em: 03 abr. 2021.

TOSUN, Jale; LANG, Achim. Policy integration: mapping the different concepts. **Policy Studies**, [S.L.], v. 38, n. 6, p. 553-570, 14 jun. 2017. Informa UK Limited. <http://dx.doi.org/10.1080/01442872.2017.1339239>. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/01442872.2017.1339239>. Acesso em: 05 dez. 2020.

TREIN, Philipp; MEYER, Iris; MAGGETTI, Martino. The Integration and Coordination of Public Policies: a systematic comparative review. **Journal Of Comparative Policy Analysis: Research and Practice**, [S.L.], v. 21, n. 4, p. 332-349, 29 out. 2018. Informa UK Limited. <http://dx.doi.org/10.1080/13876988.2018.1496667>. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/13876988.2018.1496667>. Acesso em: 18 fev. 2021.

UNISDR. **Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030**. Ginebra, 2015. 40 p. Disponível em: [https://www.unisdr.org/files/43291\\_spanishsendaiframeworkfordisasterri.pdf](https://www.unisdr.org/files/43291_spanishsendaiframeworkfordisasterri.pdf). Acesso em: 03 fev. 2021.

UNDRR- UN Office for Disasters Risk Reduction. 2017. **What is Disaster Risk Reduction?** Geneva. UN Office for Disaster Risk Reduction. Disponível em : < <https://www.unisdr.org/who-we-are/what-is-drr>>. Acesso em 23 Dez. 2019.

UNDRR, Oficina de Las Naciones Unidas Para La Reducción del Riesgo de Desastres. **Regional assessment report on disaster risk in Latin America and the Caribbean (RAR 2021)**. Ginebra: Oficina de Las Naciones Unidas Para La Reducción del Riesgo de Desastres, 2021. 22 p. Disponível em : < UNDRR ROAMC: Regional assessment report on disaster risk in Latin America and the Caribbean (RAR 2021) | UNDRR >. Acesso em 28 Mar. 2021.

VENDRUSCOLO, S.; KOBİYAMA, M. Interfaces entre a Política Nacional de Recursos Hídricos e a Política Nacional de Defesa Civil, com relação aos desastres hidrológicos, no Brasil. In: Jornadas Internacionales sobre Gestión del Riesgo de Inundaciones y Deslizamientos de Laderas. São Carlos: USP/EESC/NIBH, **Anais**, 2007. 22p. CD-rom

WARSCHAUER, Marcos; CARVALHO, Yara Maria de. O conceito “Intersetorialidade”: contribuições ao debate a partir do programa lazer e saúde da prefeitura de santo andré/sp. **Saúde e Sociedade**, [S.L.], v. 23, n. 1, p. 191-203, mar. 2014. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0104-12902014000100015>. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/sausoc/v23n1/0104-1290-sausoc-23-01-00191.pdf>. Acesso em: 02 dez. 2020.

**4 CAPÍTULO - A BACIA HIDROGRÁFICA COMO OBJETO INTEGRADOR DE  
POLÍTICAS PÚBLICAS NA REDUÇÃO DE RISCOS DE DESASTRES  
HIDROLÓGICOS: UM ESTUDO NA BACIA DO ITACORUBI,  
FLORIANÓPOLIS/SC<sup>3</sup>**

#### 4.1 INTRODUÇÃO

A intensificação da urbanização no Brasil vem acontecendo a partir dos anos 1950 com uma tendência de aglomeração da população (SANTOS, 2008). Esses processos de urbanização ocorrem com uma velocidade maior do que a capacidade de acompanhamento dos serviços de infraestrutura, o que afeta profundamente os ambientes e eleva o número de desastres deflagrados por causas naturais (NUNES, 2015).

O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, pesquisou no Perfil dos Municípios Brasileiros (IBGE,2018) a existência de instrumentos de planejamento e gestão, importantes na prevenção e capacidade de resposta dos municípios brasileiros frente aos desastres. A pesquisa revelou que até o ano de 2017, apenas 11,7% dos municípios tinham Plano Municipal de Redução de Riscos, 23,5% Plano Diretor contemplando prevenção de enchentes e 11,5% Plano Diretor contemplando prevenção de escorregamentos. O mesmo estudo identificou que na região sul do Brasil 53,9% dos municípios foram atingidos por alagamentos, 50,7% por enchentes, 55,3% por enxurradas e 24,8% por deslizamentos.

Segundo a classificação dos desastres naturais utilizada pelo Centre for Research on the Epidemiology of Disasters (CRED) e apresentada por Below, Wirtz e Guha-Sapir (2009), alagamentos, enchentes, enxurradas e deslizamentos podem ser considerados como desastres hidrológicos. Os dados estatísticos acima mencionados evidenciam a necessidade de preparo por parte dos municípios na direção de adoção de medidas de enfrentamento aos desastres hidrológicos como forma de reduzir os danos e o número de pessoas expostas.

Estudos apontam a bacia hidrográfica como a unidade territorial adequada para a gestão dos desastres hidrológicos (Noi e Nitivattananon, 2015; Dulac e Kobiyama, 2017; Porto e Bremer, 2018) pois estes desastres são determinados pela dinâmica da água e a bacia é parte do espaço sob jurisdição da água. Aliado ao fato de que a visão desta unidade territorial permite integrar os aspectos físicos, sociais, econômicos que são importantes na gestão dos desastres. Corroborando com esta ideia, Fonseca e Kobiyama (em submissão-a), assumindo a bacia como unidade adequada à gestão dos desastres hidrológicos, identificaram em sua revisão bibliográfica, algumas categorias de facilitadores a essa gestão. Esses autores destacaram a

visão multidisciplinar, a mobilização e participação da comunidade local e também a necessária construção de um banco de dados. Da mesma forma identificaram como obstáculos a dificuldade na construção de cenários, conflitos de interesses, dificuldade na obtenção de dados, falta de articulação entre políticas e instituições, entre outros.

É importante salientar que os governos possuem a responsabilidade primária na gestão dos desastres e a sua atuação muitas vezes se dá através das políticas públicas e seus instrumentos. A gestão dos desastres é complexa e precisa agregar diferentes políticas setoriais que precisam estar integradas. Fonseca e Kobiyama (em submissão-b) identificaram interfaces entre os instrumentos municipais Plano Municipal de Redução de Riscos (PMRR), Plano Municipal de Contingência (PMC), Plano Diretor (PD) e Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico (PMISB). Os autores entendem que através das interfaces identificadas entre estes instrumentos parece ser possível promover uma integração das Políticas de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC), Política Nacional de Recursos Hídricos e Lei de Diretrizes Nacionais de Saneamento Básico (LDNSB). Além disso, indicaram a possibilidade do ordenamento territorial ser o ponto central para esta integração.

O Município de Florianópolis, a capital do estado de Santa Catarina, possui a maior parte da sua área territorial na região insular, com inúmeras áreas inadequadas à urbanização devido à limitação ambiental. A região delimitada pela Bacia Hidrográfica do Itacorubi é uma das regiões mais problemáticas do município nas questões relativas aos alagamentos e inundações, pois boa parte das ocupações se encontra nas áreas mais suscetíveis, em altitudes não superiores a 5 m e dentro da zona de influência do Manguezal do Itacorubi. Esses fatores levam a uma situação de convivência constante com enchentes e transbordamentos do Rio Itacorubi e do Rio do Meio (Florianópolis, 2011). Além disso, a expansão urbana na região da bacia ocupou inadequadamente as áreas de preservação ambiental, encostas íngremes, planícies de inundações, agravando os danos ao ambiente natural aumentando os eventos de enchentes nas áreas de planície e também os de deslizamentos nas encostas declivosas (CRISTO, 2002). Esta bacia vem crescendo socioeconomicamente e recebendo muito investimentos tanto públicos quanto privados, com uma forte dinâmica demográfica, econômica e de ocupação de uso do solo. Tal situação faz com que os desastres tragam perdas humanas e prejuízos econômicos e sociais na região.

Na gestão dos desastres duas premissas são consideradas: (i) o poder público é o principal responsável por dar respostas e conduzir todas as etapas envolvidas no ciclo de gestão; e (ii) é necessário integrar diferentes políticas públicas devido à complexidade que envolve o tema.

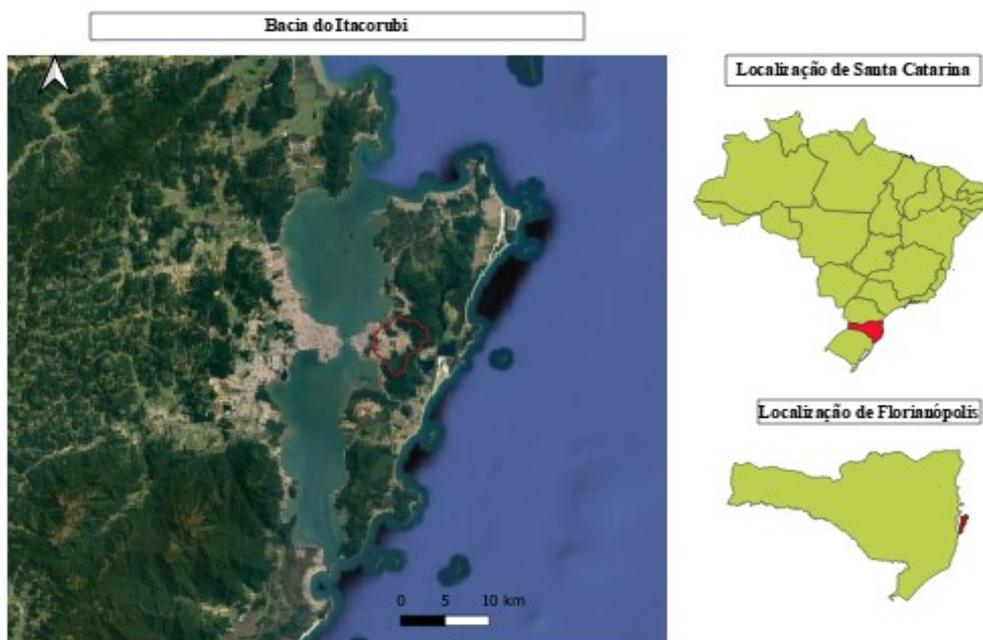
Desta forma, o objetivo do presente trabalho foi investigar as possibilidades de integração das políticas municipais e nacionais na Bacia do Itacorubi. Para tal foi necessário caracterizar a bacia quanto aos desastres hidrológicos; verificar as possíveis relações entre as ações previstas pelo Poder Público Municipal e os eventos de desastres na bacia; e identificar os mecanismos de integração das políticas públicas para a bacia.

## 4.2 METODOLOGIA

### 4.2.1 Área de estudo

A Bacia do Itacorubi localiza-se na parte central da Ilha de Santa Catarina, no município de Florianópolis (Figura 8), entre as coordenadas de 27°34'07" – 27°37'57" de latitude Sul e 48°28'25" – 48°33'00" de longitude Oeste.

Figura 8- Localização da Bacia Hidrográfica do Itacorubi.

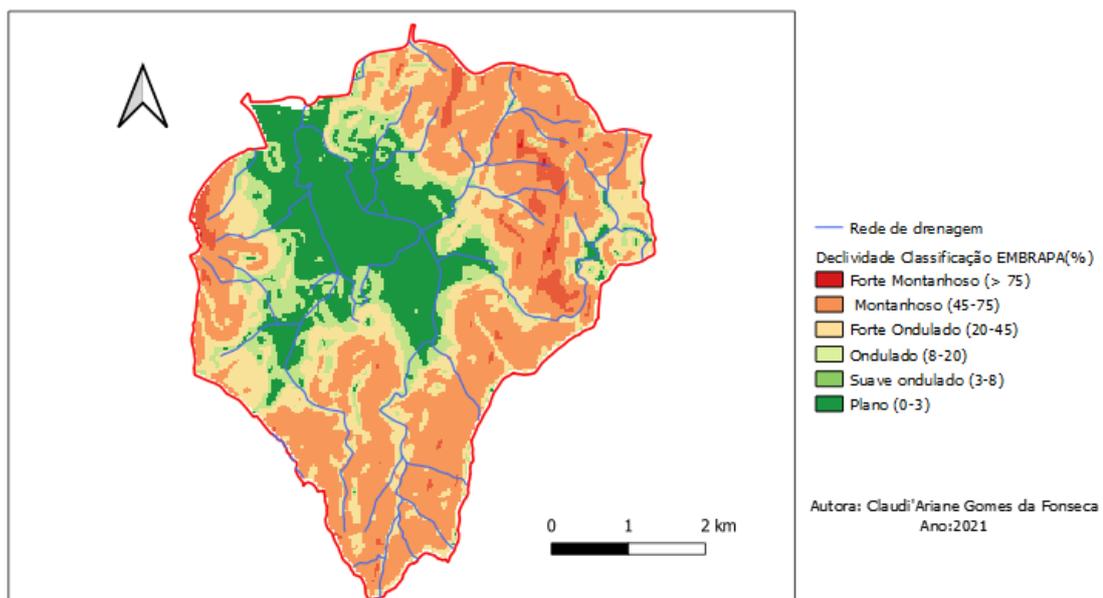


Elaborado pela autora, 2021.

A área de drenagem de 26,58 km<sup>2</sup> abrange os bairros Santa Mônica, Córrego Grande, Parque São Jorge, Itacorubi, Pantanal e Trindade. A bacia é composta pelos rios do Sertão, Córrego Grande, Itacorubi, do Meio e seus afluentes. Há também alguns canais de drenagem menores, (SANTOS, 2001) como os canais do Morro da Penitenciária, da Trindade, do Pólo de Informática, da Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina (CIDASC) do Parque São Jorge, do sistema de canais UFSC/ ELETROSUL, do Bairro João Paulo (FLORIANÓPOLIS, 2011). Todos deságuam na Baía Norte, através do mangue do Itacorubi (Figura 9).

A Bacia do Itacorubi apresenta altitudes que variam do nível do mar na exutória (Manguezal do Itacorubi), até 493 m, na extremidade Leste (CARAMEZ, 2017) com encostas declivosas. O Maciço Central é o divisor a oeste, e a leste são as cadeias do Morro da Lagoa, Morro do Quilombo, Morro do Pantanal e Córrego Grande (SAKAMOTO *et al.*, 2015). A Figura 9 apresenta as declividades na área da Bacia conforme a classificação da Empresa Brasileira de Agropecuária(EMBRAPA), onde é possível observar que grande parte desta área encontra-se com declividades situadas entre 20% e 75%.

Figura 9-Declividades e rede de drenagem na Bacia do Itacorubi

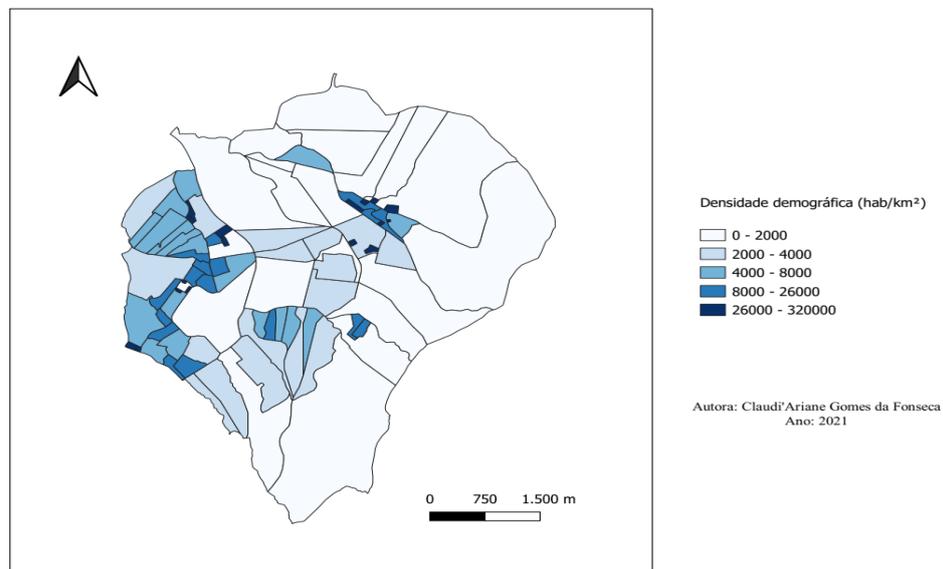


Na década de 1960 os bairros localizados a leste da península central passaram a ser amplamente procurados para a implantação de importantes órgãos públicos, como a Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), as sedes da Eletrosul, da Telecomunicações de Santa Catarina (TELESC), da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), das Centrais Elétricas de Santa Catarina (CELESC), da Federação das Indústrias do Estado de Santa Catarina (FIESC), da Associação de Crédito e Assistência Rural de Santa Catarina (ACARESC). Isso abriu caminho para a ocupação e desenvolvimento de localidades como Trindade, Pantanal e Itacorubi, que até então conservavam características rurais, intensificando-se desta forma a urbanização da região abrangida pela Bacia do Itacorubi (SANTOS, 2003).

Atualmente estima-se que a população na área da bacia é de aproximadamente 76.824 habitantes, conforme dados apresentados no estudo de Almeida e Ferreti (2019).

A Figura 10 apresenta as variações da densidade na área da bacia. Comparando-se as Figuras 9 e 10, percebe-se que os terrenos montanhosos e fortemente montanhosos encontram-se com elevada densidade populacional, destacando que de acordo com o IBGE (2010) a densidade para o município é de 623,68 hab/km<sup>2</sup>.

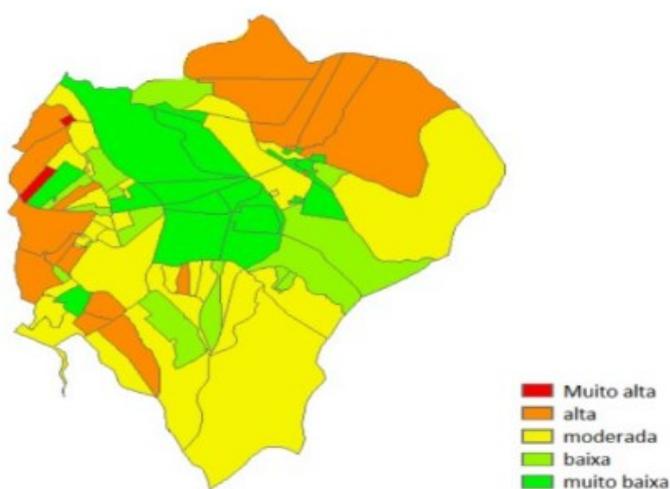
Figura 10- Densidade demográfica na Bacia do Itacorubi



A concentração da população nessas áreas declivosas contribui para o aumento da vulnerabilidade social na região. Castro *et al* (2019) utilizaram indicadores de educação,

entorno, domicílio, socioeconômico e saneamento básico, com variáveis baseadas nos dados do CENSO do IBGE de 2010, e elaboraram um índice de vulnerabilidade social para a região. Na Figura 11, nota-se que as vulnerabilidades sociais alta e muito alta estão localizadas em grande parte nas regiões com elevada declividade.

Figura 11-Vulnerabilidade social na Bacia do Itacorubi



Fonte: CASTRO *et al.*, 2019

Como uma notável característica dessa bacia, existe uma participação comunitária há algum tempo, através das associações de moradores e conselhos comunitários. No ano de 2009 foi criado o Fórum da Bacia do Itacorubi, que tem como objetivo atuar na condução dos interesses comuns das entidades que representa. Atualmente agrega 15 entidades (Quadro 5).

Quadro 5- Entidades que compõem o Fórum da Bacia do Itacorubi

Entidades
ABI – Associação de Moradores do Bairro Itacorubi
CCCG - Conselho Comunitário do Córrego Grande
ACOJAR – Associação Comunitária do Jardim Santa Mônica
AMAP – Associação de Moradores do Alto Pantanal
AMBATRI – Associação de Moradores do Bairro Trindade
AMJA – Associação de Moradores do Jardim Albatroz

AMOSC - Associação de Moradores do Sertão do Córrego Grande  
AMOVIM - Associação de Moradores da Vila Ivan Matos e Adjacências  
CCPAN – Conselho Comunitário do Pantanal  
CONFIA - Conselho Comunitário dos Jardins Flor da Ilha e Anchieta  
CONJARDIM - Conselho Comunitário do Jardim Cidade Universitária  
CONJORGE - Conselho Comunitário do Parque São Jorge  
MANGUE VIVO - Instituto Mangue Vivo  
CONSEG/SAMAN- Conselho de Segurança Pública -Jardim Santa Mônica  
CONSEG/TRINDADE- Conselho de Segurança Pública da Trindade

Fonte: Autora, 2021

#### **4.2.2 Levantamento e análise de dados**

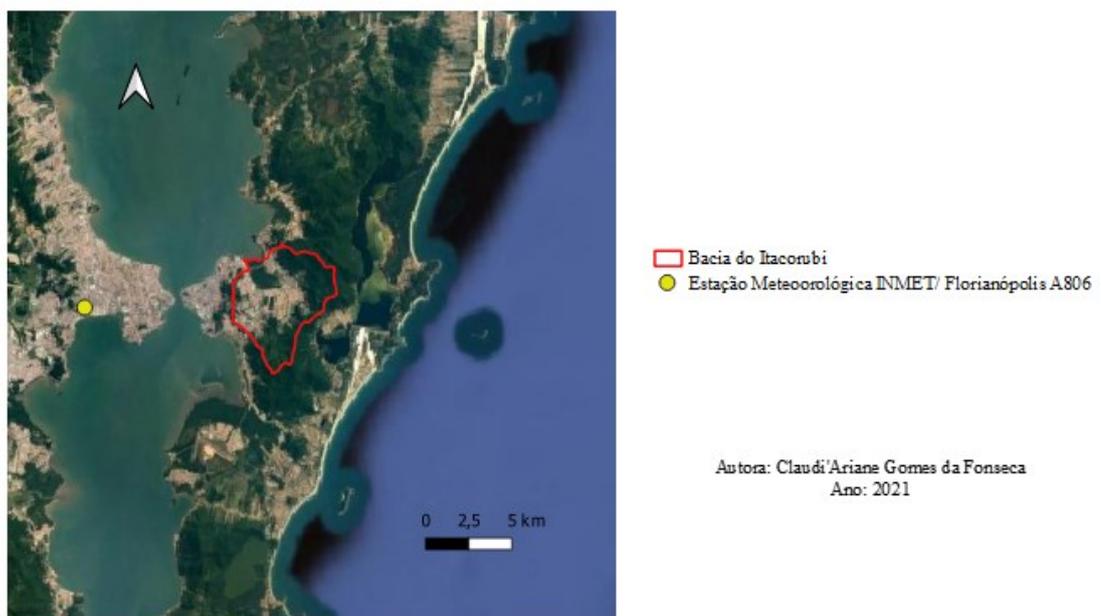
A caracterização da área da bacia compreendeu os aspectos físicos, o uso e ocupação do solo, o levantamento dos desastres hidrológicos, os dados pluviométricos e as intervenções do poder público municipal no período de 1980 à 2019. Aqui salienta-se que o presente trabalho adota a classificação do CRED, portanto, aqui os desastres hidrológicos contém inundações e movimentos de massa úmida. Foram obtidas informações dos aspectos físicos através de pesquisa documental e bibliográfica nas instituições públicas e nos trabalhos científicos desenvolvidos na Bacia do Itacorubi. Estes dados obtidos foram sistematizados e analisados de modo a relacionar os aspectos físicos às ocorrências de desastres. Alguns aspectos sobre a percepção da comunidade da bacia frente aos problemas enfrentados na região foram extraídos da Carta Aberta de 11 de novembro de 2020, de autoria do Fórum da Bacia do Itacorubi, que foi dirigida aos candidatos a prefeitura municipal no pleito de 2020 (FÓRUM DA BACIA DO ITACORUBI, 2020).

A caracterização referente aos desastres hidrológicos foi realizada através de dados sobre o histórico dos eventos na bacia do Itacorubi no período de 1980 a 2010 obtidos através de pesquisa bibliográfica no trabalho de Silva (2010). A complementação destas informações, para os períodos compreendidos entre 2011 a 2019, foi realizada através de pesquisa documental nos relatórios da Defesa Civil Municipal (FLORIANÓPOLIS, 2019). A busca foi realizada por bairro, considerados aqueles inseridos na área da Bacia do Itacorubi: Córrego Grande, Itacorubi, Pantanal, Parque São Jorge, Santa Mônica e Trindade. Foram considerados os relatórios dos eventos deflagrados pela água, tais como inundações (foram colocados aqui também os relatórios contendo enxurradas e alagamentos) e movimento de massa úmida

(deslizamento/rolamento). Após, os dados foram analisados observando-se a sua evolução ao longo das décadas estudadas.

As informações referentes à pluviometria para o período 1980-2016 dos acumulados mensais de precipitação foram obtidas do trabalho de Gonçalves (2020). Para o período 2017-2019, os dados utilizados para o cálculo dos acumulados mensais são da Estação Automática de Superfície A806-Florianópolis/INMET (Figura 12), obtidos na página eletrônica do INMET. Assim, os dados pluviométricos foram relacionados com as ocorrências de desastres hidrológicos na região ao longo do período de 1980 – 2019.

Figura 12: Localização da estação meteorológica INMET/Florianópolis A806



As informações referentes às intervenções do Poder Público Municipal foram obtidas através de pesquisa documental nos sites da Prefeitura Municipal e Câmara Municipal de Vereadores de Florianópolis. É importante destacar que os dados disponíveis na Câmara de Vereadores eram referentes somente ao período a partir do ano de 1993. Sendo assim, o levantamento das intervenções contemplou apenas o período de 1993 a 2019. Nesta pesquisa buscou-se identificar iniciativas do poder público na área delimitada pela bacia hidrográfica do

Itacorubi, expressas na forma de Leis, Decretos e Planos. A busca foi feita com as seguintes palavras-chave: ‘canais’, ‘defesa civil’, ‘desassoreamento’, ‘drenagem’, ‘esgoto’, ‘limpeza’, ‘meio ambiente’, ‘muros (de contenção)’, ‘parques’, ‘pavimentação’, ‘planos praças’, ‘pontes’, e ‘zoneamento urbano’. Após, as informações retornadas foram quantificadas conforme a seguinte classificação: apoio à sociedade civil, calçada, defesa civil, drenagem, drenagem/pavimentação, esgoto, muro, parque, pavimentação, pavimentação/muro, planos, e praça.

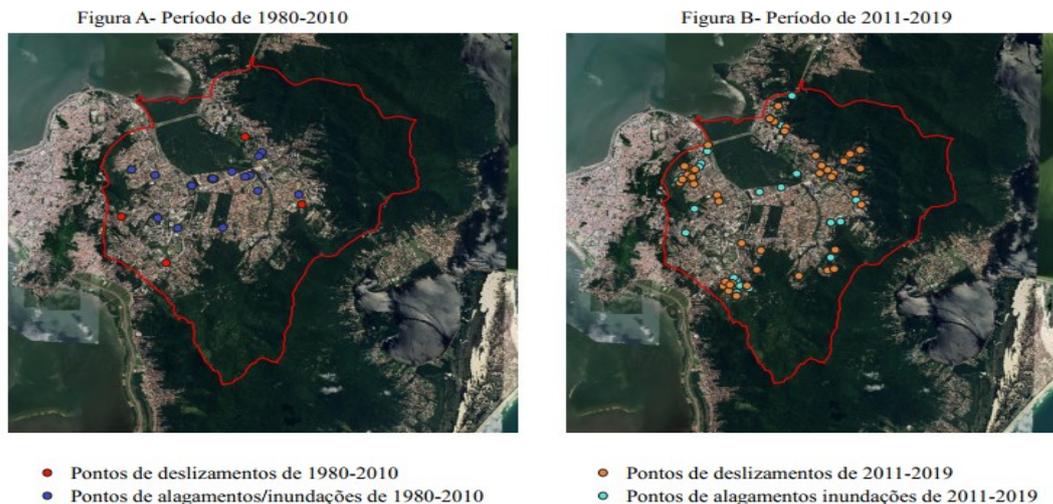
Na segunda etapa desta pesquisa, foram analisadas e discutidas as ocorrências de facilitadores e obstáculos à gestão por bacia na gestão do risco de desastres, na Bacia do Itacorubi, adotando as categorias identificadas na revisão bibliográfica de Fonseca e Kobiyama (em submissão-a). Nesta etapa a Carta do Fórum da Bacia do Itacorubi (FÓRUM DA BACIA DO ITACORUBI, 2020) foi considerada para obter as informações referentes à percepção da comunidade frente aos problemas da região.

Após foram analisadas as possibilidades de integração entre os PMRR, PD e PMISB conforme as interfaces identificadas em Fonseca e Kobiyama (em submissão-b).

#### 4.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A caracterização da região em relação às ocorrências de desastres foi dividida em dois momentos de 1980-2010 e de 2011-2019. Pela análise dos dados do estudo realizado por Silva (2010) para o período de 1980 a 2010, constatou-se que as inundações ocorreram em maior frequência quando comparadas aos deslizamentos (Figura 13a).

Figura 13- Ocorrências de desastres na Bacia do Itacorubi : (a) período de 1980-2010 e (b) período de 2011-2019.



Elaborado pela autora, 2021.

Por outro lado, os dados referentes ao período de 2011 a 2019 (Figura 13b) demonstram um aumento significativo dos registros de deslizamentos em relação às inundações, evidenciando um aumento do número de ocorrências quando comparado aos dados de 1980-2010 (Figura 14 e Figura 15). Tal aumento já foi previsto por Cristo (2002) a possibilidade de elevação dos registros de deslizamentos, caso não fossem adotadas medidas de planejamento de uso do solo em locais com susceptibilidade a movimentos de massa. O autor salientou que, pelo fato das áreas não estarem ainda intensamente ocupadas, era possível a realização de um trabalho preventivo nas áreas com risco de deslizamentos. O Quadro 6 apresenta os números de ocorrências nesses dois períodos.

Quadro 6- : Números das ocorrências totais de deslizamento e de inundação em dois diferentes períodos.

	Período de 1980-2010	Período 2011-2019
Deslizamentos	4	60
Inundações	16	30

Figura 14-Ocorrências de deslizamentos na Bacia do Itacorubi entre as décadas de 1980 e 2019.

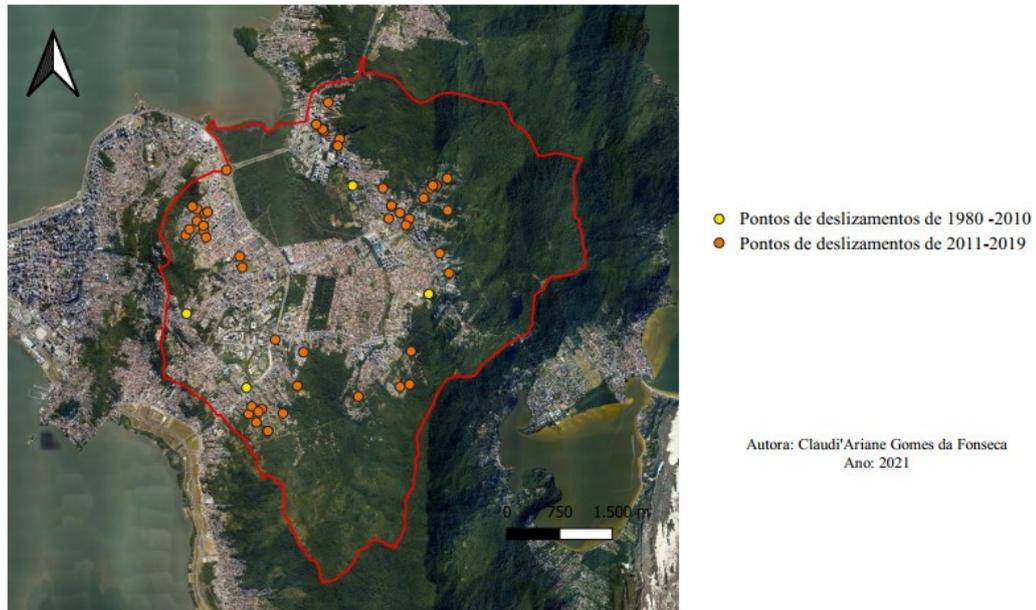
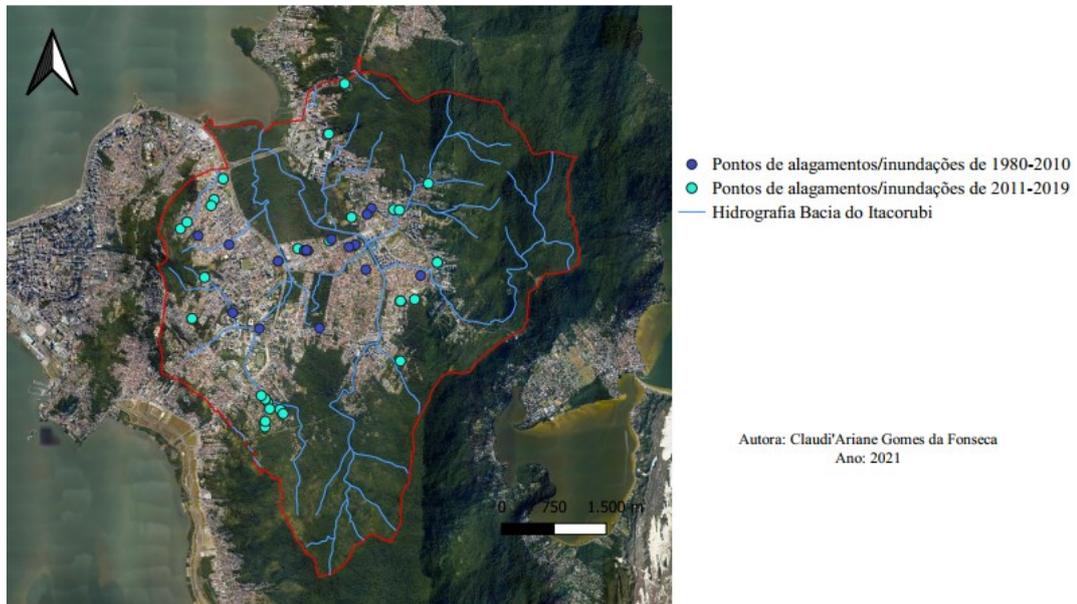


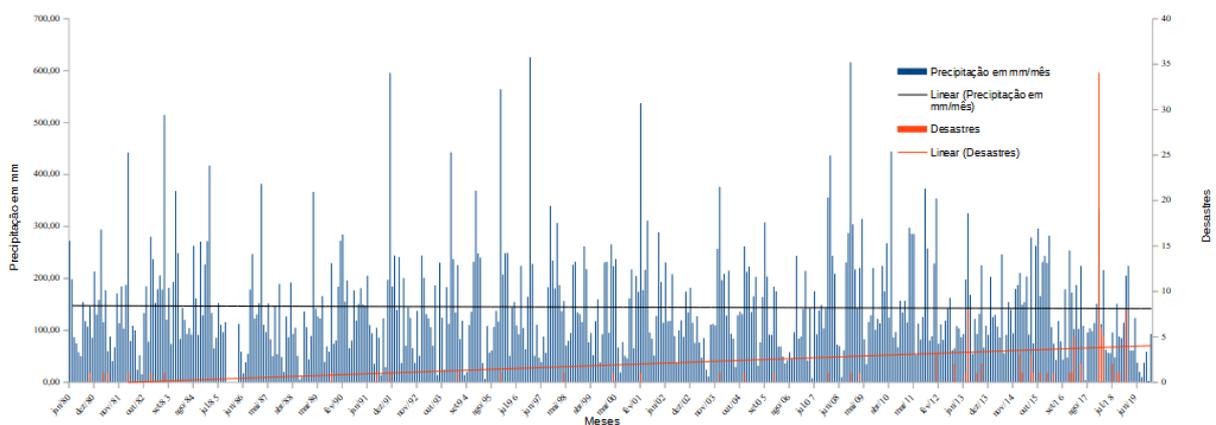
Figura 15-Ocorrências de alagamentos/inundações na Bacia do Itacorubi entre as décadas de 1980 e 2019.



As informações sobre a precipitação foram analisadas a fim de se verificar se o aumento dos desastres poderia estar vinculado a um eventual aumento dos acumulados de

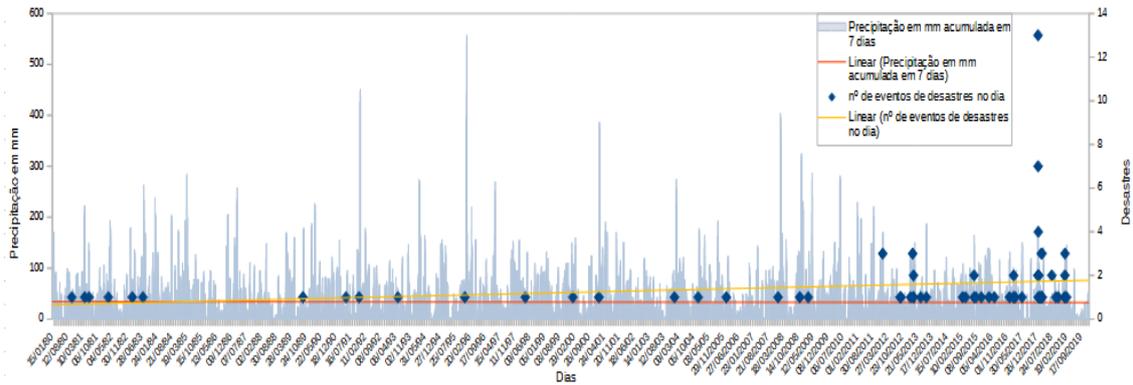
Figura 16- Precipitação mensal e eventos de desastres no período de 1980-2019

precipitação ao longo do período. A Figura 16 apresenta a precipitação mensal no período de 1980-2019 e os eventos de desastres no mesmo período, podendo ser constatado que na última década ocorre um aumento significativo do número de eventos mas o mesmo não se observa com a precipitação. Observa-se na linha de tendência da precipitação que não se verifica aumento da precipitação, nota-se uma queda muito pequena no período analisado. As Figuras 17 e 18 apresentam respectivamente a precipitação acumulada nos 7 dias e 3 dias que antecedem os eventos, nelas é possível observar que o comportamento da linha de tendência da precipitação tem um comportamento similar ao observado no acumulado mensal. Em relação ao comportamento da linha de tendência dos eventos, comporta-se de maneira semelhante nas Figuras 16,17 e 18, indicando uma tendência de elevação ao longo dos anos. Considerando que o maior número dos eventos está relacionado aos deslizamentos, outros fatores além da pluviometria podem estar contribuindo para desencadear e agravar estes eventos. A ocupação inadequada de terrenos de encosta pode ser um desses fatores que tornam essas áreas mais suscetíveis aos deslizamentos. A retirada da cobertura vegetal que dá proteção ao solo, os cortes verticalizados que alteram a inclinação do talude e a falta de drenagem, provocam instabilidades reduzindo a resistência do terreno fazendo com que o terreno não suporte o peso das camadas (CARVALHAIS *et al.*, 2019).



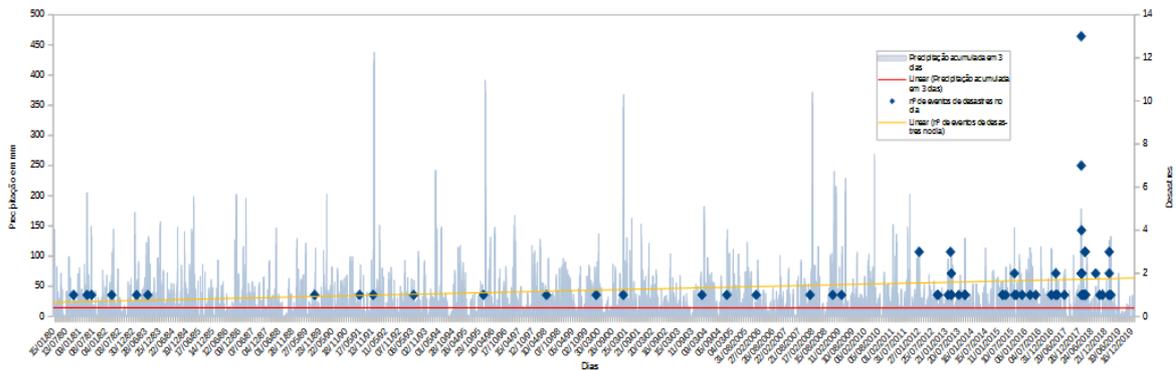
Fonte: Autora, 2021

Figura 17: Precipitação acumulada em 7 dias e eventos de desastres no período de 1980-2019



Fonte: Autora, 2021

Figura 18: Precipitação acumulada em 3 dias e eventos de desastres no período de 1980-2019



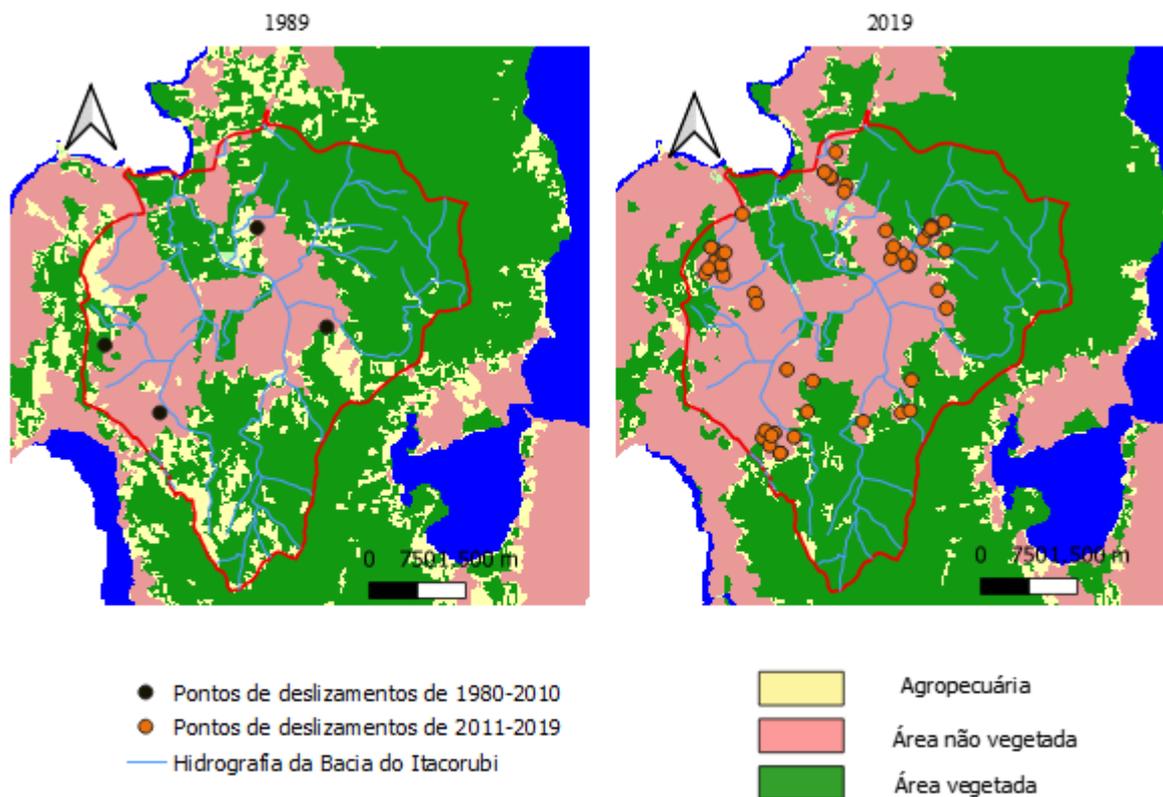
Fonte: Autora, 2021

Nesse sentido foi avaliado também o avanço da ocupação na região, como pode ser observado na Figura 19, que mostra os anos de 1989 e 2019 respectivamente. Ao analisar a evolução dos desastres por deslizamento, nota-se que há correspondência das áreas dos desastres com o avanço da ocupação sobre as áreas de encostas.

Embora não se tenha neste estudo o percentual do avanço da ocupação na área da bacia, é possível verificar através do estudo de Trabaquini (2021) a evolução da ocupação do solo por área urbana no município de Florianópolis no ano de 1989 e 2019. Utilizando as informações

extraídas do Projeto Mapbiomas, o estudo constatou que em 1989 15% (6.999 km<sup>2</sup>) do território eram ocupados por área urbana e em 2019 esse índice passou a 25% (11.500 km<sup>2</sup>).

Figura 19-: Avanço da ocupação do solo e dos deslizamentos na Bacia do Itacorubi nos anos de 1989 e 2019.



Autora: Cláudia Ariane Gomes da Fonseca  
Ano: 2021

Tendo em vista a constatação da elevação dos desastres no período estudado, foram analisadas também as intervenções do poder público, ou seja, decretos municipais para o período de 1993 a 2019 (Figura 20). Nota-se a intenção do Poder Público Municipal em realizar um grande número de obras de infraestrutura. O levantamento e análise dos decretos evidenciou que as ações de drenagem, na sua maioria, estavam associadas às obras de pavimentação. As obras de drenagem precisam ocorrer de forma planejada e considerar o risco das inundações. Segundo Tucci (2016), com o avanço da urbanização, ocorre o aumento das áreas impermeáveis

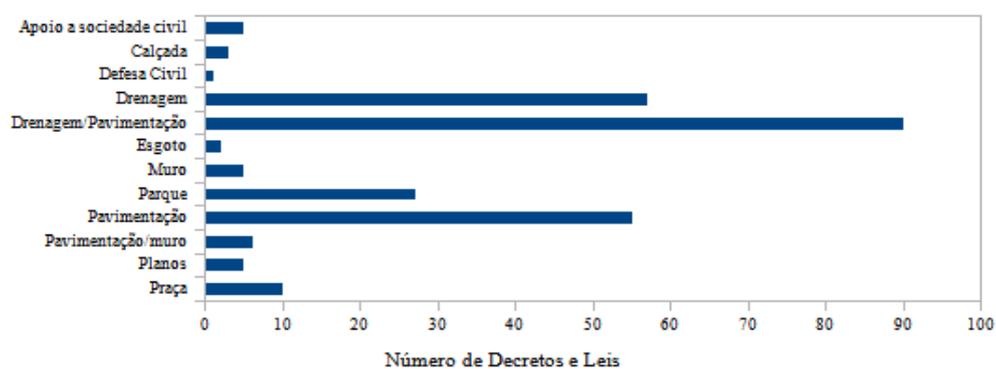
aumentando escoamento superficial e a vazão da cheia, aumentando a frequência e magnitude das inundações.

No período avaliado também foram criadas várias praças e parques, por exemplo, o Parque do Córrego Grande em 1994, o parque do Manguezal do Itacorubi em 2002 e o Jardim Botânico em 2017. A criação de áreas verdes urbanas além de servirem ao lazer também pode contribuir no controle de inundações (GUIMARÃES *et al.*,2018).

Outras intervenções identificadas foram o apoio financeiro à sociedade civil organizada, especialmente às associações de moradores e conselhos comunitários. Esses apoios foram identificados na análise dos decretos municipais ao longo do período estudado, descritos como “subvenção social”. Além disso, consta também nesse período apoio à sociedade civil organizada por meio de cessão de uso de áreas.

Ao longo do período analisado também foram elaborados diversos planos municipais, como por exemplo, planos diretores, de redução de risco e de saneamento. No ano de 1997, através da Lei Complementar 01/97, foi instituído o Plano Diretor de Uso e Ocupação do Solo no distrito sede de Florianópolis. Este plano surgiu em um momento de incerteza sobre qual direcionamento a cidade deveria seguir e acabou por reduzir consideravelmente as áreas de preservação (Áreas de Preservação Permanente e Áreas de Preservação com Uso Limitado), que deram espaço para as novas áreas urbanas (Cravo *et al.*, 2016; Cravo, 2017).

Figura 20- Intervenções do Poder Público Municipal, relacionados à Bacia do Itacorubi no período de 1993 a 2019.



Fonte: Autora, 2021

No ano de 2007 foi elaborado o PMRR, que previu ações de intervenção imediatas nas áreas de risco de deslizamentos e também medidas de caráter preventivo. Este plano foi elaborado em um momento em que o Ministério das Cidades havia criado um programa de apoio financeiro à prevenção e erradicação de riscos em assentamentos precários. Foram estabelecidas medidas como: serviço de limpeza e recuperação de áreas degradadas (lixo, entulho); obras de drenagem superficial; proteção vegetal (grama e arbustos); desmonte de blocos. As medidas preventivas propostas foram: (i) a promoção da educação preventiva de acidentes a deslizamentos nas escolas e nas comunidades; (ii) o incentivo a formação dos Núcleos de Defesa Civil (NUDECs); (iii) a capacitação dos integrantes das NUDECs; (iv) a elaboração do Plano Preventivo da Defesa Civil (PPDC); (v) a regularização fundiária das áreas de assentamentos precários; (vi) a coibição das ocupações espontâneas; promoção do plantio de espécies nativas nas encostas; (vii) a criação nas escolas de ensino fundamental e médio de programas de monitoramento, de modo a conscientizar as crianças da importância da chuva para a ocorrência de deslizamentos e inundações; (viii) a criação e manutenção do banco de dados referente às áreas de risco; (ix) a integração das ações de diferentes setores da Prefeitura Municipal de Florianópolis, tais como Instituto de Planejamento Urbano Florianópolis, Fundação Municipal do Meio Ambiente de Florianópolis, Secretaria de Habitação e Saneamento Ambiental, e Saúde; (x) o monitoramento permanente dos assentamentos precários; e (xi) a promoção da participação comunitária (CEPED-UFSC, 2007).

No ano de 2011 foi elaborado o Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico (PMISB) e veio atender uma das obrigações impostas pela Lei 11445/07, que estabeleceu as diretrizes para o saneamento básico no Brasil, trazendo a obrigatoriedade de elaboração de planos municipais de saneamento. Este plano adotou a utilização das Bacias Hidrográficas como unidade de planejamento, os produtos gerados foram, além do diagnóstico para a situação de saneamento básico, o prognóstico e planejamento dos seguintes setores: esgotamento sanitário; abastecimento de água; drenagem e manejo de águas pluviais urbanas; limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos. Foram estabelecidas metas de curto, médio e longo prazo em um horizonte de 20 anos, com 78 metas e 268 ações (FLORIANÓPOLIS, 2011).

No ano de 2014, através da Lei 482/14, já sob a égide do Estatuto das Cidades e da PNPDEC, foi instituído um novo Plano Diretor de Urbanismo do Município de Florianópolis,

dispondo sobre a política de desenvolvimento urbano, o plano de uso e ocupação, os instrumentos urbanísticos e o sistema de gestão. Este plano, no artigo 136, previu a elaboração da carta geotécnica de aptidão à urbanização, estabelecendo diretrizes urbanísticas voltadas para a segurança dos novos parcelamentos do solo, com o mapeamento e classificação das áreas de risco geológico. Foram consideradas áreas de risco geológico as áreas com risco de deslizamento ou queda de blocos, e áreas com risco de enchente ou inundação (FLORIANÓPOLIS, 2014a).

Neste mesmo ano de 2014, também foi realizada a revisão do Plano Municipal de Redução de Riscos (PMRR). Salienta-se que nos anos que antecederam a atualização deste plano, o Brasil foi marcado por dois eventos trágicos de grandes proporções que acarretaram na perda de muitas vidas e danos materiais, os desastres de 2008 no estado de Santa Catarina e em 2011 na região Serrana do estado do Rio de Janeiro. Neste contexto, esta revisão além de buscar o alinhamento com a PNPDEC, teve como objetivos atualizar o mapeamento de riscos de deslizamento, mapear novas áreas suscetíveis, revisar o diagnóstico de risco geológico nas áreas de ocupação irregular, definir setores de risco geológico. Esta revisão apresentou proposições para fortalecimento da estrutura municipal de Proteção e Defesa Civil como: apoio técnico e gestão de informações, atendimento a emergências e ações comunitárias de Proteção e Defesa Civil (FLORIANÓPOLIS, 2014b).

Ao relacionar as propostas de intervenções do poder público municipal, identificadas no período de 1993 a 2019 com os dados dos desastres, observa-se que estas ações não foram capazes de resultar em uma redução dos mesmos. Nota-se que nesse período foram elaborados importantes instrumentos para a prevenção dos desastres, conforme Almeida (2015) e Coutinho *et al.* (2015). E mesmo assim, o que se verificou foi uma elevação do número de desastres na última década. Sendo assim, infere-se que as ações previstas foram ineficientes, não foram efetivamente implantadas ou necessitam ser geridas de uma forma mais integrada.

Na abordagem da gestão dos riscos de desastres integrada, considerando a bacia como unidade territorial de planejamento, Fonseca e Kobiyama (em submissão-a) identificaram categorias de facilitadores e obstáculos. No Quadro 7 estão os facilitadores à gestão por bacias, que foram identificados na Bacia do Itacorubi. A existência de planos como os citados anteriormente, figuram como facilitadores à gestão de riscos de desastres. Destaca-se também a participação da comunidade local, essa mobilização que já está consolidada na Bacia deve ser

valorizada para promover melhorias na gestão de risco de desastres. O Fórum existe desde 2009 e conduz também discussões relativas aos problemas de drenagens e inundações.

Há exemplos que demonstram que a mobilização da comunidade precisa ser capitalizada no sentido de auxiliar na redução dos riscos na bacia do Itacorubi, como no caso da região serrana do Rio de Janeiro, onde após os eventos de 2011 foi criada a Rede de Gestão de Riscos da Bacia de Córrego Dantas (REGER-CD). Segundo Freitas e Coelho Netto (2016), a REGER-CD possui 24 instituições envolvidas entre moradores, universidades, institutos de pesquisas e secretarias municipais, e seus objetivos são construir um modelo de gestão de riscos integrando os agentes públicos, privados e comunitários, promover o desenvolvimento de uma cultura de redução de riscos e promover mecanismos de gestão e governança territorializados, entre outros.

Outra forma de participação comunitária importante pode ser através dos NUDEC's que estão previstos na PNPDEC e no PMRR de Florianópolis. Este tipo de organização que conta com a participação da comunidade local tem se mostrado importante em regiões com vulnerabilidade aos desastres. Há exemplos como no caso de Vitória/ES, onde Lugon e Palassi (2012) estudaram os NUDEC's neste município e apontaram que os núcleos auxiliam na redução das vulnerabilidades, levam o sentimento de segurança aos moradores das comunidades, e participam nas tomadas de decisões levando o sentimento de planejamento, estruturação e coletividade. Os autores ressaltam que os NUDEC's surgiram nas comunidades num processo natural na busca de soluções aos problemas de deslizamento de encostas e enchentes em suas localidades, motivados por moradores que participam ativamente das comunidades. Entretanto salientam que há a necessidade do Estado investir na estruturação desses núcleos, considerando que estes estão mais próximos dos desastres, sendo mais rápidos na resposta e também atuando na conscientização das comunidades sobre os riscos as quais estão expostas.

Na bacia do Itacorubi existe participação comunitária mas não se identificou a existência de um NUDEC, considerando o exemplo citado acima seria importante a implementação deste núcleo tendo em vista o histórico de desastres na região. Salienta-se que a busca das informações sobre o funcionamento dos 20 núcleos previstos no PMRR, não identificou dados oficiais sobre a instalação e funcionamento desses núcleos. Entretanto,

através das informações obtidas em jornais identificou-se a criação do NUDEC da Mariquinha no ano de 2013. Segundo consta da reportagem, o número das ocorrências provocadas pelos efeitos da chuva parece ter sofrido uma queda desde a criação do núcleo naquela comunidade. O segundo núcleo criado foi o do Morro do Horácio, no ano de 2014 (Portal de Olho na Ilha, 2014).

#### Quadro 7- Facilitadores à gestão, identificados na Bacia do Itacorubi.

Categorias de facilitadores na gestão de risco de desastres	Situação na Bacia do Itacorubi
Compartilhamento de conhecimentos	As associações e conselhos comunitários trabalham juntos na discussão e encaminhamentos na busca de soluções para os problemas que afetam a região da bacia do Itacorubi.
Cooperação	A existência do Fórum da Bacia do Itacorubi desde 2009 estimula o espírito de cooperação na região.
Diagnóstico	Existe uma grande disponibilidade de informações referentes a área da bacia que conta com diversos estudos desenvolvidos pelas duas universidades que estão localizadas na região, a UDESC e a UFSC. Além dos diagnósticos que acompanham os planos setoriais.
Escolha da escala	A escala local se mostra importante pois motiva um maior envolvimento da comunidade da bacia.
Geoprocessamento	A Prefeitura municipal de Florianópolis possui o sistema de geoprocessamento com disponibilização das informações de todas as regiões da cidade.
Incentivo fiscal	O PD possui a previsão de conceder incentivos aos proprietários de áreas privadas de preservação com uso adequado, respeitando as limitações.
Mobilização	Existe uma grande mobilização na região abrangida pela área da bacia do Itacorubi como pode ser verificado pela existência do Fórum da Bacia do Itacorubi.
Outros Planos	O município possui PD, PMRR/PMC, PMISB entre outros. Na gestão dos riscos de desastres hidrológicos estes planos possuem importantes interfaces.
Participação da comunidade local	Forte cultura de participação através das associações comunitárias e conselhos comunitários.
Resiliência	Os PMRR e o PMISB trazem a previsão de obras com o objetivo de fortalecer e preparar estruturas para o enfrentamento dos desastres.

Fonte: Autora, 2021

A verificação das ocorrências das categorias de facilitadores, na bacia do Itacorubi, identificou algumas lacunas que foram destacadas no Quadro 8 e que, talvez, expliquem as dificuldades na redução dos riscos desastres constatadas ao longo do período de 1980 à 2019.

A gestão democrática e participativa precisa ser fortalecida. Apesar da participação da comunidade local nas discussões dos problemas que afetam a região da Bacia, o diálogo com o Poder Público mostra-se falho. Da mesma forma, as intervenções e o comprometimento do poder público em relação à fiscalização do uso e ocupação do solo estão aquém das expectativas e necessidades da comunidade (FÓRUM DA BACIA DO ITACORUBI, 2020), desconsiderando também o alerta de Cristo (2002).

O município de Florianópolis possui inúmeras informações e dados sobre os aspectos físicos, ambientais, demográficos, riscos geológicos e hidrológicos. Entretanto, estas informações precisam ser utilizadas de forma mais assertiva na prospecção de cenários capazes de prever e reduzir os desastres ocorridos nas áreas inadequadas à ocupação, visto que, observou-se a recorrência dos desastres em muitas áreas de risco mapeadas.

Além disto os planos PMRR, PD e PMISB precisam ser geridos de forma participativa de acordo com os seus princípios, bem como permitir que a visão da gestão de riscos seja adotada na prática. O PD possui poder de lei e traz inúmeros mecanismos capazes de efetivamente conduzir os rumos do desenvolvimento da cidade, desta forma tem que ser o balizador das ações na ocupação do território.

Quadro 8- Categorias de facilitadores que precisam ser desenvolvidas

Categorias de facilitadores	Situação na Bacia do Itacorubi	Alternativas de melhorias
Abordagem holística/multidisciplinar	A comunidade está organizada considerando a bacia como território. Os planos de saneamento e redução de risco tem como unidade de planejamento a bacia hidrográfica. No PD não se identifica claramente a bacia como unidade de planejamento.	O PD devido ao status que ocupa no planejamento municipal e em relação a outros planos municipais, precisa também adotar a bacia como unidade de planejamento, pois este plano tem poder de lei e possui ferramentas que direcionam o desenvolvimento da cidade.
Análise de cenários	Uma grande disponibilidade de diagnósticos e dados sobre a região. Dificuldade na construção de cenários.	As informações devem ser capazes permitir a construção de construir cenários futuros que podem auxiliar na gestão de riscos.

Banco de dados	Muitas informações sobre a região, diversos monitoramentos e diagnósticos.	Os dados devem ser reunidos e utilizados com a visão da gestão de risco. Se existe não é amplamente divulgado.
Comprometimento dos governantes	Necessário um maior comprometimento do poder público municipal em alguns aspectos relativos a região da bacia, como fiscalização do uso e ocupação do solo.	De acordo com o fórum da bacia o poder público deve assumir o seu papel na fiscalização de ocupação do solo.
Gestão de risco	O conceito de gestão de risco permeia os planos PD e PMISB, além da existência do PMRR e PMC.	As ações previstas nos planos precisam colocadas em prática.
Gestão democrática e participativa	Os planos PMRR, PD, PMISB trazem nos seus princípios a gestão democrática e participativa. De acordo com o Fórum da Bacia falta diálogo por parte do poder público municipal com a comunidade.	A gestão dos instrumentos municipais (planos por exemplo) deve ocorrer de forma democrática e participativa.
Intervenção do poder público	O poder público se faz presente na região de muitas formas, inclusive fisicamente, como através da Intendência Municipal e também por meio de obras e planos municipais. Mas de acordo com o Fórum está falhando na fiscalização das ocupações e obras irregulares.	A presença da fiscalização por parte do poder público municipal deve ser mais efetiva, de acordo com a percepção do Fórum.
Investimento público ou privado	Esta região é uma das regiões da cidade que mais cresce e recebe investimentos.	O desenvolvimento da região deve considerar a legislação e as limitações ambientais da região.
Participação das partes interessadas	Na discussão e encaminhamentos das questões relativas à bacia é necessária a participação de todos os atores da bacia, pelos relatos do Fórum da Bacia do Itacorubi falta participação mais efetiva do Poder Público Municipal.	O poder público municipal precisa participar das discussões junto com a população da bacia. Exercer realmente a prática de gestão democrática e participativa.
Planejamento	Existem os planos, mas a condução desses tem que ser melhorada.	O planejamento precisa ser combinado com a participação da comunidade e precisa ser pensado em longo prazo.

Fonte: Autora, 2021

O Quadro 9 apresenta a análise dos obstáculos à gestão por bacias na gestão de riscos. Grande parte dos obstáculos identificados em Fonseca e Kobiyama (em submissão-a) foi observada na Bacia do Itacorubi. As maiores dificuldades encontradas podem ser minimizadas através da integração, pois existem planos, diagnósticos variados, monitoramentos e uma comunidade organizada, condições importantes à gestão de risco (Almeida,2015; Coutinho *et al.*,2015; Muhamad *et al.*,2015; Noi e Nitivattananon, 2015; Blount e Kroepsch,2019).

Quadro 9- Categorias de Obstáculos à gestão por bacias na gestão do risco de desastres

Categorias de Obstáculos	Situação na Bacia do Itacorubi
Conflito de interesses	Existe o conflito de interesses no modo como a região está se desenvolvendo, tanto na ocupação das áreas como também nas construções. A população do Fórum da bacia questiona este comportamento.
Dificuldade de articulação das instituições e partes interessadas	Os integrantes do Fórum da Bacia reivindicam a presença dos órgãos de fiscalização municipal como a Fundação Municipal do Meio Ambiente (FLORAM) e Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano (SMDU) para atuar junto às construções irregulares e grandes empreendimentos na região.
Dificuldade de elaboração de diagnósticos e cenários	Os diagnósticos disponíveis não refletiram na construção de cenários capazes de prever e reduzir os eventos de desastres.
Dificuldade na obtenção de dados	Os dados referentes aos desastres, assim como informações da gestão de risco, Plano Municipal de Contingência (PMC), NUDEC's) precisam estar disponíveis à comunidade.
Dificuldade na prática democrática e participativa	A comunidade da bacia solicita mais diálogo com o poder público municipal.
Falta de articulação das políticas.	Os PMRR, PD e PMISB possuem diversas áreas de interfaces, portanto precisam ser integrados.
Falta de clareza de funções e responsabilidades	O poder público municipal precisa assumir a responsabilidade na fiscalização e na condução das soluções dos problemas da comunidade.
Limites político-administrativos	Esta é uma categoria de obstáculo que fica mais evidente em bacias regionais, neste caso, considerando que é uma bacia totalmente localizada no município de Florianópolis esses limites tendem a não ser entraves.
Necessidade de mobilização	A comunidade da Bacia do Itacorubi possui uma cultura de mobilização para discussão e busca de soluções dos problemas que atingem a região.

Fonte: Autora, 2021

Conforme Fonseca e Kobiyama (em submissão-b) existe a possibilidade de integração entre os PMRR, PD e PMISB em 12 categorias. As condições encontradas na Bacia do Itacorubi permitem a busca de uma integração, envolvendo as instituições, as informações, o ambiente e a comunidade.

Para que esta integração seja possível alguns mecanismos poderiam ser adotados como:

- Aproveitamento da estrutura do Fórum da bacia com a incorporação das discussões relativas à gestão de risco;
- Adoção da bacia como base territorial para planejamento das ações e disponibilização das informações, por exemplo, o PD deve assumir esta unidade de planejamento mais efetivamente, facilitando a integração com o PMRR e PMISB;
- Reunião das informações de monitoramento, diagnósticos, eventos de desastres, organizadas por bacia e disponibilizadas pela Defesa Civil Municipal;
- O PMC construído de forma participativa e estruturado de acordo com as bacias hidrográficas municipais.

#### 4.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo analisou a bacia hidrográfica como objeto integrador de políticas públicas na redução do risco de desastres hidrológicos, considerando que a gestão por bacia permite promover esta integração. A adoção da bacia como unidade de planejamento é acompanhada de dúvidas recorrentes em relação à escala a ser adotada e à resolução dos entraves relativos aos limites político-administrativos. Neste estudo estes entraves não foram identificados por se tratar de uma escala local.

As dificuldades encontradas para a obtenção dos dados para o desenvolvimento desta pesquisa reforçam a necessidade de promover a integração, pois para a obtenção dos dados do histórico dos desastres foi feita a busca em diferentes fontes, além do órgão oficial. A região da Bacia do Itacorubi tem diversos instrumentos de planejamento, uma riqueza de informações, uma cultura de participação e mobilização, portanto estes recursos devem ser aproveitados de forma integrada e participativa para promover a prevenção e redução dos desastres. Destacando-se a necessidade de integração dos órgãos públicos ao Fórum da Bacia.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Djennifer Zoboli de; FERRETTI, Orlando. Análise de Fragmentos de Vegetação e Conectividade por corredores Ecológicos das Áreas Protegidas na Bacia do Itacorubi: Bairros Córrego Grande e Santa Mônica, Florianópolis – SC. In: XVII SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA, 18., 2019, Fortaleza. **Geografia Física e as Mudanças Globais**. Fortaleza: Ufc, 2019. v. 1, p. 1 - 10. Disponível em: <<http://www.editora.ufc.br/images/imagens/pdf/geografia-fisica-e-as-mudancas-globais/1336.pdf>>. Acesso em: 25 dez. 2019.

ALMEIDA, Paula Emília Gomes de. A Política Nacional de Proteção e Defesa Civil: os desastres como problema político. In: I SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE CIÊNCIA POLÍTICA, 1., 2015, Porto Alegre. **Anais do I Seminário Internacional de Ciência Política**. Porto Alegre: UFRGS, 2015. p. 1 - 22. Disponível em: <<https://www.ufrgs.br/sicp/wp-content/uploads/2015/09/ALMEIDA-Paula-Em%C3%ADlia-G.-A-Pol%C3%ADtica-Nacional-de-Prote%C3%A7%C3%A3o-e-Defesa-Civil-desastres-como-um-problema-pol%C3%ADtico.pdf>>. Acesso em: 16 dez. 2019.

BELOW, R.; WIRTZ, A.; GUHA-SAPIR, D. Disaster Category – Classification and peril Terminology for Operational Purposes. Brussels: CRED / Munich: MunichRe Foundation, 2009. 19p.

BLOUNT, Kyle; KROEPSCH, Adrienne. Improving the Resilience of Water Resources after Wildfire through Collaborative Watershed Management: a case study from colorado. **Case Studies In The Environment**, [S.L.], v. 3, n. 1, p. 1-11, 31 dez. 2019. University of California Press. <http://dx.doi.org/10.1525/cse.2019.sc.960306>. Acesso em 04 Ago. 2020.

CARAMEZ, Manolo Lima. **Mapeamento geotécnico da microbacia do Itacorubi - Florianópolis/SC**: aplicação do modelo SHALSTAB para a confecção de mapa de suscetibilidade a deslizamentos rasos de encostas. 2017. 187 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2017. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/176774>>. Acesso em: 18 abr. 2019.

CASTRO, Micheli *et al.* **Os Indicadores Sociais na Construção de um Índice de Vulnerabilidade Social a Desastres: O Caso da Bacia do Rio Itacorubi, Florianópolis – SC**. Trabalho Acadêmico, Disciplina de Tópicos Especiais II – Mestrado em Desastres Naturais. UFSC, Florianópolis, 2019. (não submetido)

CARVALHAIS, Rafael Mendonça; MORAES, Natália Araújo; SILVA, Hione Ferreira; BERNARDES, Isabela Maria M.. Deslizamento de encostas devido a ocupações irregulares. **Brazilian Journal of Development**, [S.L.], v. 5, n. 7, p. 9765-9772, 2019. Brazilian Journal of Development. <http://dx.doi.org/10.34117/bjdv5n7-150>. Disponível em: <https://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/2431/2456>. Acesso em: 10 jun. 2021.

CEPED-UFSC. Plano Municipal de Redução de Riscos–PMRR. Florianópolis: CEPED-UFSC, 2007. 129p. Disponível em: <[http://www.ceped.ufsc.br/wp-content/uploads/2015/06/PMRR\\_Fpolis.pdf](http://www.ceped.ufsc.br/wp-content/uploads/2015/06/PMRR_Fpolis.pdf)>. Acesso em: 01 maio 2019.

COUTINHO, Marcos Pellegrini *et al.* Instrumentos de planejamento e preparo dos municípios brasileiros à Política de Proteção e Defesa Civil. **Urbe. Revista Brasileira de Gestão Urbana**, Curitiba, v. 7, n. 3, p.383-396, dez. 2015. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S2175-33692015000300383&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2175-33692015000300383&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt)>. Acesso em: 14 set. 2019.

CRAVO, Leandro José de Almeida; ROSSETTO, Adriana Marques; STORCH, Adriana Carvalho da Silva. FLORIANÓPOLIS: OS PLANOS DIRETORES APROVADOS ENTRE 1955 E 2014. In: CONGRESSO DE CADASTRO TÉCNICO MULTIFINALITÁRIO E GESTÃO TERRITORIAL, 12., 2016, Florianópolis. **Anais do Cobrac 2016**. Florianópolis: Ufsc, 2016. p. 1 - 16. Disponível em: <<http://www.ocs.cobrac.ufsc.br/index.php/cobrac/cobrac2016/paper/viewFile/312/43>>. Acesso em: 01 maio 2019.

CRAVO, Leandro José de Almeida. **Políticas Públicas de Uso e Ocupação do Solo Urbano: Os Planos Diretores e a Estruturação do Bairro do Itacorubi, em Florianópolis/SC**. 2017. 172 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia e Transportes e Gestão Territorial, Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2017. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/185572/PTRA0007-D.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 18 abr. 2019.

CRISTO, Sandro Sidnei Vargas de. **ANÁLISE DE SUSCEPTIBILIDADE A RISCOS NATURAIS RELACIONADOS ÀS ENCHENTES E DESLIZAMENTOS DO SETOR LESTE DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ITACORUBI, FLORIANÓPOLIS – SC**. 2002. 195 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em Geografia, Departamento de Geociências do Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/82704/188467.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 28 dez. 2019.

**FLORIANÓPOLIS Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico – PMISB.**

Florianópolis, 2011. 300 p. Disponível em: <<http://www.pmf.sc.gov.br/entidades/infraestrutura/index.php?cms=plano+integrado+de+saneamento+basico>>. Acesso em: 30 abr. 2019.

FLORIANÓPOLIS. Lei Complementar nº 482, de 17 de janeiro de 2014. **Plano Diretor de Urbanismo do Município de Florianópolis**. 1. ed. Florianópolis, SC, 17 jan. 2014a. v. 1, Seção 1. Disponível em: <<https://leismunicipais.com.br/a1/plano-de-zoneamento-uso-e-ocupacao-do-solo-florianopolis-sc>>. Acesso em: 27 dez. 2019.

FLORIANÓPOLIS. Revisão do Plano Municipal de Redução de Risco – PMRR de Florianópolis-SC. Florianópolis: Prefeitura Municipal de Florianópolis, 2014b. 760p. Disponível em:

<[http://www.pmf.sc.gov.br/arquivos/arquivos/pdf/17\\_09\\_2014\\_12.18.46.47d9f3cf658ee472868d5324eb4f2c6d.pdf](http://www.pmf.sc.gov.br/arquivos/arquivos/pdf/17_09_2014_12.18.46.47d9f3cf658ee472868d5324eb4f2c6d.pdf)>. Acesso em: 26 dez. 2019

FLORIANÓPOLIS. Prefeitura de Florianópolis. Câmara Municipal de Vereadores. **Decretos e Leis Complementares**. 1993-2010. Disponível em: <<http://www.cmf.sc.gov.br/legislacao>>. Acesso em: 12 abr. 2019.

FLORIANÓPOLIS. Defesa Civil Municipal. **Relatórios da Defesa Civil 2011-2019**. Florianópolis, 2019.

FONSECA, C.A.G.; KOBIYAMA, M. Investigação da bacia hidrográfica como unidade de planejamento na gestão do risco de desastres hidrológicos. 2021-a. (Em submissão)

FONSECA, C.A.G.; KOBIYAMA, M. A Integração das Políticas Públicas PNPDEC, PNRH, LDNSB Através dos Seus Instrumentos na Redução dos Riscos de Desastres Hidrológicos com Ênfase no Nível Municipal. 2021-b.(Em submissão).

FÓRUM DA BACIA DO ITACORUBI. **Carta Aberta**: reivindicações prioritárias para a bacia do itacorubi. Florianópolis, 11 nov. 2020. Facebook: @ForumdaBaciadoItacorubi. Disponível em: [https://www.facebook.com/ForumDaBaciaDoItacorubi/?ref=page\\_internal](https://www.facebook.com/ForumDaBaciaDoItacorubi/?ref=page_internal). Acesso em: 20 maio 2021.

FREITAS, L. E.; COELHO NETTO, A. L. REGER CÓRREGO DANTAS: UMA AÇÃO COLETIVA PARA ENFRENTAMENTO DE AMEAÇAS NATURAIS E REDUÇÃO DE DESASTRES SOCIOAMBIENTAIS. **Ciência & Trópico**, v. 40, n. 1, 15 jun. 2016. Disponível em: <https://periodicos.fundaj.gov.br/CIC/article/view/1588> Acesso em 10 jan de 2021.

GONÇALVES, Jucelio. **Diagnóstico do Impacto do Processo de Urbanização de Sub-bacias Hidrográficas Costeiras no Município de Palhoça/SC**. 2020. 89 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado Profissional em Clima e Ambiente, Campus Florianópolis, Instituto Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2020.

GUIMARÃES, Luciana Fernandes; OLIVEIRA, Antonio Krishnamurti Beleño de; VERÍSSIMO, Lays de Freitas; MERLO, Mylenna Linares; VÉROL, Aline Pires. O uso de infraestruturas verde e azul na revitalização urbana e na melhoria do manejo das águas pluviais. **Paisagem e Ambiente**, [S.L.], n. 42, p. 75-95, 19 dez. 2018. Universidade de Sao Paulo, Agencia USP de Gestao da Informacao Academica (AGUIA). <http://dx.doi.org/10.11606/issn.2359-5361.v0i42p75-95>. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/paam/article/view/150703/153019>. Acesso em: 12 jun. 2021.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2018. **Pesquisa Perfil dos municípios brasileiros, 2017**. Rio de Janeiro: IBGE. Disponível em:<[IBGE | Biblioteca | Detalhes | Perfil dos estados brasileiros : 2017](#) > Acesso em: 08 junho 2021.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Cidades e Estados**. 2010. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/sc/florianopolis.html>. Acesso em: 30 maio 2021.

INMET- Instituto Nacional de Meteorologia. **Dados Históricos Anuais**. 2017-2019.

Disponível em: <https://portal.inmet.gov.br/dadoshistoricos>. Acesso em: 29 maio 2021.

LUGON, André Pimentel; PALASSI, Marcia Prezotti. Participação dos núcleos de defesa civil do município de Vitória na gestão de desastres naturais. **Rev. psicol. polít.**, São Paulo, v. 12, n. 24, p. 345-361, ago. 2012 . Disponível em

<[http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1519-549X2012000200011&lng=pt&nrm=iso](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1519-549X2012000200011&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em: 31 maio 2021.

MUHAMAD, Nurfashareena; LIM, Choun-Sian; REZA, Mohammad Imam Hasan;

PEREIRA, Joy Jacqueline. Urban hazards management: a case study of langat river basin, peninsular malaysia. **2015 International Conference On Space Science And Communication (Iconspace)**, [S.L.], p. 438-443, ago. 2015. IEEE.

<http://dx.doi.org/10.1109/iconspace.2015.7283776>. Acesso em 04 Ago. 2020.

NOI, Lam Vu Thanh; NITIVATTANANON, Vilas. Assessment of vulnerabilities to climate change for urban water and wastewater infrastructure management: case study in dong nai river basin, vietnam. **Environmental Development**, [S.L.], v. 16, p. 119-137, dez. 2015. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.envdev.2015.06.014>. Acesso em 04 Ago. 2020.

NUNES, Luci Hidalgo. **Urbanização e Desastres Naturais**: abrangência américa do sul. São Paulo: Oficina de Textos, 2015. 112 p. Disponível em:

[https://books.google.com.br/books?hl=pt-](https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=n0AqCgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT5&dq=%2Burbaniza%C3%A7%C3%A3o&ots=lpki6Qvn0O&sig=jfl6p9onpBuePJgW6Gm-8dg75cI&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false)

[BR&lr=&id=n0AqCgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT5&dq=%2Burbaniza%C3%A7%C3%A3o&ots=lpki6Qvn0O&sig=jfl6p9onpBuePJgW6Gm-8dg75cI&redir\\_esc=y#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=n0AqCgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT5&dq=%2Burbaniza%C3%A7%C3%A3o&ots=lpki6Qvn0O&sig=jfl6p9onpBuePJgW6Gm-8dg75cI&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false).

Acesso em: 06 jun. 2021.

Portal de Olho na Ilha. **Defesa Civil de Florianópolis forma núcleo entre moradores do Morro do Horácio**. 2014. Disponível em:

<https://www.deolhonailha.com.br/florianopolis/noticias/defesa-civil-de-florianopolis-forma-nucleo-entre-os-moradores-do-morro-do-horacio-.html>. Acesso em: 28 maio 2021.

SANTOS, Luciana Maria dos. **INFORMAÇÕES SOBRE ÁREAS DE RISCO GEOTÉCNICO E PLUVIOMÉTRICO COMO CONTRIBUIÇÃO AO PLANEJAMENTO URBANO**. 2001. 156 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia Civil, Centro Tecnológico (ctc) Departamento de Engenharia Civil, Universidade Federal e Santa Catarina, Florianópolis, 2001. Disponível em:

<<https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/79922>>. Acesso em: 13 abr. 2019.

SANTOS, Cristina Camilo dos. **O processo de urbanização da Bacia do Itacorubi: a influência da UFSC**. 2003. 92 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pós Graduação em Engenharia Civil, Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003. Disponível em:

<<https://repositorio.ufsc.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/86115/197060.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 13 abr. 2019.

SANTOS, Milton. **A Urbanização Brasileira**. 5. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008. 176 p. Disponível em: [https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=cOHkKZgOtwUC&oi=fnd&pg=PA7&dq=%C3%A7%C3%A3o&ots=qa1j-vkVVVo&sig=aoAv3-3BDQpidLi6lSsbTU\\_uVk0&redir\\_esc=y#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=cOHkKZgOtwUC&oi=fnd&pg=PA7&dq=%C3%A7%C3%A3o&ots=qa1j-vkVVVo&sig=aoAv3-3BDQpidLi6lSsbTU_uVk0&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false). Acesso em: 06 jun. 2021.

SAKAMOTO, M. Y. ; ABREU, R. P. ; CONTESSI, R. J. ; OLIVEIRA, M. C. G. de; GUESSER, L. H. ; HIGASHI, R. A. R. Mapeamento geotécnico de áreas de risco da Bacia do Itacorubi. In: XV Panamerican Conference on Soil Mechanics and Geotechnical Engineering, 2015, Buenos Aires - AR. **XV Panamerican Conference on Soil Mechanics and Geotechnical Engineering**, 2015. p. 3073- 3080.

SILVA, Raquel Carvalho da. **Vulnerabilidade socioambiental a desastres na bacia hidrográfica do Rio Itacorubi, Florianópolis, SC**. 2010. 164 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pós Graduação em Engenharia Civil, Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2010. Disponível em: <[https://moodle.ufsc.br/pluginfile.php/1545023/mod\\_resource/content/1/VULNERABILIDADE%20SOCIOAMBIENTAL%20A%20DESASTRES%20NA%20BACIA%20DO%20ITACORUBI.pdf](https://moodle.ufsc.br/pluginfile.php/1545023/mod_resource/content/1/VULNERABILIDADE%20SOCIOAMBIENTAL%20A%20DESASTRES%20NA%20BACIA%20DO%20ITACORUBI.pdf)>. Acesso em: 19 dez. 2018.

SOUZA, L.A. Revisão do Plano Municipal de Redução de Risco – PMRR de Florianópolis-SC. Florianópolis: Prefeitura Municipal de Florianópolis, 2014. 760p. Disponível em: <[http://www.pmf.sc.gov.br/arquivos/arquivos/pdf/17\\_09\\_2014\\_12.18.46.47d9f3cf658ee472868d5324eb4f2c6d.pdf](http://www.pmf.sc.gov.br/arquivos/arquivos/pdf/17_09_2014_12.18.46.47d9f3cf658ee472868d5324eb4f2c6d.pdf)>. Acesso em: 26 dez. 2019.

TRABAQUINI, Kleber. Imagens de satélite mostram que 25% de Florianópolis está urbanizada. 2021. Disponível em: <https://www.epagri.sc.gov.br/index.php/2021/03/04/imagens-de-satelite-mostram-que-25-de-florianopolis-esta-urbanizada/>. Acesso em: 07 jun. 2021.

TUCCI, Carlos. Regulamentação da drenagem urbana no Brasil. **Revista de Gestão de Água da América Latina**, [S.L.], v. 13, n. 1, p. 29-42, 30 jun. 2016. Associação Brasileira de Recursos Hídricos - ABRH. <http://dx.doi.org/10.21168/reg.a.v13n1.p29-42>. Disponível em: [https://abrh.s3.sa-east-1.amazonaws.com/Sumarios/191/9ab609843c59c2457a38937f5da8e1ac\\_32607cf292f137e7d029aac1c7362436.pdf](https://abrh.s3.sa-east-1.amazonaws.com/Sumarios/191/9ab609843c59c2457a38937f5da8e1ac_32607cf292f137e7d029aac1c7362436.pdf). Acesso em: 12 jun. 2021.

## 5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Esta investigação dedicou-se ao problema dos desastres deflagrados por causas naturais com o objetivo de verificar se a Bacia Hidrográfica é a unidade de planejamento adequada para induzir a integração de políticas públicas na redução de riscos de desastres hidrológicos. Foram considerados três objetivos específicos, tratados respectivamente nos capítulos 2, 3 e 4.

No capítulo 2 foi possível demonstrar que a bacia hidrográfica vem sendo utilizada como unidade de planejamento e gestão com diversos objetivos, em muitos países e em todos os continentes. Em relação à gestão de risco de desastres, mesmo ficando clara a necessidade de desenvolver mais estudos nesta área, verificou-se que a existência de espaços e formas de participação da comunidade da bacia facilitam a gestão e que as dificuldades na obtenção de dados, de diagnósticos e elaboração de cenários, conflitos de interesses dificultam a gestão por bacia. Destaca-se também o papel do Estado e a importância da articulação entre as instituições e políticas públicas na gestão do risco de desastres.

No capítulo 3, verificou-se que as políticas públicas PNPDEC, PNRH e LDNSB, através dos seus instrumentos municipais PD, PMRR, PMC e PMISB, possuem interfaces em pelo menos 12 categorias, o que traz a possibilidade de integração. O PD, em relação aos demais instrumentos analisados, por possuir poder de lei, impõem-se como um instrumento fundamental que deve incorporar a gestão territorial pensada em consonância com a gestão de desastres e considerar a bacia hidrográfica como a base territorial.

No capítulo 4, o estudo do caso da Bacia do Itacorubi, foram identificados alguns mecanismos que podem ser adotados com o objetivo de promover a integração: aproveitamento da estrutura do Fórum da bacia com a incorporação das discussões relativas à gestão de risco; adoção da bacia como base territorial para planejamento das ações e disponibilização das informações, por exemplo, o PD deve assumir esta unidade de planejamento mais efetivamente, facilitando a integração com o PMRR e PMISB; reunião das informações de monitoramento, diagnósticos, eventos de desastres, organizadas por bacia e disponibilizadas pela Defesa Civil

Municipal; o PMC construído de forma participativa e estruturado de acordo com as bacias hidrográficas municipais.

Neste sentido, após a realização das três etapas da investigação destinadas a cumprir os três objetivos específicos, confirmou-se a hipótese de que a bacia hidrográfica se constitui em objeto facilitador da gestão integrada, que as políticas públicas específicas possuem áreas de interface e possibilidades de integração, bem como de que na Bacia do Itacorubi estão presentes os elementos chaves para uma gestão integrada dos riscos de desastres.

Ao mesmo tempo, se revelaram algumas questões que merecem aprofundamento. Em primeiro lugar, as sugestões para futuros trabalhos científicos, tendo a abordagem da escala da bacia e sua relação com as possibilidades de gestão integrada em vista dos diferentes níveis e limites político-administrativos.

Em segundo lugar, como sugestão para os gestores públicos, a importância do papel do poder público como formulador e executor das políticas públicas, bem como a constituição de espaços de participação da sociedade. Em terceiro lugar, uma sugestão à defesa Civil Municipal, sobre a necessidade de construção de bancos de dados e de cenários e sua disponibilização às partes interessadas, visto que a coleta e armazenamento das informações são aspectos necessários, mas não suficientes.

**APÊNDICE A**

Relatório Técnico GPDEN No. 11.

## **Levantamento bibliográfico de estudos da bacia hidrográfica como unidade de planejamento e gestão**

Porto Alegre (RS), 28 de outubro de 2020

Claudi' Ariane Gomes da Fonseca  
Programa de Pós-Graduação em Desastres Naturais (PPGDN)  
Centro de Filosofia e Ciências Humanas (CFH)  
Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)  
fonsecaclaudi7@gmail.com

Masato Kobiyama  
Grupo de Pesquisa em Desastres Naturais (GPDEN)  
Instituto de Pesquisas Hidráulicas (IPH)  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)  
(masato.kobiyama@ufrgs.br)

### **1. INTRODUÇÃO**

A presente pesquisa buscou reunir estudos acadêmicos nos quais a bacia hidrográfica foi utilizada como unidade de planejamento e gestão, tendo em vista que a bacia hidrográfica é um elemento importante em estudos relacionados ao ambiente, água, solo, planejamento urbano, desenvolvimento sustentável, entre outros. Este compilado de bibliografias, realizado

nas bases de dados Google Scholar e Web Of Science, reúne trabalhos desenvolvidos ao redor do mundo desde o ano de 1993 até 2020<sup>4</sup>, e poderá dar suporte a futuros estudos.

## 2. PROCEDIMENTO METODOLÓGICO

A pesquisa foi realizada em duas bases de dados: Web of Science e Google Scholar, no dia 04/08/2020.

### 2.1. Levantamento no Web of Science

Como parâmetro de busca definiu-se considerar o título do artigo, no período de 1945-2020. As combinações das palavras utilizadas na busca são as seguintes:

- Watershed as Management and planning unit cases studies;
- Catchment as Management and planning unit cases studies;
- Basin as Management and planning unit cases studies;
- Watershed management cases studies;
- Basin management cases studies;
- Catchment management cases studies;
- Integrated management of watershed cases studies;
- Integrated management of catchment cases studies;
- Integrated management of basin cases studies;
- Watershed planning cases studies;
- Catchment planning cases studies;
- Basin planning cases studies;
- Watershed as Management and planning unit case work;
- Catchment as Management and planning unit case work;
- Basin as Management and planning unit case work;
- Watershed management case work;
- Basin management case work;
- Catchment management case work;
- Integrated management of watershed case work;
- Integrated management of catchment case work;
- Integrated management of basin case work;

---

<sup>4</sup> A pesquisa foi realizada no dia 04/08/2020, sendo assim os resultados do ano de 2020 referem-se até esta data.

- Watershed planning case work;
- Catchment planning case work;
- Basin planning case work;
- Watershed as Management and planning unit case report;
- Catchment as Management and planning unit case report;
- Basin as Management and planning unit case report;
- Watershed management case report;
- Basin management case report;
- Catchment management case report;
- Integrated management of watershed case report;
- Integrated management of catchment case report;
- Integrated management of basin case report;
- Watershed planning case report;
- Catchment planning case report;
- Basin planning case report.

A busca retornou um total de 403 estudos.

A sequência da seleção envolveu a realização de três etapas. Na primeira etapa foi feita uma triagem pela leitura dos títulos e foram selecionados aqueles alinhados aos objetivos da presente pesquisa. Desconsiderou-se os estudos que não eram de livre acesso e aqueles que apareceram de forma repetida. Esta etapa resultou em 141 estudos.

Na etapa seguinte foi realizada uma seleção através da leitura dos resumos. O resultado desta etapa foi 94 estudos.

Na terceira etapa estes foram lidos na íntegra e selecionados aqueles em que a bacia foi utilizada como unidade de planejamento e gestão. Nesta etapa 13 estudos foram desconsiderados por não estarem enquadrados aos objetivos desta pesquisa.

Os estudos selecionados foram classificados, em ordem alfabética e para cada ano.

## **2.2. Levantamento no Google Scholar**

A busca foi desenvolvida considerando-se o título do artigo, em qualquer período, considerando-se todas as palavras de acordo com as seguintes combinações:

- Bacia hidrográfica gestão estudo de caso
- Gestão integrada de bacia hidrográfica estudo de caso
- Bacia hidrográfica planejamento estudo de caso

A busca retornou um total de 36 estudos.

A sequência da seleção envolveu a realização de três etapas. Na primeira etapa pela leitura dos títulos desconsiderando-se os estudos que apareceram de forma repetida.

Esta etapa resultou em 28 estudos.

Na etapa seguinte foi realizada uma seleção através da leitura dos resumos. O resultado desta etapa foi 21 estudos.

Na terceira etapa estes foram lidos na íntegra e selecionados 18 estudos, onde a bacia foi utilizada como unidade de planejamento e gestão. Nesta etapa 3 estudos foram desconsiderados por não estarem enquadrados ao objetivos desta pesquisa.

Os estudos selecionados foram classificados em ordem alfabética para cada ano.

### 3. LISTA BIBLIOGRÁFICA

#### 3.1. Bibliografia no Web of Science

Os estudos selecionados<sup>5</sup> estão listados abaixo, em ordem alfabética e para cada ano.

1993

Meijerink, A. M. J., Mannaerts, C. M., de Brouwer, J. A. M., & Valenzuela, C. R. Application of ILWIS to decision support in watershed management: case study of the Komerling river basin, Indonesia. **IAHS publication**, v.211, p.35-44, 1993.

1995

HUIZINGA, P. River Basin management and estuarine needs: the Great Brak case study. **Water Science and Technology**, v. 32, n. 5-6, p. 87-93, 1995.  
<http://dx.doi.org/10.2166/wst.1995.0569>.

---

<sup>5</sup> Salienta-se que embora o parâmetro temporal de busca seja partir do ano 1945, a pesquisa não retornou bibliografia publicada no período de 1945 até 1992.

1997

RAWAT, D. S.; JOSHI, M.; SHARMA, S.; RIKHARI, H. C.; PALNI, L. M.s.. Sustainable development and management of rural ecosystems in the Central Himalaya: a case study from Haigad watershed. **International Journal of Sustainable Development & World Ecology**, v. 4, n. 3, p. 214-225, 1997. <http://dx.doi.org/10.1080/13504509709469956>.

1998

SHULTZ, S.; SAENZ, F.; HYMAN, G. Linking people to watershed protection planning with a gis: a case study of a central American watershed. **Society & Natural Resources**, v. 11, n. 7, p. 663-675, 1998. <http://dx.doi.org/10.1080/08941929809381110>.

1999

LETEY, J. Science and policy in integrated watershed management: a case study. **Journal of The American Water Resources Association**, v. 35, n. 3, p. 603-607, 1999. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1752-1688.1999.tb03616.x>

2000

KORFMACHER, K.S. What's the Point of Partnering? **American Behavioral Scientist**, v. 44, n. 4, p. 548-564, 2000. <http://dx.doi.org/10.1177/00027640021956378>.

2001

BENTRUP, G. Evaluation of a Collaborative Model: a case study analysis of watershed planning in the Intermountain East. **Environmental Management**, v. 27, n. 5, p. 739-748, 2001. <http://dx.doi.org/10.1007/s002670010184>.

GUPTA, R.K. River Basin Management: a case study of narmada valley development with special reference to the sardar sarovar project in Gujarat, India. **International Journal of Water Resources Development**, v. 17, n. 1, p. 55-78, 2001. <http://dx.doi.org/10.1080/713672562>.

SINGH, R.B. Sustainable regional water management in the Yamuna River basin: case study of the Delhi region (India). **IAHS publication**, 268, p.25-32, 2001

2002

DUBE, D.; A SWATUK, L. Stakeholder participation in the new water management approach: a case study of the Save catchment, Zimbabwe. **Physics and Chemistry of The Earth, Parts A/b/c**, v. 27, n. 11-22, p. 867-874, 2002. [http://dx.doi.org/10.1016/s1474-7065\(02\)00085-2](http://dx.doi.org/10.1016/s1474-7065(02)00085-2).

2005

CHEN, Y.; ZHANG, D.; SUN, Y.; LIU, X.; WANG, N.; SAVENIJE, HH.G. Water demand management: a case study of the Heihe river basin in China. **Physics and Chemistry of The Earth, Parts A/b/c**, v. 30, n. 6-7, p. 408-419, 2005. <http://dx.doi.org/10.1016/j.pce.2005.06.019>.

GEAREY, M.; JEFFREY, P. Domestic consumer perceptions of the legitimacy of water resources management options: a case study of the river Nene catchment, UK. **Water and Environment Journal**, v. 19, n. 4, p. 312-322, 2005. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1747-6593.2005.tb00568.x>.

TIPPETT, J.; SEARLE, B.; PAHL-WOSTL, C.; REES, Y. Social learning in public participation in river basin management—early findings from HarmoniCOP European case studies. **Environmental Science & Policy**, v. 8, n. 3, p. 287-299, 2005. <http://dx.doi.org/10.1016/j.envsci.2005.03.003>.

2007

FARRELLY, M.; CONACHER, A. Integrated, Regional, Natural Resource and Environmental Planning and the Natural Heritage Trust Phase 2: a case study of the northern agricultural catchments council, western Australia. **Australian Geographer**, v. 38, n. 3, p. 309-333, 2007. <http://dx.doi.org/10.1080/00049180701639307>.

SLOB, A.F.L.; RIJVELD, M.; CHAPMAN, A.S.; STROSSER, P.. Challenges of linking scientific knowledge to river basin management policy: Aquaterra as a case study. **Environmental Pollution**, v. 148, n. 3, p. 867-874, 2007. <http://dx.doi.org/10.1016/j.envpol.2007.01.048>.

2008

BOROWSKI, I.; BOURHIS, J-P.L.; PAHL-WOSTL, C.; BARRAQUÉ, B. Spatial Misfit in Participatory River Basin Management: effects on social learning, a comparative analysis of German and French case studies. **Ecology and Society**, v. 13, n. 1, 2008. <http://dx.doi.org/10.5751/es-02341-130107>.

DURAM, L.A.; LOFTUS, T.; ADAMS, J.; LANT, C.L.; KRAFT, S.E. Assessing the US watershed management movement: national trends and an Illinois case study. **Water International**, v. 33, n. 2, p. 231-242, 2008. <http://dx.doi.org/10.1080/02508060802024627>.

LIU, B.M.; ABEBE, Y.; MCHUGH, O.V.; COLLICK, A.S.; GEBREKIDAN, B.; STEENHUIS, T.S. Overcoming limited information through participatory watershed management: case study in Amhara, Ethiopia. **Physics and Chemistry of The Earth, Parts A/b/c**, v. 33, n. 1-2, p. 13-21, 2008. <http://dx.doi.org/10.1016/j.pce.2007.04.017>.

LIU, Y.; YU, Y.; GUO, H.; YANG, P. Optimal Land-Use Management for Surface Source Water Protection Under Uncertainty: a case study of Songhuaba watershed (southwestern China). **Water Resources Management**, v. 23, n. 10, p. 2069-2083, 2008. <http://dx.doi.org/10.1007/s11269-008-9370-5>.

TANNER, A.; MNDZEBELE, D.; ILOMÄKI, J.. A case study: the approach to the integrated and cooperative management of the water resources of the Maputo river basin by Moçambique, Swaziland and South Africa. **Environmental Economics and Investment Assessment II**, p. 53-62, 2008. <http://dx.doi.org/10.2495/eeia080061>.

XING, M. JIANCHU, X.; JIE, Q. Water Resource Management in a Middle Mountain Watershed. **Mountain Research and Development**, v. 28, n. 3/4, p. 286-291, 2008. <http://dx.doi.org/10.1659/mrd.0796>

2009

BARRIOS, J. E.; RODRÍGUEZ-PINEDA, J.A.; BENIGNOS, M.L.M. Integrated river basin management in the Conchos River basin, Mexico: a case study of freshwater climate change adaptation. **Climate and Development**, v. 1, n. 3, p. 249-260, 2009. <http://dx.doi.org/10.3763/cdev.2009.0024>.

DIETRICH, J.; FUNKE, M. Integrated catchment modelling within a strategic planning and decision making process: Werra case study. **Physics and Chemistry of The Earth, Parts A/b/c**, v. 34, n. 8-9, p. 580-588, 2009. <http://dx.doi.org/10.1016/j.pce.2008.11.001>.

FANGHUA, H.; GUANCHUN, C. A Fuzzy Multi-Criteria Group Decision-Making Model Based on Weighted Borda Scoring Method for Watershed Ecological Risk Management: a case study of Three Grges reservoir area of China. **Water Resources Management**, v. 24, n. 10, p. 2139-2165, 2009. <http://dx.doi.org/10.1007/s11269-009-9544-9>.

LAKRA, S. Notice of Retraction: sustainable development through watershed management. **2009 International Conference on Computer Technology And Development**, p. 539-542, 2009. <http://dx.doi.org/10.1109/icctd.2009.167>.

2010

ALAHUHTA, J.; HOKKA, V.; SAARIKOSKI, H.; HELLSTEN, S. Practical integration of river basin and land use planning: lessons learned from two Finnish case studies. **Geographical Journal**, v. 176, n. 4, p. 319-333, 2010. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1475-4959.2010.00365.x>.

WENG, S.Q.; HUANG, G.H.; LI, Y.P. An integrated scenario-based multi-criteria decision support system for water resources management and planning – A case study in the Haihe River Basin. **Expert Systems with Applications**, v. 37, n. 12, p. 8242-8254, 2010. <http://dx.doi.org/10.1016/j.eswa.2010.05.061>.

2011

BEALL, A.; FIEDLER, F.; BOLL, J.; COSENS, B. Sustainable Water Resource Management and Participatory System Dynamics. Case Study: developing the Palouse basin participatory model. **Sustainability**, v. 3, n. 5, p. 720-742, 2011. <http://dx.doi.org/10.3390/su3050720>.

BISWAS, S.; VACIK, H.; SWANSON, M.E.; HAQUE, S.M. Sirajul. Evaluating Integrated Watershed Management using multiple criteria analysis—a case study at Chittagong Hill Tracts in Bangladesh. **Environmental Monitoring and Assessment**, v. 184, n. 5, p. 2741-2761, 2011. <http://dx.doi.org/10.1007/s10661-011-2148-x>.

BORISOVA, T.; RACEVSKIS, L.; KIPP, J. Stakeholder Analysis of a Collaborative Watershed Management Process: a Florida case study. **Journal of The American Water Resources Association**, v. 48, n. 2, p. 277-296, 2011. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1752-1688.2011.00615.x>.

DEWULF, A.; MANCERO, M.; CÁRDENAS, G.; SUCOZHAÑAY, D. Fragmentation and connection of frames in collaborative water governance: a case study of river catchment management in southern Ecuador. **International Review of Administrative Sciences**, v. 77, n. 1, p. 50-75, 2011. <http://dx.doi.org/10.1177/0020852310390108>.

MAHMOUD, M.I.; GUPTA, H.V.; RAJAGOPAL, S. Scenario development for water resources planning and watershed management: methodology and semi-arid region case study. **Environmental Modelling & Software**, v. 26, n. 7, p. 873-885, 2011. <http://dx.doi.org/10.1016/j.envsoft.2011.02.003>.

QUIROGA, S.; GARROTE, L.; IGLESIAS, A.; FERNÁNDEZ-HADDAD, Z.; SCHLICKENRIEDER, J.; LAMA, B. de; MOSSO, C.; SÁNCHEZ-ARCILLA, A. The economic value of drought information for water management under climate change: a case study in the Ebro basin. **Natural Hazards and Earth System Sciences**, v. 11, n. 3, p. 643-657, 2011. <http://dx.doi.org/10.5194/nhess-11-643-2011>.

ZARGHAMI, M. Effective watershed management; Case study of Urmia Lake, Iran. **Lake and Reservoir Management**, v. 27, n. 1, p. 87-94, 2011. <http://dx.doi.org/10.1080/07438141.2010.541327>.

2012

ANDERSSON, I.; PETERSSON, M.; JARSJÖ, J. Impact of the European Water Framework Directive on local-level water management: case study Oxunda catchment, Sweden. **Land Use Policy**, v. 29, n. 1, p. 73-82, 2012. <http://dx.doi.org/10.1016/j.landusepol.2011.05.006>.

CHEN, L.; YANG, L.; WEI, W.; WANG, Z.; MO, B.; CAI, G. Towards Sustainable Integrated Watershed Ecosystem Management: a case study in Dingxi on the loess plateau, China. **Environmental Management**, v. 51, n. 1, p. 126-137, 2012. <http://dx.doi.org/10.1007/s00267-011-9807-0>.

HAREGEWEYN, N.; BERHE, A.; TSUNEKAWA, A.; TSUBO, M.; MESHESHA, D.T. Integrated Watershed Management as an Effective Approach to Curb Land Degradation: a case study of the Enabered watershed in northern Ethiopia. **Environmental Management**, v. 50, n. 6, p. 1219-1233, 2012. <http://dx.doi.org/10.1007/s00267-012-9952-0>.

MOLLE, F.; MAMANPOUSH, A. Scale, governance and the management of river basins: a case study from central Iran. **Geoforum**, v. 43, n. 2, p. 285-294, 2012. <http://dx.doi.org/10.1016/j.geoforum.2011.08.004>.

SAKAA, B.; CHAFFAI, H.; HANI, A. The use of Artificial Neural Networks in the modeling of socioeconomic category of Integrated Water Resources Management (Case study: Saf-Saf river basin, north east of Algeria). **Arabian Journal of Geosciences**, v. 6, n. 10, p. 3969-3978, 2012. <http://dx.doi.org/10.1007/s12517-012-0654-y>.

2013

ARIAS-HIDALGO, M.; VILLA-COX, G.; GRIENSVEN, A.V.; SOLÓRZANO, G.; VILLA-COX, R.; MYNETT, A.E.; DEBELS, P. A decision framework for wetland management in a river basin context: the Abras de Mantequilla: case study in the Guayas river basin, Ecuador. **Environmental Science & Policy**, v. 34, p. 103-114, 2013. <http://dx.doi.org/10.1016/j.envsci.2012.10.009>.

CARMONA, G.; VARELA-ORTEGA, C.; BROMLEY, J. Participatory modelling to support decision making in water management under uncertainty: two comparative case studies in the Guadiana river basin, Spain. **Journal of Environmental Management**, v. 128, p. 400-412, 2013. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jenvman.2013.05.019>.

FERNANDEZ, P.R.; LUZ, G.B.M.; SUBADE, R.F. The Importance of Multilevel and Multidimensional Approaches to Integrated Resources Management: a case study of a Philippines watershed. **Environment: Science and Policy for Sustainable Development**, v. 55, n. 1, p. 18-28, 2013. <http://dx.doi.org/10.1080/00139157.2013.748391>.

KESHTKAR, A.R.; SALAJEGHEH, A.; SADODDIN, A.; ALLAN, M.G. Application of Bayesian networks for sustainability assessment in catchment modeling and management (Case study: the Hablehrood river catchment). **Ecological Modelling**, v. 268, p. 48-54, 2013. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecolmodel.2013.08.003>.

OZTURK, I.; ERTURK, A.; EKDAL, A.; GUREL, M.; COKGOR, E.; INSEL, G.; PEHLIVANOGLU-MANTAS, E.; OZABALI, A.; TANIK, A. Integrated watershed management efforts: case study from Melen watershed experiencing interbasin water transfer. **Water Supply**, v. 13, n. 5, p. 1272-1280, 2013. <http://dx.doi.org/10.2166/ws.2013.139>.

SAFAEI, M.; SAFAVI, H.R.; LOUCKS, D.P.; AHMADI, A.; KROGT, W.vanD. Integrated river basin planning and management: a case study of the Zayandehrud river basin, Iran. **Water International**, v. 38, n. 6, p. 724-743, 2013. <http://dx.doi.org/10.1080/02508060.2013.823815>.

2014

AZARNIVAND, A.; HASHEMI-MADANI, F.S.; BANIHABIB, M.E. Extended fuzzy analytic hierarchy process approach in water and environmental management (case study: Lake Urmia basin, Iran). **Environmental Earth Sciences**, v. 73, n. 1, p. 13-26, 2014. <http://dx.doi.org/10.1007/s12665-014-3391-6>.

BARWICK, M.; ANSELL, D.; PRITCHARD, J.; KORODAJ, T. The role of governance in delivery of natural resource management programmes - a case study involving the restoration of freshwater fish communities in the Murray-Darling Basin. **Ecological Management & Restoration**, v. 15, p. 62-66, 2014. <http://dx.doi.org/10.1111/emr.12097>.

GRIT, R.; JÖRG, L.; STEFFEN, D.; GEREL, O. Integrated urban water management: development of an adapted management approach. **Environmental Earth Sciences**, v. 73, n. 2, p. 709-718, 2014. <http://dx.doi.org/10.1007/s12665-014-3701-z>.

JIANPING, W.; HAIZHOU, M. The effectiveness of small-to-medium river basin organizations in China: a case study of the Erhai Lake basin management commission. **International Journal of Water Resources Development**, v. 31, n. 4, p. 589-603, 2014. <http://dx.doi.org/10.1080/07900627.2014.935979>.

2015

BABBITT, C.H.; BURBACH, M.; PENNISI, L. A mixed-methods approach to assessing success in transitioning water management institutions: a case study of the Platte river basin, Nebraska. **Ecology and Society**, v. 20, n. 1, 2015. <http://dx.doi.org/10.5751/es-07367-200154>.

GOES, B.J.M; HOWARTH, S.E.; WARDLAW, R.B.; HANCOCK, I.R.; PARAJULI, U.N. Integrated water resources management in an insecure river basin: a case study of Helmand river basin, Afghanistan. **International Journal of Water Resources Development**, v. 32, n. 1, p. 3-25, 2015. <http://dx.doi.org/10.1080/07900627.2015.1012661>.

JOHANNESSEN, Å.; GRANIT, J.J. Integrating Flood Risk, River Basin Management and Adaptive Management: gaps, barriers and opportunities, illustrated by a case study from Kristianstad, Sweden. **International Journal of Water Governance**, p. 5-24, 2015. <http://dx.doi.org/10.7564/13-ijwg30>.

MUHAMAD, N.; LIM, C.-S.; REZA, M.I.H.; PEREIRA, J.J. Urban hazards management: a case study of langat river basin, peninsular Malaysia. **2015 International Conference on Space Science and Communication (Iconspace)**, p. 438-443, 2015. <http://dx.doi.org/10.1109/iconspace.2015.7283776>.

NOI, L.V.T.; NITIVATTANANON, V. Assessment of vulnerabilities to climate change for urban water and wastewater infrastructure management: case study in Dong Nai river basin, Vietnam. **Environmental Development**, v. 16, p. 119-137, 2015. <http://dx.doi.org/10.1016/j.envdev.2015.06.014>.

SHORT, C. Micro-level crafting of institutions within integrated catchment management: early lessons of adaptive governance from a catchment-based approach case study in England. **Environmental Science & Policy**, v. 53, p. 130-138, 2015. <http://dx.doi.org/10.1016/j.envsci.2015.06.009>.

YAVUZ, F.; BAYCAN, T. Stakeholder participation to watershed management: A case study from Beysehir Lake Basin. **Journal of Environmental Biology**, v.36, p.65-72, 2015.

2016

BERNEY, P.; HOSKING, T. Opportunities and challenges for water-dependent protected area management arising from water management reform in the Murray-Darling Basin: a case study from the Macquarie Marshes in Australia. **Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems**, v. 26, p. 12-28, 2016. <http://dx.doi.org/10.1002/aqc.2639>.

FENTA, A.A. YASUDA, H.; SHIMIZU, K.; HAREGEWEYN, N.; NEGUSSIE, A. Dynamics of Soil Erosion as Influenced by Watershed Management Practices: a case study of the Agula watershed in the semi-arid highlands of northern Ethiopia. **Environmental Management**, v. 58, n. 5, p. 889-905, 2016. <http://dx.doi.org/10.1007/s00267-016-0757-4>.

PEREZ-VIDAL, A.; TORRES-LOZADA, P.; ESCOBAR-RIVERA, J. Hazard identification in watersheds bases on water safety plan approach: case study of Cali-Colombia. **Environmental Engineering and Management Journal**, v. 15, n. 4, p. 861-872, 2016. <http://dx.doi.org/10.30638/eemj.2016.093>.

SILVEIRA, A.; JUNIER, S.; HÜESKER, F.; QUNFANG, F.; RONDORF, A. Organizing cross-sectoral collaboration in river basin management: case studies from the Rhine and the Zhujiang (Pearl river) basins. **International Journal of River Basin Management**, v.14, n.3, p.299-315, 2016. <http://dx.doi.org/10.1080/15715124.2016.1170692>.

2017

BRYNDAL, T.; FRAN CZAK, P.; KROCZAK, R.; CABAJ, W.; KOŁODZIEJ, A. The impact of extreme rainfall and flash floods on the flood risk management process and geomorphological changes in small Carpathian catchments: a case study of the Kasiniczanka river (outer Carpathians, Poland). **Natural Hazards**, v. 88, n. 1, p. 95-120, 2017. <http://dx.doi.org/10.1007/s11069-017-2858-7>.

GARROTE, J.; DÍEZ-HERRERO, A.; BODOQUE, J.; PERUCHA, M.; MAYER, P.; GÉNOVA, M. Flood Hazard Management in Public Mountain Recreation Areas vs. Ungauged Fluvial Basins. Case Study of the Caldera de Taburiente National Park, Canary Islands (Spain). **Geosciences**, v. 8, n. 1, 2017. <http://dx.doi.org/10.3390/geosciences8010006>.

LEONG, W K; LAI, S H. Application of Water Evaluation and Planning Model for Integrated Water Resources Management: case study of Langat river basin, Malaysia. **Iop Conference Series: Materials Science and Engineering**, v. 210, p. 012024, 2017. <http://dx.doi.org/10.1088/1757-899x/210/1/012024>.

TRINGALI, C.Re.V.; SICILIANO, G.; CHKIR, N.; TUCI, C.; ZOUARI, K. Insights and participatory actions driven by a socio-hydrogeological approach for groundwater management: the Grombalia basin case study (Tunisia). **Hydrogeology Journal**, v. 25, n. 5, p. 1241-1255, 2017. <http://dx.doi.org/10.1007/s10040-017-1542-z>.

VIYESCU, M.; BEILICCI, E.; BEILICCI, R. Integrated Hydrographical Basin Management. Study Case – Crasna River Basin. **Iop Conference Series: Materials Science and Engineering**, v. 245, p. 032038, 2017. <http://dx.doi.org/10.1088/1757-899x/245/3/032038>.

2018

AGIDEW, A.-M.A.; SINGH, K. N. Factors affecting farmers' participation in watershed management programs in the Northeastern highlands of Ethiopia: a case study in the Teleyayen sub-watershed. **Ecological Processes**, v. 7, n. 1, 2018. <http://dx.doi.org/10.1186/s13717-018-0128-6>.

ASDAK, C.; SUPIAN, S.; SUBIYANTO. Watershed management strategies for flood mitigation: a case study of Jakarta's flooding. **Weather and Climate Extremes**, v. 21, p. 117-122, 2018. <http://dx.doi.org/10.1016/j.wace.2018.08.002>.

DISSANAYAKE, D.; MORIMOTO, T.; RANAGALAGE, M. Accessing the soil erosion rate based on RUSLE model for sustainable land use management: a case study of the Kotmale watershed, Sri Lanka. **Modeling Earth Systems and Environment**, v. 5, n. 1, p. 291-306, 2018. <http://dx.doi.org/10.1007/s40808-018-0534-x>.

2019

BLOUNT, K.; KROEPSCH, A. Improving the Resilience of Water Resources after Wildfire through Collaborative Watershed Management: a case study from Colorado. **Case Studies in The Environment**, v. 3, n. 1, p. 1-11, 2019. <http://dx.doi.org/10.1525/cse.2019.sc.960306>.

CAÑEDO-ARGÜELLES, M.; HERMOSO, V.; HERRERA-GRAO, T.; BARQUÍN, J.; BONADA, N. Freshwater conservation planning informed and validated by public participation: the Ebro catchment, Spain, as a case study. **Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems**, v. 29, n. 8, p. 1253-1267, 2019. <http://dx.doi.org/10.1002/aqc.3108>.

DIMKIĆ, D.; STANKOVIĆ, B.; PAJIĆ, P.; LUKIĆ, V. Evaluation of water management solutions for a river catchment under climate change and other pressures – case study of the Pek River. **Desalination and Water Treatment**, v. 167, p. 370-384, 2019. <http://dx.doi.org/10.5004/dwt.2019.24673>.

FISHER, J.; STUTZMAN, H.; VEDOVETO, M.; DELGADO, D.; RIVERO, R.; DARIQUEBE, W.Q.; CONTRERAS, L.S.; SOUTO, T.; HARDEN, A.; RHEE, S. Collaborative Governance and Conflict Management: lessons learned and good practices from

a case study in the Amazon basin. **Society & Natural Resources**, v. 33, n. 4, p. 538-553, 2019. <http://dx.doi.org/10.1080/08941920.2019.1620389>.

HUBBART, J.A.; KELLNER, E.; ZEIGER, S.J. A Case-Study Application of the Experimental Watershed Study Design to Advance Adaptive Management of Contemporary Watersheds. **Water**, v. 11, n. 11, p. 2355, 2019. <http://dx.doi.org/10.3390/w11112355>.

MUÑOZ, E.; GUZMÁN, C.; MEDINA, Y.; BOLL, J.; PARRA, V.; ARUMÍ, J.L. An Adaptive Basin Management Rule to Improve Water Allocation Resilience under Climate Variability and Change - A Case Study in the Laja Lake Basin in Southern Chile. **Water**, v. 11, n. 8, p. 1733, 2019. <http://dx.doi.org/10.3390/w11081733>.

SCHOEMAN, J.; ALLAN, C.; FINLAYSON, C. M. Exploring the Multiple Meanings of Adaptive Management: a case study of the Lachlan catchment in the Murray-Darling basin. **Environmental Management**, v. 64, n. 4, p. 470-482, 2019. <http://dx.doi.org/10.1007/s00267-019-01203-5>.

SHIFFLETT; N-J.; YESS; J. Interdisciplinary Collaboration on Green Infrastructure for Urban Watershed Management: an ohio case study. **Water**, v. 11, n. 4, p. 738, 2019. <http://dx.doi.org/10.3390/w11040738>

SHRESTHA, S.; CHAPAGAIN, P.S.; GHIMIRE, M. Gender Perspective on Water Use and Management in the Context of Climate Change: a case study of Melamchi watershed area, Nepal. **Sage Open**, v. 9, n. 1, p. 215824401882307, 2019. <http://dx.doi.org/10.1177/2158244018823078>.

2020

ARIYANTI, V.; EDELENBOS, J.; SCHOLTEN, P. Implementing the integrated water resources management approach in a volcanic river basin: a case study of Opak sub-basin, Indonesia. **Area Development and Policy**, p. 1-16, 2020. <http://dx.doi.org/10.1080/23792949.2020.1726785>.

KUMAR, P.; JOHNSON, B.A.; DASGUPTA, R.; AVTAR, R.; CHAKRABORTY, S.; KAWAI, M.; MAGCALE-MACANDOG, D.B. Participatory Approach for More Robust Water Resource Management: case study of the Santa Rosa sub-watershed of the Philippines. **Water**, v. 12, n. 4, p. 1172, 2020. <http://dx.doi.org/10.3390/w12041172>.

MARJ, A.F.; ABADI, F.H.H. A nine-step approach for developing and implementing an “agricultural drought risk management plan”; case study: Alamut river basin in Qazvin, Iran. **Natural Hazards**, v. 102, n. 3, p. 1187-1205, 2020. <http://dx.doi.org/10.1007/s11069-020-03952-7>.

MCLOUGHLIN, C.A.; THOMS, M.C.; PARSONS, M. Reflexive learning in adaptive management: a case study of environmental water management in the Murray Darling basin, Australia. **River Research and Applications**, v. 36, n. 4, p. 681-694, 2020. <http://dx.doi.org/10.1002/rra.3607>.

### 3.2. Bibliografia no Google Scholar

Os estudos selecionados estão listados abaixo em ordem alfabética para cada ano.

2001

NUNES, E.R.M. **Metodologia para a gestão ambiental de bacia hidrográfica com abrangência para região hidrográfica: um estudo de caso do Plano Diretor do Programa Pró-Guaíba, RS**. 2001. 143 f. Tese (Doutorado) - Curso de Pós-Graduação da Engenharia de Produção e Sistemas, Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2001.

SILVA, A.J.M. **Subsídios Teóricos Para Gestão Integrada de Bacia Hidrográfica e Zona Costeira: Estudo de Caso da Bacia Hidrográfica do Rio Tramandaí/RS**. 2001. 155 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em Engenharia Ambiental, Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2001.

2002

TEDESCHI, W. **Gestão intergovernamental da política de recursos hídricos: estudo de caso da dinâmica do comitê para integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul - CEIVAP**. 2002. 200 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em Administração, Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2002.

2006

CARVALHO, M.C.S. **O Uso do Planejamento Ambiental Como Estratégia Para A Elaboração de Plano de Intervenção em Micro-Bacias Hidrográficas. Estudo de Caso: Micro-Bacia Hidrográfica do Córrego da Fazenda – Município de São Brás do Suaçuí / MG**. 2006. 130 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos, Escola de Engenharia da UFMG, Belo Horizonte, 2006.

SCHULT, S.I.M. **Desafios de gestão integrada de recursos naturais: a relação da gestão de recursos hídricos e a gestão territorial em bacias urbano-rurais - um estudo de caso na bacia hidrográfica do rio Itajai (SC)**. 2006. 219 f. Tese (Doutorado) - Curso de Doutorado em Ciência Ambiental, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

TUNDISI, J.E.M. **Indicadores da qualidade da bacia hidrográfica para gestão integrada dos recursos hídricos. Estudo de caso: Bacia hidrográfica do Médio Tocantins (TO)**. 2006. 152 f. Tese (Doutorado) - Curso de Doutorado em Ecologia e Recursos Naturais, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2006.

2008

VASQUES, S.M.B. **Análise da Gestão da Água sob o Enfoque Participativo em uma Bacia Hidrográfica no Ceará — Estudo de Caso Bacia do Curti**. 2008. 62 f. Monografia (Especialização) - Curso de Especialização em Gestão Integrada dos Recursos Hídricos e de Infra — Estrutura Hidráulica, Departamento de Engenharia Hidráulica e Ambiental, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2008.

2009

VILAÇA, M.F.; GOMES, I.; MACHADO, M. L.; VIEIRA, E. M.; SIMÃO, M. L. R. Bacia hidrográfica como unidade de planejamento e gestão: O estudo de caso do ribeirão conquista no município de Itaguara/MG. In: Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada, 13, Viçosa. **Anais**. Viçosa/MG: Universidade Federal de Viçosa, 2009.

2010

PEREIRA, M.C.N.; SAITO, C.H. A geopolítica e as ilusões sobre a democracia e participação social na gestão de recursos hídricos: o Comitê de Bacia Hidrográfica do rio Paraguaçu (BA) como estudo de caso. In: V ENCONTRO NACIONAL DA ANPPAS, 5., 2010, Florianópolis. **Anais** [...] . São Paulo: Anppas, 2010. p. 1-13.

2011

GIORDANO, L.C.; SCHLITTLER, F.H.M.; REIS, F.A.G.V.; CERRI, L.E.S.; MASCARO, S.A.; PILACHEVSKY, T. Planejamento de Corredores Verdes: Estudo de Caso na Bacia Hidrográfica do Rio Corumbataí, Rio Claro (SP). In: XIX SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS, 2011, Maceió. **Anais** Porto Alegre: ABRHidro, 2011.

PROTA, M.G. **Análise do processo participativo na gestão dos recursos hídricos no Estado de São Paulo: um estudo de caso do Comitê da Bacia Hidrográfica do Tietê - Jacaré.** 2011. 235 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em Ciências, Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.

2012

BORDALO, C.A.L.; SILVA, F.A.O.; SANTOS, V.C. Por uma Gestão dos Recursos Hídricos no Estado do Pará: Estudo de Caso da Bacia Hidrográfica do Rio Murucupi no Município de Barcarena. **Revista Geonorte**, v. 3, n. 6, p. 1216-1228, 2012.

2013

CORRÊA, M.M.R. **Contribuição para Avaliação e Gestão de Riscos de Inundações. Caso de estudo: Bacia Hidrográfica do Rio Nabão.** 2013. 71 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Grau de Mestre em Engenharia do Ambiente, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Nova de Lisboa, Lisboa, 2013.

2016

LIMA, G.A.; GENEROSO, C.M.; SANTOS, C.M.; SILVA, L.A.; SOUSA, R.G. Bacia Hidrográfica Como Unidade de Planejamento e Gestão: Estudo de Caso Ribeirão Isidoro. In: 7 CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO AMBIENTAL, 2016, Bauru/SP. **Anais [...]**. Campina Grande/PB: IBEAS, 2017. v. 7, p. 1-9.

2017

RAVAGNANI, C.A. **A participação cidadã na gestão de recursos hídricos: estudo de caso do Comitê da Bacia Hidrográfica dos Rios Sapucaí- Mirim/Grande.** 2017. 134 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em Direito, Faculdade de Ciências Humanas e Sociais, Universidade Estadual Paulista, Franca, 2017.

2018

LANDIM, R.B.T.V. **Gestão dos Recursos Hídricos – Estudo de Caso: Sub-Bacia Hidrográfica do Rio Salgado – Ceará.** 2018. 39 f. Monografia (Especialização) - Curso de Especialização em Elaboração e Gerenciamento de Projetos Para A Gestão Municipal de Recursos Hídricos, Instituto Federal do Ceará, Fortaleza, 2018.

SANTOS, P.T. **Planejamento Ambiental de Unidades de Conservação: Estudo de Caso na Bacia Hidrográfica do Rio Claro, Goiás.** 2018. 152 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em Geografia, Unidade Acadêmica Especial de Estudos Geográficos, Universidade Federal de Jataí, Jataí, 2018.

2019

SILVA, M.P. **Potencialidades e Fragilidades da Gestão de Recursos Hídricos: Estudo de Caso da Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá.** 2019. 85 f. Dissertação (Mestrado) - Curso

de Mestrado em Ciências Ambientais, Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, 2019.

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

No âmbito deste estudo o levantamento demonstrou que a bacia hidrográfica é utilizada como unidade de planejamento com diversos objetivos, em muitos países e em todos os continentes. Quando comparado aos outros países o Brasil destaca-se com um considerável número de estudos e com uma grande diversidade de objetivos. Sugere-se que este estudo seja ampliado utilizando-se outras bases de dados.

Solicita-se aos leitores que caso tenham conhecimento de quaisquer publicações sobre esse tema até 2020, favor informar-nos sobre essas publicações, utilizando o e-mail da primeira autora do trabalho, [fonsecaclaudi7@gmail.com](mailto:fonsecaclaudi7@gmail.com).

Recomenda-se aqui a citação desse trabalho: FONSECA, C.A.G.; KOBIYAMA, M. Levantamento bibliográfico de estudos da bacia hidrográfica como unidade de planejamento. Porto Alegre: GPDEN/IPH/UFRGS, 2020. 15p. (Relatório Técnico No. 11)

## ANEXO A

Essa é a carta aberta de reivindicações do Fórum da Bacia do Itacorubi para os candidatos prefeito (a) em Florianópolis, 2020.

---

Florianópolis, 06 de novembro de 2020

Fórum da Bacia do Itacorubi

Carta Aberta

Assunto: Reivindicações Prioritárias para a Bacia do Itacorubi

Srs(as) Candidatos(as) a Prefeitos(as) de Florianópolis

Prezado(a) Senhor(a)

O Fórum da Bacia do Itacorubi, instância que congrega Associações Comunitárias da Bacia do Itacorubi e atua na condução de assuntos cuja abrangência alcança o interesse comum das entidades que representa, elaborou e apresenta os pleitos considerados prioritários de nossa região e que gostaríamos fossem abraçados pelo(a) candidato(a), caso venha a ser eleito(a).

As prioridades foram divididas em GERAIS e LOCAIS: gerais quando envolvem o interesse da região como um todo e locais quando elencadas por Associação de Moradores de um dos bairros que compõem a região da Bacia do Itacorubi. O elenco de prioridades foi dividido por área: Meio Ambiente, Mobilidade, Saúde, Uso e Ocupação do Solo e Segurança.

Para melhor entendimento deste documento, segue índice do conteúdo. Cada demanda estará detalhada na sequência do documento.

Sr(a) \_\_\_\_\_, agradecemos sua atenção e fazemos votos que essas prioridades, exaustivamente discutidas em nossas reuniões comunitárias, possam ser adotadas em seu Plano de Trabalho para o seu mandato junto à Prefeitura Municipal de Florianópolis.

Cordialmente,

Rosângela Mirela Campos e Hélio Carvalho Filho

Coordenação do Fórum da Bacia do Itacorubi

## PRIORIDADES GERAIS:

### Meio Ambiente

#### 1 - UC Municipal Refúgio da Vida Silvestre – REVIS Meiebipe: implantação

\* Esta será a maior Unidade de Conservação de Florianópolis, com área aproximada de 12% do território municipal, abrangendo desde os morros com mata atlântica do Maciço Central do Norte da Ilha até os morros do Itacorubi.

\*A REVIS Meiebipe, tem por objetivo:

- a) proteger e resguardar nascentes, florestas e a biodiversidade que se abriga nessas matas de APPs, onde estão boa parte das nascentes/mananciais de água que descem dos morros para os fundos de vale.
- b) preservar a cobertura vegetal das encostas/morros, evitando a erosão do solo e minorando o problema do assoreamento dos nossos rios, prevenindo alagamentos e enchentes;
- c) restringir a ocupação irregular dessas áreas, preservando regiões como a do Saco Grande, onde se situa o maior agrupamento de cavernas de blocos do município de Florianópolis, como também a maior caverna de blocos em extensão do Estado de Santa Catarina, e uma das maiores desse tipo no Brasil;
- d) proteger as nascentes localizadas nas encostas dos morros da Bacia do Itacorubi, que abastecem os rios do Manguezal do Itacorubi.

#### 2- Parque Municipal do Manguezal do Itacorubi – PMMI: adequação ao SNUC

\* Necessidade de adequação deste Parque ao Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC e implantação do Conselho Gestor, para elaboração do Plano de Manejo, visando:

- a) atualizar a delimitação da área do Parque que já é de domínio público, bem como as APP contíguas ao ecossistema,
- b) proteger e resguardar o patrimônio natural do Parque e
- c) promover/estimular atividades ligadas à recreação, à interpretação ambiental, ao ecoturismo e à preservação da flora e recursos hídricos.

□ Tal delimitação e demarcação se faz urgente e necessária a fim de se coibir avanços/aterros e construções irregulares.

### 3- Parque Natural Municipal do Maciço da Costeira – PNMMC: implantação do Conselho Gestor

\* Necessidade de implantação do Conselho Gestor desta UC para elaboração do Plano de Manejo do Parque, com a participação das Associações Comunitária integrantes do Fórum da Bacia do Itacorubi, a exemplo do Comitê Gestor do Parque Linear do Córrego Grande.

\* O PNMMC é uma Unidade de Conservação Municipal criada em 1995 com área de aproximadamente 15 km<sup>2</sup> (1.500 hectares) e que passados 25 anos ainda não possui Plano de Manejo e Conselho Gestor, os quais são elementos essenciais para a Administração de uma Unidade de Conservação.

\* O PNMMC é o maior Parque Natural Municipal de Florianópolis, tendo como limites os bairros da Lagoa da Conceição, Pantanal, Córrego Grande, Rio Tavares e Costeira do Pirajubaé (5 bacias hidrográficas).

### 4- Parque Ecológico do Córrego Grande – PEEG: categorização e doação da área ao Município

\* O Fórum da Bacia do Itacorubi reivindica e apoia a doação definitiva da área ao Município, tendo em vista a fragilidade e insegurança jurídica que o Termo de Cessão de Uso de curta duração demonstrou para garantir a continuidade do usufruto comunitário desta área, diante da recente ameaça de comercialização da área do Parque, conforme Projeto de Lei Federal que dispõe sobre alienação de bens imóveis do IBAMA/Ministério do Meio Ambiente, proprietário da área.

\* O PEEG, com uma área de mais de 21 hectares e existente desde a década de 90, situa-se numa área classificada como Área Verde de Lazer – AVL no mapa de microzoneamento do Plano Diretor/2014 (LC 482/2014) e tem como objetivos a preservação de sua área verde, que contém alta diversidade de espécies da Mata Atlântica (fauna e flora), atividades de Educação Ambiental, de lazer/recreativas/esportivas e culturais, sendo área significativa para espécies migratórias.

\* Assim sendo, muitos especialistas - biólogos, ambientalistas, indicam que seria mais adequado categorizar a área do PEEG como Unidade de Conservação, conforme as premissas do SNUC/Lei nº 9.985/2000 ou como Parque Urbano Municipal.

\* Em 22/06/2020 foi renovado o Termo de Cessão de Uso da área do PECG para a PMF por mais cinco anos, fato que afastou por um tempo a ameaça de alienação dessa área verde pública.

5 - Parque do Mirante no Morro da Carvoeira: criação deste Parque Urbano.

\* A Comunidade do bairro Carvoeira reivindica a criação de um Parque Urbano Municipal com o nome de Parque do Mirante desde 17/09/2003, cuja Área Verde de Lazer (AVL) totaliza 102.000 m<sup>2</sup> (102 hectares), localizada no Morro da Carvoeira em Florianópolis. O Projeto desse Parque prevê equipamentos de lazer, esporte, ciência e cultura. Atualmente tramita na Administração Municipal um Dossiê sob o número de Protocolo - E042141/2018, que abarca todas as informações técnicas referentes a Proposta de Criação do Parque do Mirante.

6 - Parque do Jacaré/Santa Mônica: criação e desapropriação da área

\* Este Parque é uma medida compensatória ainda não cumprida do Termo de Ajuste de Conduta – TAC firmado pelo MPF com o Shopping Iguatemi e a Prefeitura Municipal, em 2006.

\* É preciso garantir os recursos financeiros para a aquisição/desapropriação da área privada que se localiza lindeira ao Rio Sertão, na entrada do bairro Santa Mônica, e tornar realidade esse Parque Urbano.

\* Entendemos o Parque do Jacaré como um corredor ecológico que conecta a UC do Parque Natural Municipal do Maciço da Costeira – PNMMC à UC do Parque Municipal do Manguezal do Itacorubi, permitindo o livre deslocamento de animais, a dispersão de sementes e o aumento da cobertura vegetal.

\* Essa área do futuro Parque do Jacaré foi selecionada como área prioritária no Plano Municipal da Mata Atlântica, fato que corrobora com as medidas de proteção que já vem sendo pensadas desde o TAC/2006.

7- Implantação do Projeto executivo para adequação da Praça Santos Dumont/Trindade

\*A área onde tem a Igreja da Santíssima Trindade, Praça Santos Dumont, dois shoppings e supermercado precisa de uma revitalização para proporcionar segurança ao usuário/pedestre. A Trindade se diferencia por ter a UFSC, portanto muitos andam a pé e de bicicleta. Precisamos humanizar esses espaços.

8- Projeto Lixo Zero na Bacia do Itacorubi

□ Objetivo Geral: ampliar a compostagem de resíduos orgânicos da Bacia do Itacorubi e reduzir a destinação de lixo comum/misturado para o Aterro Sanitário de Biguaçu.

□ Objetivos Específicos:

1- incentivar e incrementar a separação de resíduos orgânicos a ser compostada na Bacia do Itacorubi

2- desviar lixo misturado do aterro sanitário de Biguaçu, que está no limite da capacidade

3- produzir húmus, que enriquece canteiros e hortas, devolvendo à terra os minerais necessários à renovação da vida;

4- elaborar pesquisa para medir o impacto do projeto a partir dos dados de produção e desvios da região, antes e depois da implantação do Projeto Lixo Zero na Bacia do Itacorubi;

□ Meta: desviar 50% do lixo misturado hoje produzido na Bacia do Itacorubi em 1 ano de execução do Projeto.

9- Rio Córrego Grande: despoluição

□ O Fórum da Bacia do Itacorubi e o Comitê Gestor do Parque Linear do Córrego Grande tem recebido denúncias das Associações de Moradores, lindeiras ao parque, quanto à turbidez, mau cheiro e despejos de líquidos pela drenagem pluvial que deságua no Rio Córrego Grande, em certas horas do dia, independente de chuva.

□ A despoluição do Rio Córrego Grande é uma questão sanitária urgente, pois atinge toda a região e perpetua a poluição da UC do Parque Municipal do Manguezal do Itacorubi - PMMI, uma vez que este rio nasce no Parque Natural Municipal do Maciço da Costeira – PNMMC e deságua na UC do Parque do Manguezal do Itacorubi.

□ Vale ressaltar que, ao longo do Rio Córrego Grande foi criado o Parque Linear do Córrego Grande - PLCG, que é um Parque Urbano criado pela Lei nº 9.455/2014, regulamentado pelo Decreto nº 17.926/2017, com aproximadamente 17ha, composto pelas APPs e por AVLs de domínio público, localizadas ao longo do rio. O PLCG conecta as UCs do PNMMC/Cachoeira do Poção com o PMMI/Parque do Jardim Botânico. Futuramente o PLCG interligará por ciclovia os moradores dos bairros Córrego Grande, Santa Mônica e Itacorubi, abrangendo também os loteamentos Jardim Anchieta, Flor da Ilha, Jardim Germânia, Jardim Itália, Jardim Guarani, Jardim Albatroz e Parque São Jorge.

Mobilidade

1- Retomar a obra da Rua Deputado Antônio Edu Vieira/Anel Viário do Morro da Cruz.

Retomar esta importante obra viária para melhorar a mobilidade urbana da Cidade e da região da Bacia do Itacorubi.

2- Implantar o sistema binário da via Lauro Linhares

Prever a instalação de placas de velocidade permitida, recuo para ônibus e ciclovia/ciclofaixa interligada à Rede Ciclovária da UFSC, Av. Madre Benvenuta e UDESC.

4- Concluir a obra de revitalização da Av. Madre Benvenuta.

Necessário finalizar o projeto da PMF, com a efetivação das outras duas entradas previstas para o bairro. Atualmente temos somente uma entrada pela Rua Byron Barcelos (pois a outra entrada pelo Shopping Iguatemi converge para a mesma rua Byron Barcelos), deixando todo o trânsito estrangulado atrás do Supermercado Angeloni. Precisamos voltar a ter a entrada principal pela Avenida Madre Benvenuta.

5- Ligação ciclopédonal em nível entre os bairros Santa Mônica e Trindade.

Fazer essa ligação ciclopédonal em nível, na altura da atual Avenida Madre Benvenuta, entrecortada pela Av. Prof. Henrique da Silva Fontes (Beira Mar Norte); ou adequar a atual passarela para ter acessibilidade.

6- Corrigir a reforma da SC- 404 Rodovia Admar Gonzaga: ciclistas e pedestres em risco

Essa reforma ignorou a mobilidade ativa, substituindo acostamento (ciclopédonal por definição) por faixa de rolamento veicular, deixando ciclistas e pedestres em risco, decorrente do aumento de velocidade na via, sem acostamento, sem ciclovia, sem calçadas de acessibilidade universal. Exemplo esquina da Servidão Joaquim Soares:

7- Implementar o desenho universal nas calçadas e acessos importantes da Bacia do Itacorubi

Desta forma aumentando a acessibilidade, o movimento de pedestres, o número de pessoas capazes de se deslocar sem o uso do automóvel, gerando menos trânsito e mais bem estar.

8- Implementar Rede ciclovária da Bacia do Itacorubi

A Rede Ciclovária objetiva proporcionar segurança viária, linearidade, coerência, conforto e atratividade na implementação ciclovária da Bacia do Itacorubi.

a) Implementar a rede cicloviária da Bacia do Itacorubi para reduzir o trânsito.

Esta imagem é do estudo de 2010 sobre as bacias cicloviárias de Florianópolis. Pesquisa executada pela ViaCiclo em convênio com Ciudad Viva, Sustran-Lac e ITDP. Distância A>B = 6 km. Amarelo: Ciclovias existentes; Azul: Ciclofaixas propostas; Vermelho: Ciclovias propostas. Mapa da bacia com bicicletários sugeridos aqui.

b) Ciclovias do Parque Linear do Córrego Grande

(conexão dos bairros Córrego Grande, Itacorubi e Jardim Santa Mônica)

Observação: falta construir a ciclovias do Parque Linear do Córrego Grande, no Trecho 3, compreendido entre a Av. Madre Benvenuta e a Rua João Pio Duarte Silva, ao longo do rio Córrego Grande, bem como falta construir as 4 passarelas para pedestres e ciclistas, previstas no projeto do Parque Linear, que vão conectar os bairros do Itacorubi, Córrego Grande e Santa Mônica.

c) Ciclovias do Jardim Botânico: projetadas.

d) Ciclovias no entorno do Manguezal:

ciclovias para mobilidade ao longo da Av. Beira Mar, Av. da Saudade, Itacorubi, UDESC e Av. Madre Benvenuta.

e) Ciclovias Via Mangue

elaborar estudo para construção de ciclovias/passeio beirando o Manguezal/Santa Mônica, conectando com a Ciclovias do Jardim Botânico (projetadas).

f) Ciclovias pelo canal de ligação entre o Rio Sertão e Rio Itacorubi

elaborar estudo para construção da ciclovias nas margens deste canal/rio.

g) Rede cicloviária da UFSC

Conforme “Termo de Cessão de Uso Onerosa” celebrado entre PMF e UFSC, em função da doação de terreno para a execução do alargamento da Rua Dep. Antônio Edú Vieira/Anel Viário, a “... construção de ciclovias ... nas ruas de entorno da UFSC e nas ruas internas, cabe à PMF cuidar da implantação do anteprojeto de ciclovias ... com 10,3 km de extensão. Segue imagem do documento citado:

(...)

(...)

h) Revitalização das rotatórias em torno da UFSC

Principalmente a rótula da Praça Santos Dumont/Trindade, para garantir segurança aos ciclistas.

A Trindade se diferencia dos demais bairros pela proximidade com a UFSC, onde muitas pessoas andam a pé e de bicicleta. Precisamos humanizar esses espaços com ciclovia e calçadas.

i) Estrutura cicloviária bidirecional na marginal da Avenida Beira Mar Norte.

9- Implementar Projeto “Trilhas urbanas da Bacia do Itacorubi: conexões sustentáveis”

Objetivos:

ofertar rede cicloviária que conecte Áreas Verdes de Lazer/Parques e Associações Comunitárias existentes na Bacia do Itacorubi, nas quais são desenvolvidas boas práticas ambientais, tais como a compostagem de resíduos orgânicos, horta comunitária, feiras de hortifruti orgânicos e a separação/recolhimento de lixo reciclável e/ou sua utilização para atividades lúdicas;

promover a saúde e o combate à obesidade/doenças crônicas/degenerativas, através do incentivo à prática de atividades físicas ao ar livre para pessoas de todas as idades, nos fins de semana;

reduzir a emissão de gás carbônico - CO<sub>2</sub> através do incentivo à caminhabilidade e uso de modais não motorizados como bicicletas/patinetes/patins/skate;

dinamizar o comércio local nos fins de semana.

A ideia:

no final de semana, a Bacia do Itacorubi tornar-se polo de atração de famílias;

as famílias chegam à região e andam a pé ou alugam bicicletas/patinetes/patins, skate;

as famílias passam a explorar as várias "Paradas Ecológicas/Sustentáveis" dos bairros da Bacia do Itacorubi, conforme o mapa de "Trilhas Urbanas da Bacia do Itacorubi: Conexões Sustentáveis"

□ O Mapa:

□ o mapa apresenta os locais de visita ou “Paradas”, conforme os locais demarcados tenham algum “Protagonismo Ecológico/Sustentável” a ser apresentado/vivenciado pelos visitantes e comunidade;

□ as conexões entre as várias “Paradas” demarcadas no mapa poderão ser feitas por caminhos com ciclovia/ciclofaixas/calçadas compartilhadas, caminho a pé/trilha, caminho na calçada e na rua, conforme legenda;

□ poderiam ser adicionadas no mapa mais "Paradas" referentes à outras associações comunitárias, na medida em que essas entidades forem aderindo às atividades ecológicas/sustentáveis nas áreas de suas sedes sociais, tornando-se atrativas para os passeios.

□ muitas das Associações de Moradores integrantes do Fórum da Bacia do Itacorubi desenvolvem ações ecológico/sustentáveis de horta comunitária, compostagem de resíduos orgânicos, feiras de hortifruti orgânicos, bem como oferta de quadras poliesportivas, aulas de dança ou alongamento/yoga/Tai Chi ao ar livre e brinquedos variados à comunidade, com infraestrutura instalada de banheiros acessíveis, churrasqueiras, redário, mesas e bancos, entre outros;

□ aquelas que ainda não o fazem, seriam incentivadas a iniciar ações sustentáveis e de socialização para participar ativamente deste projeto, tornando-se novas “Paradas” no mapa de Trilhas Urbanas.

□ Pais e filhos, crianças e jovens seriam incentivados a locomoverem-se por bicicletas, skate, patins, patinete e passeios a pé e com seus Pets, pelas trilhas/caminhos entre as “Paradas” demarcadas no mapa de Trilhas Urbanas.

Obs 1: importante demarcar no mapa os locais com banheiros e demais infraestrutura: bebedouros e fontes de água para humanos e animais, local para compra de água/sucos/lanches, aluguel de bicicletas/patinetes/patins, skate, aquisição de bonés/chapéus, protetor solar, sombrinhas/capas de chuva, repelente, entre outros artigos úteis ao passeio.

Obs 2: na legenda desse mapa poderia constar a distância e o grau de dificuldade dos vários trechos.

Obs 3: demandar junto à PMF a adequação dos caminhos/trilhas, com sinalização vertical e horizontal, faixas elevadas para pedestres e ciclistas, construção de ciclovias/ciclofaixas/calçadas compartilhadas, permitindo o deslocamento seguro entre as

Áreas Verdes de Lazer/Parques e Associações Comunitárias a pé ou por bicicleta/patinete/patins/skate;

Obs 4: o Projeto está em construção coletiva e deverá envolver parcerias com escolas do entorno, associações comunitárias da bacia do Itacorubi, iniciativa privada (restaurantes/lanchonetes que já desenvolvam ações sustentáveis), bem como órgãos públicos como a COMCAP, Ed. Ambiental da FLORAM, UDESC, Depto de Nutrição da UFSC, Depto de Arquitetura da UFSC.

Mapa elaborado pelo Geógrafo Hermann Mondl, colaborador do Fórum da Bacia do Itacorubi.

Uso e Ocupação do Solo:

1- Demarcar as Áreas Verdes de Lazer da antiga Área Comunitária Institucional da ASTEL no Mapa de Microzoneamento do Plano Diretor de 2014 (LC 482/2014).

O Fórum da Bacia do Itacorubi realizou estudos que comprovam a existência de duas AVLS sobrepostas à APP ocupada por particular, às margens da Av. Madre Benvenuta, cuja irregularidade é objeto da ACP nº 5057132-17.2020.8.24.0023, recentemente movida pelo MPSC/28ª Promotoria de Meio Ambiente.

A primeira AVL é originária do Loteamento Jardim Santa Mônica, aprovado em 1970. A segunda AVL é originária de alteração de zoneamento de ACI para AMC-2, em 2004, sob a vigência da LC 001/97.

Tais AVLS nunca foram demarcadas nos mapas de microzoneamento dos três últimos Planos Diretores Municipais, sendo que atualmente a referida área, que também é APP de 30 metros do rio, está classificada como AMC 6.5 no Plano Diretor de 2014, permitindo a edificação de até 6 andares.

2- Disponibilização da AVL do antigo Clube Paula Ramos/Trindade

A comunidade espera a disponibilização da AVL oriunda da alteração de zoneamento de ACI para AMC, na área do antigo Clube Paula Ramos, cuja área deve ser equivalente à 1/3 da área alterada, conforme artigo 107 da LC 001/1997, vigente à época.

3- Necessidade de fortalecimento da Infraestrutura administrativa e de fiscalização da FLORAM e SMDU, para orientação, prevenção e autuação de irregularidades urbanísticas.

A PMF precisa melhorar o diálogo com a comunidade e promover a fiscalização dos órgãos competentes quanto a construção de grandes empreendimentos na Bacia do Itacorubi.

Segurança: identificar os imóveis abandonados

Realização de estudo para identificar os imóveis abandonados e ocupar os espaços públicos na região, além de promover o descarte de lixos volumosos, a fim de demonstrar o cuidado com o espaço urbano (teoria das “Janelas Quebradas”).

PRIORIDADES LOCAIS/das Associações de Moradores/por bairro:

1- Bairro CARVOEIRA (CONJARDIM)

Conselho Comunitário Jardim Cidade Universitária - CONJARDIM

a) implantação da rua projetada que fará a conexão entre a Rua João Medeiros Junior no Saco dos Limões com a Rua Pedro Vieira Vidal no Pantanal e a Rua Das Acácias na Carvoeira.

b) Implantação da infraestrutura das áreas de ZEIS do Bairro.

c) Pavimentação da Rua das Amoreiras.

d) Melhoria da sinalização viária do Bairro.

2- Bairro CÓRREGO GRANDE (CCCG, AMOSC, CONFIA e AMJA)

Conselho Comunitário do Córrego Grande – CCCG

a) Implantação da Rótula da Fazendinha:

agilizar a implantação da rótula na intersecção da Rua João Pio Duarte Silva com a Rua Sebastião Laurentino da Silva, prevista na Cláusula 1ª do TAC da Fazendinha do Córrego Grande firmado pelo MPSC, em 2013 - Procedimento Administrativo nº 09.2013.00001247-9;

b) Adequar a edificação do Chopp do Gus/Córrego Grande aos regramentos ambientais:

parte desta edificação ocupa a APP pública do Rio Córrego Grande, que pertence à poligonal do Parque Linear do Córrego Grande, e cuja ocupação irregular é objeto de Ação Civil Pública – ACP nº 0312699-08.2018.8.24.0023 promovida pela PMF/FLORAM. A edificação do Chopp do Gus transformou-se num ícone à cultura viciosa do “Ocupa - Degrada - Descaracteriza - Regulariza”.

Tal ocupação irregular impede a continuidade do projeto de ciclovia deste parque urbano, impossibilitando a conexão com a ciclovia da Rua João Pio Duarte Silva. A comunidade reivindica a continuidade do passeio/ciclovia em frente e ao lado do estabelecimento Chopp do Gus

c) Adequar a edificação do Chopp do Gus/Córrego Grande aos regramentos urbanísticos:

necessidade de desfazimento da parte frontal da edificação da edificação do Chopp do Gus, que invade afrontosamente o traçado da Rua João Pio Duarte Silva, impedindo o alargamento da via e a continuidade da ciclovia parcialmente existente, a qual foi construída conforme Cláusula 1ª do Procedimento Administrativo/ MPSC nº 09.2013.00001247-9 (TAC da Fazendinha), com claro prejuízo aos ciclistas, e à caminhabilidade/ acessibilidade de moradores e usuários do Parque Linear.

executar o sistema viário previsto na LC 482/2014 para o local e garantir calçadas de 3 metros e ciclovia de 2,5 metros

d) Alargamento da ponte da Rua João Pio Duarte Silva para permitir a continuidade do passeio/ciclovia:

O não alargamento da Rua João Pio Duarte Silva, por causa da irregularidade urbanística da edificação do Chopp do Gus, impede também o alargamento da ponte ali existente, a qual não tem acessibilidade, é insegura por ter guarda-corpo fora da altura padrão, inadequada para suportar a demanda de ciclovia/passeio criada pelos usuários do Parque Linear do Córrego Grande.

Com a adequação ambiental e urbanística da edificação do Chopp do Gus teríamos a possibilidade de alargamento da via e da ponte, bem como a conexão entre as ciclovias do Parque Linear e da Rua João Pio Duarte Silva, permitindo a circulação de pedestres e ciclistas de forma segura.

e) Completar a ciclovia do Parque Linear do Córrego Grande/Trecho 3:

O trecho 3 está compreendido entre a Av. Madre Benvenuta e a Rua João Pio Duarte Silva ao longo do rio.

f) Construção de nova Unidade de Saúde do Córrego Grande:

necessidade de ampliação da estrutura existente e do número de equipes, em função do aumento significativo da população do Córrego Grande. “Hoje, temos que nos deslocar até a Trindade ou Saco Grande para conseguir medicamentos controlados.”

g) Adequação da Sede do Conselho Comunitário do Córrego Grande - CCCG

Melhorias nas sedes das associações de moradores e Conselho Comunitários para servirem melhor a comunidade em integração com crianças, idosos e todos aqueles que queiram utilizar o espaço para o bem comum. Devido a grande demanda por espaço comunitário e visto alguns projetos da Prefeitura como o Bairro Educador, vemos como necessária e urgente essas melhorias para que a sociedade civil possa atuar da melhor maneira em cada bairro, oportunizando aprendizado e integração.

h) Readequação e cumprimento dos descontos do IPTU verde, implementando descontos para domicílios que façam a compostagem, incentivando a política de compostagem e melhor destinação para os nossos resíduos orgânicos.

i) Criar ferramentas e políticas públicas que incentivem o comércio local dos bairros

Criar economia mais sustentável e criativa - como por exemplo apoio aos microempresários, através de cursos, incentivo da criação de catálogos por bairros e até mesmo meios de desconto para os próprios moradores.

Associação de Moradores do Sertão do Córrego Grande – AMOSC

a) Adequação do estacionamento da Praça da Comunidade, com iluminação;

b) Conter ocupações e realocar moradias em APP de 30 metros do rio Córrego Grande/Parque Linear;

c) Regularização de AVL da AMOSC, através da doação da área à PMF (ver protocolo E 066544/2020);

d) Alterar o zoneamento de APL para ARP, principalmente da área junto à Praça da Associação de Moradores - AMOSC

e) Redefinição/revitalização da forma de ocupação de áreas públicas no Jardim Guarani, as quais são utilizadas atualmente como áreas de estacionamento e outros fins privados. Sugerimos a implantação de arborização e colocação de bloqueio mecânico para carros, como nas demais áreas públicas do bairro.

f) Desobstrução do acesso da comunidade às margens e ao leito do Rio Córrego Grande, através da restauração de áreas públicas originais, com ciclovia e passeio público contínuo, conforme Projeto do Parque Linear.

g) Fiscalização e controle de construções/ampliações de blocos de "kitinetes", de fato multifamiliares, que não só são irregulares, como pagam impostos e serviços públicos (IPTU, taxa de lixo, água, esgoto), como se fossem unifamiliares.

h) Colocação de outros Redutores de Velocidade nas vias recentemente asfaltadas no bairro;

Conselho Comunitário dos Jardins Flor da Ilha, Anchieta e Germânia - CONFIA

a) Urbanização da Praça Padre José Anchieta

Em atenção aos pedidos de diversos moradores, a diretoria do CONFIA vem solicitar a urbanização da Praça Padre José Anchieta, situada no Jardim Anchieta, no bairro Córrego Grande, em Florianópolis.

A Praça Padre José Anchieta dispõe de uma grande área verde (9.000 m<sup>2</sup>) que poderia ser melhor utilizada com a instalação de uma calçada e uma ciclovia entorno, bancos e equipamentos para praticar exercícios e realizar alongamentos, espaço PET e parque infantil. Desde 2012 o CONFIA vem solicitando à PMF a instalação de equipamentos nesta praça, e em 2019 recebeu a promessa de urbanização completa da praça como parte do projeto Praça Viva da PMF. Mas até agora o projeto não foi executado, apenas colocaram tubos de fiação elétrica para a futura instalação da iluminação pública.

Importante também que sejam colocadas placas de sinalização de trânsito entorno da praça, conforme já foi solicitado pelo CONFIA em 2018 à Diretoria de Operações de Trânsito (DIOPE) da PMF.

b) Biblioteca comunitária

Em julho de 2018 o CONFIA inaugurou o Espaço Cultural Vilson Mendes, onde funcionava a sede administrativa do CONFIA. Nesse Espaço Cultural eram realizadas diversas atividades culturais e ia ser instalada uma biblioteca pública. O CONFIA comprou algumas estantes e recebeu cerca de 300 livros de crônicas, contos, romances e poesias, e de literatura infantil; além de literatura estrangeira, traduzida. Todas as obras foram doadas pela Academia Catarinense de Letras, Academia de Letras do Brasil/Florianópolis, Editora Papa-Livro, e

particulares. No entanto, pouco antes que a biblioteca fosse inaugurada, no final de setembro de 2019 a PMF solicitou a devolução da área ocupada pelo Espaço Cultural para ampliar a escola municipal Padre Rohr, sendo então devolvida pelo CONFIA em início de outubro. Assim sendo a diretoria do CONFIA planeja instalar esta biblioteca em sua sede social, necessitando de verba para construção de uma sala de cerca de 18 m<sup>2</sup>.

c) Praça no Trecho 3 do Parque Linear do Córrego Grande

Existe uma demanda pelos moradores de uma praça com um equipamento de ginástica e parque infantil na área da margem esquerda do rio Córrego Grande, adjacente ao supermercado Imperatriz e à ciclovia, uma AVL do loteamento Jardim Germânia. O projeto desta praça já foi detalhado no projeto do Trecho 3 do Parque Linear do Córrego Grande pela PMF.

Associação de Moradores do Jardim Albatroz - AMJA

a) Construção da Sede da Associação: indicação do terreno para a construção da Sede para a Associação, prevista na Cláusula 12 do TAC da Fazendinha do Córrego Grande/Procedimento Administrativo nº 09.2013.00001247-9, firmado pelo MPSC em 2013, conforme imagem:

b) Coleta de lixo na Rua Maestro Aldo Krieger: esta rua sofre com um problema grave há anos relativo ao despejo de lixo na calçada, proveniente de moradores da parte alta da rua, os quais também se queixam de inconstância no recolhimento de lixo.

Solicitamos a instalação de uma caçamba permanente no alto da rua Maestro Aldo Krieger, facilitando o despejo por parte dos moradores da região, evitando a sujeira e a aparência de descaso que tem sido alvo de reclamação dos moradores do Jardim Albatroz que moram nesta localidade.

c) Quanto à Mobilidade solicitamos:

aplicação de faixas de elevação e lombadas pelo Loteamento: a serem instaladas em locais indicados pela AMJA, como forma de minimizar acidentes e atropelamentos;

colocação de placas de regulamentação, advertência e de indicação;

demarcação de vaga para deficiente físico e idoso e ângulo de posicionamento de vagas no loteamento Jardim Albatroz, para zelar pela segurança dos pedestres e orientação aos condutores que trafegam pelo loteamento;

implantação de uma bifurcação e sinalização de trânsito – Rua Maestro Aldo Krieger com Rua Mediterrâneo – Rua Vera Linhares de Andrade: o trânsito do Jardim Albatroz vem se

mostrando cada vez mais perigoso, atualmente, o loteamento é composto por 29 edifícios residenciais, com aproximadamente 3.000 moradores. O fluxo de veículos e pedestres é bastante elevado, portanto é fundamental que a sinalização de trânsito seja adequada. Com a falta de sinalização está provocando acidentes semanalmente, além disso, há motoristas imprudentes trafegando na contramão e em alta velocidade.

A construção de bifurcações, faixas elevadas e placas, servirá para organizar o fluxo, evitando o tráfego em alta velocidade e proporcionando mais segurança aos moradores. Vale salientar que em menos de 200 metros, há uma área escolar (Escola da Ilha), portanto, a circulação de crianças é permanente.

d) Quanto à Segurança solicitamos:

- Instalação de refletores na área do Espaço Pet/Praça da Comunidade
- Instalação de nova fiação e refletores em 03 postes, que estão localizados em uma área anexa à Praça da Comunidade (Espaço Pet e Horta), na Rua Gibraltar. Todas as instalações foram furtada e hoje permanecem apenas os postes. Neste local da praça, temos muitos problemas com tentativa de assalto, usuários de drogas, pela baixa iluminação no período noturno. Com a iluminação instalada aumentará a segurança do bairro.
- Instalação de parapeito sobre o duto de águas pluviais e calçada, ao final da Rua Gilbratar (ao lado do Espaço Pet): esta instalação é com o intuito de zelar pela segurança, pois no local circulam um número grande de pessoas, crianças e animais de estimação que estão constantemente sob o risco de queda. A benfeitoria também auxiliaria na proteção do acesso ao córrego.

e) Drenagem do Campo de Futebol, Melhorias na Quadra de Basquete e Academia ao Ar Livre: com o problema na drenagem, o campo de futebol fica inundado por muitos dias quando chove, o que resulta na perda total do gramado, inutilização do campo e principalmente a insatisfação da comunidade, por ter o espaço e não poder desfrutar dele.

A Academia ao ar livre, localizada em frente ao Espaço Pet/Rua Gibraltar, encontra-se com muitos pontos de corrosão e ferrugem, apresentando grandes riscos aos usuários.

A quadra de basquete necessita de manutenção do piso, grades de proteção, tabela e cesto da quadra de basquete 3x3.

### 3- Bairro ITACORUBI (ABI, AMOVIM, CONJORGE)

□ Associação de Moradores do Bairro Itacorubi - ABI

#### a) Adequação da Rodovia Admar Gonzaga

Instalação de redutores de velocidade, rotatórias, readequação das faixas de pedestres, recolocação das calçadas, conforme solicitado em ofício ao prefeito e em conjunto com o grupo SOS Admar Gonzaga.

#### b) Projeto ECOQuilombo de sustentabilidade/Morro do Quilombo: pátio de compostagem e horta Comunitária.

Necessidade de firmar Termo de Cessão de Uso do terreno onde será implantado o pátio de compostagem e horta Comunitária, cujo projeto foi contemplado como um dos cinco pátios de compostagem do Programa Capital Lixo Zero da PMF. A meta é desviar 3,5 toneladas de resíduos orgânicos/ano do Aterro Sanitário de Biguaçu, que está no limite de sua capacidade.

Observação: a cessão do terreno foi solicitada por ofício em fevereiro de 2019 e não obtivemos resposta.

#### c) Ampliação das creches já existentes.

Segundo relatório da Secretaria de Educação de 2019, não há demanda suficiente para a construção de um espaço educacional no morro do Quilombo. Estamos contestando o método de avaliação, juntamente com o Movimento “Mães do Morro do Quilombo”.

#### d) O asfalto da Rua do Quilombo precisa ser refeito.

#### e) Paz no Morro do Quilombo: promover reunião com autoridades da segurança pública e do executivo.

Criamos o grupo “Paz no Morro” para discutir a segurança no Morro do Quilombo e gostaríamos de conversar com autoridades da segurança pública e do executivo para buscarmos juntos as melhores soluções.

#### f) Praça Caiçara: necessidade de finalização da obra de revitalização da Praça Caiçara, com a recolocação da grama no pet place e colocação de placas de sinalização para cada área.

#### g) Grupo folclórico do Boi de mamão do Itacorubi: necessita de adequação de sua sede.

Importante promover reunião com a Secretaria de Cultura e a Associação do Boi de Mamão, juntamente com as demais associações do Itacorubi para uma conversa sobre a reforma da sede.

h) Adequação da AVL/APP na frente do Posto de Saúde/Rod. Amaro Antônio Vieira.

Solicitação de projeto para esta área pública junto à Rede de Espaços Públicos - REP/IPUF, a qual está sendo usada como estacionamento. Sem retorno até o momento.

i) Reestruturação da Sede da ABI: necessidade de construir escritório, depósito e uma cozinha.

J) Precisamos fomentar o comércio no bairro.

Associação de Moradores da Vila Ivan Matos e Adjacências - AMOVIM

a) Uso e ocupação de área pública por particulares: exploração comercial de área pública como lava jato e estacionamento.

Segundo documentos encontrados no arquivo da SMDU trata-se de área pública municipal, com 1.866,06m<sup>2</sup>, que tem “Termo Administrativo de Permissão de Uso de Terras Públicas” entre Município e a Entidade Religiosa, assinado em março de 1990, com a finalidade de uso para construção da sede/igreja, bem como de creches, asilo de anciões e mini hospital, sendo “proibido vender, alugar, emprestar ou dar ao imóvel destinação diversa da prevista neste termo”, podendo ser revogada essa cessão de uso a qualquer tempo, quando advir interesse público superior. Obs: o permissionário faleceu e a entidade religiosa já não exerce função no local.

b) Incentivo ao Grupo folclórico Boi de Mamão “Petinho”.

c) Passeio e ciclovia no acesso da SC 401 à Vila Ivan Matos.

d) Necessidade de adequação do espaço/parquinho da AMOVIM.

Conselho Comunitário do Parque São Jorge - CONJORGE

a) Reconstrução urgente dos muros de contenção e arrimo do Canal Elias, que atravessa o Parque São Jorge, margeando a Avenida Buriti – em determinados trechos, encontram-se rachados e em prontos a desmoronar com as primeiras chuvas mais fortes;

b) Recuperação da base de assentamento e dos pavimentos existentes nas avenidas e ruas do Parque São Jorge, com os seguintes tipos de pavimentos a serem utilizados nestes logradouros do Parque São Jorge:

c) Manter os pavimentos atualmente existentes (parte com paralelepípedos e parte com lajotas de concreto) – opção de custo mais barato e que permitem absorção de águas pluviais;

d) Utilização de pavimento tipo “paver” permeável – possui até 70% de permeabilidade para absorção de águas pluviais (vide pavimentos utilizados na Rua XV de Novembro e na Avenida Beira Rio, logradouros da Cidade de Blumenau – SC);

e) O CONJORGE, em cumprimento à decisão de sua Assembleia Geral, reafirma que não deseja e não quer, em nenhuma hipótese, que seja utilizada a pavimentação asfáltica nas avenidas e ruas do Parque São Jorge, já que se trata de uma área inundável e o revestimento asfáltico proporciona cem por cento de impermeabilização do solo.

f) Aplicação de lombadas a serem instaladas em locais indicados por este CONJORGE nas avenidas e ruas do Parque São Jorge, como forma de minimizar acidentes e atropelamentos;

g) Melhoria da sinalização de trânsito nas avenidas e ruas do Parque São Jorge, inclusive com implantação de faixas de pedestres, hoje inexistentes.

h) Implantação de uma rotatória na confluência das Avenidas Itamarati e Buriti, para disciplina e melhoria dos fluxos de trânsito naquela importante região do Parque São Jorge – neste entroncamento temos a confluência de seis mãos de tráfego com sentidos diferentes de trânsito.

i) Recomposição/reconstrução de bocas de lobo destruídas, para melhoria do deságue das águas pluviais dentro do Parque São Jorge.

#### 4- Bairro SANTA MÔNICA (ACOJAR)

Associação Comunitária do Jardim Santa Mônica – ACOJAR

Revitalização e adoção da Praça João Di Bernardi, a qual é integrante da poligonal do Parque Linear do Córrego Grande, de acordo com o Plano de Uso do Parque.

Revitalização e adoção da Praça Donato da Silva, localizada na entrada do bairro Santa Mônica e que atualmente está sem manutenção.

Reconstrução de bocas de lobo destruídas pelo incremento no tráfego de veículos das ruas internas do bairro.

As novas conexões para escoamento do tráfego proveniente do Córrego Grande para a Av. Madre Benvenuta, a existência de quatro estabelecimentos de ensino infantil contíguos à ACOJAR e o crescimento de instalações comerciais, particularmente nas ruas Nery Cardoso Bittencourt, Cel. Maurício Spalding de Souza e Cap. Amaro Seixas Ribeiro, estão danificando as bocas de lobo localizadas nos cantos de conexão das ruas, o que tem provocando alagamentos e refluxo pluviais, com odor desagradável, multiplicação de insetos/potenciais vetores de doenças, em detrimento da saúde pública.