



em cotutela com



GEOGRAFIA NA ÁREA DE ANÁLISE AMBIENTAL E DINÂMICA TERRITORIAL

INTERFACE ENTRE POLÍTICAS PÚBLICAS FRENTE
À GESTÃO DO RISCO DE INUNDAÇÕES NAS
BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS RIOS PIABANHA E
PAQUEQUER, RJ - BRASIL

Jacques Manz

2021



Jacques Manz

INTERFACE ENTRE POLÍTICAS PÚBLICAS FRENTE À GESTÃO DO RISCO DE INUNDAÇÕES
NAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS RIOS PIABANHA E PAQUEQUER, RJ - BRASIL

Tese realizada no âmbito do
Doutoramento em Geografia na
área de análise Ambiental e
Dinâmica Territorial, orientada
pelo Professor Doutor Raul Reis
Amorim e pela Professora Doutora
Carmen Ferreira.

Faculdade de Letras da Universidade do Porto

2021

Ficha catalográfica
Universidade Estadual de Campinas
Biblioteca do Instituto de Geociências
Cássia Raquel da Silva - CRB 8/5752

Manz, Jacques, 1985-

M319i ManInterface entre políticas públicas frente à gestão do risco de inundações nas bacias hidrográficas dos rios Piabanha e Paquequer, RJ-Brasil / Jacques Manz. – Campinas, SP : [s.n.], 2021.

ManOrientadores: Raul Reis Amorim e Carmen do Céu Gonçalves Ferreira. ManTese (doutorado) – Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Geociências.

ManEm cotutela com: Universidade do Porto.

Man1. Controle de inundações. 2. Políticas públicas. 3. Catastrofes naturais. 4. Avaliação de riscos. I. Amorim, Raul Reis, 1981-. II. Ferreira, Carmen do Céu Gonçalves. III. Universidade Estadual de Campinas. Instituto de Geociências. V. Título.

Informações para Biblioteca Digital

Título em outro idioma: Interface between public policies regarding the management of the risk of floods in the hydrogeographic basins of the Piabanha and Paquequer rivers, RJ-Brazil
Palavras-chave em inglês:

Flood control

Public policy

Natural disasters

Risk assessment

Área de concentração: Análise Ambiental e Dinâmica Territorial

Titulação: Doutor em Geografia

Banca examinadora:

Raul Reis Amorim [Orientador]

Archimedes Peres Filho

Fátima Loureiro de Matos

Helena Cristina Fernandes Ferreira Madureira

Ednice de Oliveira Fontes Baitz

Liliane Matos Góes

Data de defesa: 11-11-2021

Programa de Pós-Graduação: Geografia

Identificação e informações acadêmicas do(a) aluno(a)

- ORCID do autor: <https://orcid.org/0000-0002-0769-4012>

- Currículo Lattes do autor: <http://lattes.cnpq.br/4188417223140799>

INTERFACE ENTRE POLÍTICAS PÚBLICAS FRENTE À GESTÃO DO RISCO DE INUNDAÇÕES
NAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS RIOS PIABANHA E PAQUEQUER, RJ - BRASIL

Jacques Manz

Tese aprovada em 11 de novembro de 2019

Professor Dr. Raul Reis Amorim
Orientador e Presidente da Comissão Examinadora

Professora Dra. Fétima Loureiro de Matos

Professora Dra Ednice de Oliveira Pontes Baitz

Professor Dr. Archimendes Perez Filho

Professora Dra Helena Cristina Ferreira Madureira

Professora Dra Liliane Matos Góes.

“Quero dedicar esta tese à minha linda ROSA
(*in memoriam*), que sempre me apoiou nos
meus sonhos e projetos.”

Sumário

Declaração de honra	6
Agradecimentos	7
Resumo	10
Abstract	11
Índice de Figuras	12
Índice de Tabelas	15
Índice de Quadros	16
Índice de Gráficos	19
Lista de abreviaturas e siglas	20
Introdução	26
Estrutura da tese	29
Capítulo I – Material e Método	33
1. As dimensões das políticas públicas: identificando a interface	33
2. Metodologia	34
2.1. Pesquisa Bibliográfica	34
2.2. Inventários	36
2.2.1. Inventários de dados cartográficos e socioeconômico	36
2.2.2. Inventários de episódios de inundação.....	38
2.3. Análise documental das políticas públicas setoriais e dos planos de gestão das instâncias de representação	40
2.4. Entrevista com os gestores do PARNASO, CBH Piabanha e SEMPDECs	44
2.5. Análise do discurso	46
2.5.1. O discurso, o conteúdo e a oralidade: possibilidades e perspectivas teóricos e metodológicos	46
Capítulo II – Políticas Públicas no contexto da gestão do risco de inundações	62
1. Políticas públicas e interface	62
2. A teoria do risco no contexto do ciclo da catástrofe	87
2.1. Polissemia e traduções: uma questão que antecede o conceito	88
2.2. A Teoria do Risco e a construção social do risco	90
2.3. Para além da vulnerabilidade: os processos que vulnerabilizam	102
2.4. A natureza do desastre: por uma desnaturalização do desastre	114

2.5. Classificação de desastres e intenções	126
2.5.1. Eventos de origem hidrológica: da sinonímia conceitual ao registro do sistema perito	131
2.6. Gestão do risco de inundações: integral e integrada	138
2.6.1. Políticas de Gestão de Risco de Inundações no Brasil	138
2.6.1.1. Arcabouço legal.....	146
2.6.1.2. Arranjo Institucional.....	152
Capítulo III Contextualização das inundações nas bacias hidrográficas dos rios Piabanha e Paquequer	155
1. Localização de estudo	155
2. O uso e cobertura das terras e os aspectos socioeconômicos	171
3. Registros de inundações em Petrópolis e Teresópolis	195
Capítulo IV – Políticas Públicas e gestão de risco de inundações	214
1. Da Dimensão Institucional: políticas públicas setoriais	214
1. 1. Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH)	215
1. 2. Sistema Nacional de Unidade de Conservação (SNUC)	218
1. 3. Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC)	220
2. Da Dimensão institucional: apresentação dos órgãos setoriais	229
2.1. Comitê de Bacia Hidrográfica Piabanha	229
2.2. Parque Nacional Serra do Órgãos	232
2.3. Secretarias Municipais de Proteção e Defesa Civil de Petrópolis e Teresópolis....	234
3. Da dimensão processual: análise dos planos aprovados	238
3.1. Plano Nacional de Recursos Hídricos	238
3.2. Plano Estadual de Recursos Hídricos (Rio de Janeiro)	242
3.3. Plano Nacional de Segurança Hídrica	244
3.4. Plano de Emergência do Estado do Rio de Janeiro	249
3.5. Plano Nacional de Gestão de Riscos e Respostas a Desastres Naturais.....	252
3.6. Plano Municipal de Saneamento Básico de Petrópolis e Teresópolis	254
3.6.1. PMSB de Petrópolis	254
3.6.2. PMSB de Teresópolis	263
3.7. Análise dos planos de gestão das instâncias estudadas	270
3.7.1. Plano de Bacia Hidrográfica do Comitê do Piabanha	271
3.7.2. Plano de Manejo do PARNASO	294

3.7.3. Plano de Contingência de Proteção e Defesa Civil de Petrópolis	302
3.7.4. Plano Municipal de Redução de Riscos da Secretaria de Defesa Civil de Petrópolis	319
3.7.5. Plano Municipal de Redução de Riscos da Secretaria de Defesa Civil de Teresópolis	326
3.7.6. Considerações sobre os planos de gestão	332
Capítulo V - A interface das políticas públicas de gestão de risco de inundações no discurso institucional	336
Considerações finais	374
REFERÊNCIAS	380
Anexos	420
Anexo I - O Plano Plurianual (2020-2023)	421
Anexo II – Agenda 01: ação 1.4.1.1	422
Anexo III – Agenda 01: ação 1.4.1.2	423
Anexo IV – Agenda 01: ação 1.4.1.3	424
Anexo V – Agenda 01: ação 1.4.2.1	425
Anexo VI – Agenda 03: ação 3.3.1.1	426
Apêndices	427
Apêndice I – Questionário: Comitê do Piabanha	428
Apêndice II – Questionário: PARNASO	429
Apêndice III – Questionário: Defesa Civil de Teresópolis	430
Apêndice IV – Questionário: Defesa Civil de Petrópolis	332

Declaração de honra

Declaro que a presente tese é de minha autoria e não foi utilizado previamente noutro curso ou unidade curricular, desta ou de outra instituição. As referências a outros autores (afirmações, ideias, pensamentos) respeitam escrupulosamente as regras da atribuição, e encontram-se devidamente indicadas no texto e nas referências bibliográficas, de acordo com as normas de referência. Tenho consciência de que a prática de plágio e auto-plágio constitui um ilícito acadêmico.

Campinas, 11 de dezembro de 2021.]

Jacques Manz

Agradecimentos

O ato de agradecer nunca foi tão sublime. Escrever uma tese de doutorado em meio ao caos de uma pandemia torna a gratidão mais que essencial. Primeiramente, por estar vivo, bem como por ter tido meus familiares e amigos preservados dentre os quase 600 mil mortos no Brasil (meus sentimentos). Finalizar este ciclo de estudo é gratificante, mas, estar vivo e ter os amores da minha vida ao meu lado transcende qualquer expectativa, ao mesmo tempo em que me leva a reformular prioridades, reordenando-as partindo de uma essência básica: viver. Ou melhor, leva-me a uma busca pelo saber viver na tentativa de compreender onde deposito minhas energias e felicidade. Partindo da premissa do mestre Jobim de que “é impossível ser feliz sozinho”, o distanciamento social em 2020 e 2021 me ensinou muito. Os 7 meses vivendo completamente isolado em 2020 quase me levaram à loucura, e confesso não saber como ressignifiquei esse período. Entretanto, o que pude constatar é que sozinho nada faz sentido, assim, sou eternamente grato a cada pessoa, a cada sorriso, a cada abraço, a cada mão estendida que me deram força para seguir.

Dito isto, começo agradecendo aos meus genitores (Mab e Hans), que me conceberam a 36 anos atrás e, mais do que isso, lutaram diariamente nesses 36 anos pela minha vida. À minha rainha e anjo da guarda (mãe), que me acolheu nessa terra exatamente como eu sou, tomando a cruz dos meus ombros quando já não tinha forças para lutar pela vida. Agradeço à minha avó Marizete, cujos joelhos não se cansam de interceder pela família, e por cada áudio que me enviava dizendo com voz doce e sorridente: te amo meu neto garboso.

Iniciar os estudos de doutoramento não teria sido possível sem o suporte do Instituto Federal do Piauí (onde sou professor desde 2014), a quem deixo o meu muito obrigado. Ao retornar, anseio por honrar a confiança e trabalhar com afinco por uma educação de qualidade no meu amado sertão.

Agradeço aos meus orientadores e, hoje, amigos, o professor Dr. Raul Reis Amorim, da Universidade de Campinas, e a professora Dra. Carmen Ferreira, da Universidade do Porto, por terem me guiado com excelência nesse percurso. Com o

professor Raul, para além da inteligência e competência, pude aprender, com sua generosidade, a estar atento ao outro, a ajudar, a oferecer suporte. Poderia escrever 500 páginas e não seria o suficiente para descrever a grandiosidade desse ser humano que levarei como um irmão para a vida inteira e em quem me inspirarei, seja como profissional, seja como pessoa.

Com a professora Carmem e sua incrível energia vital, pude aprender a valorizar a vida e a lutar por ela. Sua alegria e força de viver contagiam a todos que estão à sua volta. Jamais esquecerei a recepção que tive em Portugal e dos nossos papos e risadas. Sempre que eu ouse reclamar da vida, lembrarei da sua voz, da sua garra, da sua sabedoria e dos seus conselhos que me fizeram olhar para frente.

Aos meus amigos do Brasil e de Portugal, muito obrigado. Seria impossível citar o nome de todos, mas em especial agradeço à Jéssica Ribeiro e à Elza Dantas. Duas grandes irmãs que São Raimundo Nonato me presenteou e que, mesmo tendo que lidar com seus problemas, estão sempre ao meu lado. Duas preciosidades que eu tive a felicidade de conhecer e de chamar de amigas.

À minha terapeuta, Luana Rabelo, que me acompanha desde o momento mais crítico da pandemia e que tem me ajudado a organizar as ideias e superar os momentos delicados, bem como à minha amiga Luisa Stephan, que trouxe brilho às minhas tardes e me resgatou no período mais conturbado dos últimos anos.

Agradeço aos entrevistados que colaboraram com a pesquisa, bem como à estudante de mestrado em Geografia Isabelle Salazar, que me auxiliou na aquisição de uma das entrevistas. Agradeço também à minha amiga e revisora Francis Espíndola, que teve um papel fundamental na reta final deste trabalho.

Muito obrigado a todos os profissionais da Universidade do Porto e da UNICAMP pelo apoio e suporte durante esses 4 anos, principalmente no andamento do termo de cotutela.

Por fim, agradeço à força superior que me manteve de pé, que cuidou da minha saúde mental e que me levantou às 2:00 da manhã para escrever este trabalho em tempo recorde (10 meses). Agradeço ao meu amado Deus de onde vem minha força,

minha resiliência, minha alegria, minha vontade de espalhar amor por onde passo, de fazer o melhor mesmo com minhas limitações e de semear o bem.

..... Gratidão!

RESUMO

Os frequentes desastres associados às inundações fluviais em Petrópolis e Teresópolis são resultado da ocupação de áreas suscetíveis a esse fenômeno natural por uma população vulnerabilizada, o que requer do poder público uma gestão integral e integrada do risco de inundações que articule diferentes políticas públicas. Esta tese propõe analisar a interface entre a Política Nacional de Recursos Hídricos, o Sistema Nacional de Unidades de Conservação e a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil na gestão do risco de inundações nas bacias hidrográficas dos rios Piabanha (Petrópolis) e Paquequer (Teresópolis). Bem como, a articulação entre as instâncias de representação associadas às políticas supracitadas (Comitê de Bacia Hidrográfica Piabanha, Parque Nacional Serra do Órgãos e Secretarias Municipais de Proteção e Defesa Civil) frente a essa temática. Para tanto, além da pesquisa bibliográfica, do inventário (cartográfico, socioeconômico e de episódios de inundações) e da pesquisa documental da legislação vigente e dos planos de gestão (Plano de Bacia Hidrográfica, Plano de Manejo, Planos Municipais de Redução de Risco e Plano de Contingência) das instâncias de representação, foram realizadas entrevistas com os gestores dessas instâncias cujos enunciados foram interpretados à luz da análise do discurso. Embora as políticas públicas analisadas, através da legislação vigente, expressem, direta ou indiretamente, preocupação com as inundações e apontem para a importância de ações integradas de gestão, não há ações consolidadas que promovam a integração dessas políticas quanto à gestão do risco de inundações. Quanto aos planos de gestão, fica evidente, em seus programas e na alocação de recursos, a preocupação com outras problemáticas, como, por exemplo, os deslizamentos, priorizados nos planos municipais de redução de risco, ou a qualidade da água, priorizada no plano de bacia hidrográfica. Na análise do discurso dos gestores, é possível confirmar a pouca preocupação em torno da gestão do risco de inundações, tendo em vista as outras demandas prioritárias das instâncias estudadas. Além disso, percebe-se a falta ou a incipiente articulação entre essas instâncias, mesmo que no discurso dos entrevistados os termos articulação, integração ou similares estejam presentes. Por fim, consideramos que há falta de um órgão que incorpore as inundações como prioridade, assim como os deslizamentos foram incorporados pela Defesa Civil e as questões quali-quantitativas da água foram incorporadas pelo Comitê Piabanha. Este é o primeiro passo para que se caminhe em direção à articulação de políticas públicas com foco na gestão do risco de inundações na área de estudo

Palavras-chave: Desastre, gestão do risco de inundações, política pública integrada.

ABSTRACT

The frequent disasters associated with river flooding in Petrópolis and Teresópolis are the result of the occupation of areas susceptible to this natural phenomenon by a vulnerable population, which requires from the public authorities a comprehensive and integrated flood risk management that articulates different public policies. This thesis wants to analyze the interface between the National Policy on Water Resources, the National System of Conservation Units and the National Policy on Protection and Civil Defense in the management of flood risk in the sub-basins of the rivers Piabanha (Petrópolis) and Paquequer (Teresópolis). Also, understand the articulation between the instances of representation associated with the above-mentioned policies (Piabanha River Basin Committee, Serra do Órgãos National Park and Municipal Secretariats for Protection and Civil Defense) regarding this theme. In order to accomplish that, besides bibliographic, inventory (cartographic and social-economic flood episodes) and documental research in the current laws and management plans (Hydrographic Basin, Management Plan, Municipal Plan for Risk Reduction and Contingency Plan), interviews with these organs' managers were held, and their speeches were interpreted considering discourse analysis. Although the public policies analyzed, through the legislation in force, directly or indirectly express concern with floods and point to the importance of integrated management actions, no consolidated actions were found that promote the integration of these policies regarding flood risk management. As for the management plans, it was evident in their programs and in the allocation of resources the concern with other problems, such as, for instance, landslides prioritized in the municipal plans for risk reduction or water quality prioritized in the hydrographic basin plan. Analysing the managers' discourses, it was possible to confirm their little concern with flood risk management, if compared to other priority demands of the instances studied. Furthermore, the lack or incipient articulation between these instances was perceived, even though in the discourse of the interviewees the terms articulation, integration or similar are present. Finally, we consider that the existence of an organ that incorporates floods as a priority (just like landslides were incorporated by the civil defense or the quali-quantitative issues of water were incorporated by the committee) is the first step towards the articulation of public policies focused on flood risk management in the study area.

Key-words: Disaster, flood risk management, integrated public policy.

Índice de Figuras

Figura 1 – Estrutura da tese.....	30
Figura 2 – Documentos analisados e documentos consultados na pesquisa.....	42
Figura 3 – Síntese do percurso metodológico da pesquisa.....	60
Figura 4 – Correntes resultantes da combinação de modelos de políticas públicas.....	67
Figura 5 – Tipologia de política pública quanto ao caráter regulatório, constitutivo, distributivo e redistributivo.....	68
Figura 6 – Etapas do Ciclo da Política Pública.....	69
Figura 7 – Política pública como sistema.....	71
Figura 8 – Interface de política pública.....	77
Figura 9 – Sequência hierárquica risco-perigo-crise da Teoria do risco.....	92
Figura 10 – Modelo conceitual de risco.....	99
Figura 11 – Dimensões da vulnerabilidade social.....	105
Figura 12 – Ampliação do conceito de Vulnerabilidade.....	107
Figura 13 – Diferença entre enchente, inundação e alagamento.....	133
Figura 14 – Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.....	141
Figura 15 – Gestão operacional do risco de inundações.....	144
Figura 16 – Arcabouço legal da gestão de risco de inundações no Brasil.....	147
Figura 17 – Objetivos dos Planos Plurianuais da União (programas 2040 e 2218).....	150
Figura 18 – Ministérios e órgãos envolvidos na gestão de risco de inundações.....	152
Figura 19 – Composição do Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil	152
Figura 20 – Localização das bacias hidrográficas dos rios Piabanha e Paquequer.....	156
Figura 21 – Mapa Geológico da bacia hidrográfica do rio Piabanha (RJ).....	157
Figura 22 – Mapa Hipsométrico da bacia hidrográfica do rio Piabanha (RJ).....	158
Figura 23 – Mapa Clinográfico da bacia hidrográfica do rio Piabanha (RJ).....	159
Figura 24 – Mapa Geomorfológico da bacia hidrográfica do rio Piabanha (RJ).....	160
Figura 25 – Mapa de médias de Precipitação da bacia hidrográfica do rio Piabanha (RJ).....	163
Figura 26 – Mapa Geológico da bacia hidrográfica do rio Paquequer (RJ).....	166
Figura 27 – Mapa Geomorfológico da bacia hidrográfica do rio Paquequer (RJ).....	167
Figura 28 – Mapa Hipsométrico da bacia hidrográfica do rio Paquequer (RJ).....	168
Figura 29 – Mapa clinográfico da bacia hidrográfica do rio Paquequer (RJ).....	169

Figura 30– Mapa de médias anuais de precipitação da bacia hidrográfica do rio Paquequer (RJ).....	170
Figura 31 – Mapa de uso e cobertura das terras (cenário 2018) da bacia hidrográfica do rio Piabanha (RJ).....	173
Figura 32 – Órgãos parceiros do CENAD que colaboram na gestão do risco	175
Figura 33 – Mapa de espacialização das diferentes Unidades de Conservação da bacia hidrográfica dos rios Piabanha e Paquequer (RJ).....	180
Figura 34 – Mapa de suscetibilidade às inundações da bacia hidrográfica dos rios Piabanha e Paquequer (RJ).....	197
Figura 35 – Inundação de 1988 retratada pelo Diário de Petrópolis.....	201
Figura 36 – Documentos utilizados pela Defesa Civil para registrar os desastres.....	204
Figura 37 – Desastre de 2011 em Petrópolis.....	205
Figura 38 – Descrição do evento notificado pela Defesa Civil no FIDE (17/03/2013)..	206
Figura 39 – Transtornos causados recentemente pelas inundações em Petrópolis....	208
Figura 40 – Número de pessoas afetadas no evento do dia 18/12/2002 (AVADAN)...	209
Figura 41 – Número de pessoas afetadas no evento do dia 18/12/2002 (SINPDEC)...	210
Figura 42 – Transtornos causados recentemente pelas inundações em Teresópolis..	213
Figura 43 – Matriz institucional do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH).....	217
Figura 44 – Estrutura da Secretaria de Proteção e Defesa Civil de Petrópolis.....	237
Figura 45– As dimensões e indicadores do Índice de Segurança Hídrica.....	246
Figura 46– Componentes do PROSEGH e foco de atuação.....	248
Figura 47 – Manchas de inundação no município de Teresópolis.....	264
Figura 48 – Fluxograma do programa de Drenagem.....	268
Figura 49– Agendas, subagendas e programas do PBH relevantes para este estudo..	285
Figura 50 - Mapa de vulnerabilidade dos corpos hídricos às inundações.....	292
Figura 51 – Mapa do Zoneamento do PARNASO.....	296
Figura 52 – Áreas de risco de inundações no primeiro distrito de Petrópolis.....	325
Figura 53 – Prioridade 1: Várzea (setor 12).....	328
Figura 54 – Prioridade 2: Bom Retiro (setor 21).....	328
Figura 55 – Prioridade 3: Tijuca (setor 1).....	329
Figura 56 – Prioridade 4: Nossa Senhora de Fátima (setor 20).....	330
Figura 57 – Prioridade 5: Cascata do Imbuí (setor 1).....	330

Figura 58 – Prioridade 6: Fonte Santa (setor 11).....	331
Figura 59 – Fora das prioridades: Ilha de Caxangá (setor 19).....	332
Figura 60 – Termos utilizados no conceito de desastre da cartilha.....	358
Figura 61 – Tópico mudando hábitos da cartilha	358
Figura 62 – Orientações presentes na cartilha.....	358
Figura 63 – O ciclo do desastre nas bacias hidrográficas dos rios Piabanha e Paquequer	378

Índice de Tabelas

Tabela 1– Quantificação dos episódios de inundações na bacia hidrográfica do rio Piabanha-RJ.....	207
Tabela 2 – Quantificação dos episódios de inundações na bacia hidrográfica do rio Piabanha-RJ.....	212

Índice de Quadros

Quadro 1 – Questionamentos norteadores.....	43
Quadro 2 – Definições de Políticas Públicas.....	64
Quadro 3 –Tipologias de políticas públicas.....	66
Quadro 4 – Síntese das dimensões conceituais e dos elementos constitutivos.....	75
Quadro 5 – Exemplos de Intersetorialidade e Transversalidade na gestão pública brasileira.....	79
Quadro 6 –Tipologias de categorização analítica de política pública a partir da abordagem territorial.....	84
Quadro 7 – Definições de risco de acordo com Organizações Internacionais.....	93
Quadro 8 – Macro e microcomponentes do risco.....	95
Quadro 9 – Fatores que influenciam a percepção do risco.....	98
Quadro 10 – Dimensões de abordagem do risco numa perspectiva geográfica.....	100
Quadro 11 – Características da vulnerabilidade.....	103
Quadro 12 – Conceitos de vulnerabilidade.....	106
Quadro 13 – Fatores da vulnerabilidade.....	109
Quadro 14 –Classificação brasileira dos “Desastres Naturais” – COBRADE.....	128
Quadro 15 – Classificação das tipologias de inundações.	136
Quadro 16 – Prioridades dos Marcos de ação de Hyogo e Sendai.....	140
Quadro 17 – Propostas de ações para redução do risco de inundações.....	142
Quadro 18 – Contributos do arcabouço legal brasileiro para RRI.....	148
Quadro 19 – Atribuições dos órgãos que atuam na Gestão de Risco de Desastres.....	176
Quadro 20 – Competências da União quanto à PNPDEC com lacunas, associação ou sobreposição de atividades.....	178
Quadro 21 – Características gerais das Unidades de Conservação contidas nas bacias hidrográficas dos rios Piabanha e Paquequer.....	181
Quadro 22 – Desastres registrados em Petrópolis e os danos causados.....	203
Quadro 23 – Declaração de situação de emergência e estado de calamidade pública nos desastres ocorridos em Petrópolis.....	206
Quadro 24 – Desastres registrados em Teresópolis e os danos causados.....	211
Quadro 25 – Políticas públicas setoriais analisadas.....	214
Quadro 26 – Atribuições da União, estados e municípios frente à implementação da PNPDEC.....	221

Quadro 27– Interface das políticas estadual e municipais de proteção e defesa civil....	225
Quadro 28 – Relação entre a PNRH, o SNUC e a PNPDEC com a gestão de risco de inundações.....	227
Quadro 29 – Ações e investimentos do PNGRRDN.....	252
Quadro 30 – Ameaças e oportunidades para a gestão do sistema.....	260
Quadro 31 – Estimativa de investimento por programas.....	261
Quadro 32 – Intervenções propostas no PMSB Teresópolis-RJ.....	269
Quadro 33 – Documentos analisados.....	270
Quadro 34 – Programas relacionados diretamente ou indiretamente com as inundações e investimentos previstos (2007-2020).....	272
Quadro 35 – Seleção dos recursos comprometidos e investimentos previstos no PAP 2020- 2025 que dialogam com as inundações.....	277
Quadro 36 – Resumo das projeções de demanda hídrica total na RH-IV nos Cenários Tendencial e Alternativos, nos anos de 2018, 2023, 2028 e 2033.....	281
Quadro 37– Projeção das cargas poluidoras na RH-IV nos Cenários Tendencial e Alternativos, nos anos de 2018, 2023, 2028 e 2033.....	281
Quadro 38 – Identificação das Áreas Sujeitas à Restrição de Uso na RH-IV, municípios e AIPMs interceptadas pelas mesmas.....	284
Quadro 39 – Ações e investimentos na RH-VI.....	293
Quadro 40 – Planejamento por programa temático do PARNASO.....	298
Quadro 41- Resultados esperados por área estratégica do PARNASO.....	300
Quadro 42 – Critério para ativação do PLANCON segundo o nível de chuva.....	304
Quadro 43 – Critério para ativação do PLANCON segundo o transbordamento dos rios.....	304
Quadro 44 – Fases de operação propostas no Plano de Contingência de Petrópolis.....	306
Quadro 45 – Matriz de responsabilidade: grande área, subgrupo e total de atividades.....	308
Quadro 46 – Atividades e responsabilidades na G.A Socorro.....	310
Quadro 47– Atividades e responsabilidades na G.A Assistência.....	312
Quadro 48 – Responsabilidades quanto à Reabilitação.....	313
Quadro 49 – Comparação das atividades dos PLANCON 2013 e 2017.....	316
Quadro 50 – Categorias de intervenção do PMRR relacionadas com as inundações, seus problemas e ações propostas.....	320
Quadro 51– Áreas mapeadas e habitações em situação de risco.....	322

Quadro 52 – Descrição das problemáticas que afetam as áreas prioritárias para intervenção e valor do investimento para as categorias V e VII.....	324
Quadro 53– Setores com risco alto e muito alto de inundação em Teresópolis.....	327

Índice de Gráficos

Gráfico 1 – Área plantada e Área colhida (em hectares) do município de Teresópolis (RJ).....	184
Gráfico 2 – Efetivo do rebanho bovino (por cabeça) no município de Teresópolis (RJ).....	185
Gráfico 3 – Efetivo do rebanho equino (por cabeça) no município de Teresópolis (RJ).....	186
Gráfico 4 – Efetivo do rebanho suíno (por cabeça) no município de Teresópolis (RJ).....	186
Gráfico 5 – Efetivo do rebanho caprino (por cabeça) no município de Teresópolis (RJ).....	187
Gráfico 6 – Efetivo do rebanho ovino (por cabeça) no município de Teresópolis (RJ).....	187
Gráfico 7 – Efetivo dos rebanhos galináceos (por cabeça) no município de Teresópolis (RJ).....	188
Gráfico 8 – Área plantada e Área colhida (em hectares) do município de Petrópolis (RJ).....	189
Gráfico 9 – Efetivo do rebanho bovino (por cabeça) no município de Petrópolis (RJ).....	190
Gráfico 10 – Efetivo do rebanho equino (por cabeça) no município de Petrópolis (RJ).....	190
Gráfico 11 – Efetivo do rebanho suíno (por cabeça) no município de Petrópolis (RJ).....	191
Gráfico 12 – Efetivo do rebanho caprino (por cabeça) no município de Petrópolis (RJ).....	191
Gráfico 13 – Efetivo do rebanho ovino (por cabeça) no município de Petrópolis (RJ).....	200
Gráfico 14 – Efetivo dos rebanhos galináceos (por cabeça) no município de Petrópolis (RJ).....	200
Gráfico 15 – Comparação entre o percentual de ottotrechos da RH-IV nas faixas de balanço hídrico para Cenário Atual (2018) e o Cenário de Maior Dinâmica Econômica (2033).....	283

Lista de abreviaturas e siglas

AC.....	Análise do Conteúdo
AD.....	Análise do Discurso
AGEVAP....	Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul
AIPMs.....	Áreas de Interesse Especial para Proteção de Mananciais
AISO.....	Associazione Italiana di Storia Orale
ANA.....	Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico
ANM.....	Agência Nacional de Mineração
ANPC.....	Autoridade Nacional de Proteção Civil
APA.....	Área de Proteção Ambiental
APP.....	Área de Preservação Permanente
AEE.....	Áreas Estratégicas Externas
AEI.....	Áreas Estratégicas Internas
ASA.....	Alta Pressão do Atlântico Sul
AVADAN.....	Avaliação de Danos
CAAE.....	Certificado de Apresentação de Apreciação Ética
CADRISCO.....	Cadastro Nacional de Municípios suscetíveis à ocorrência de inundações e deslizamentos
CAGED.....	Cadastro Geral de Empregados e Desempregados
CBH.....	Comitê de Bacia Hidrográfica
CEDAE.....	Companhia Estadual de Águas e Esgotos do Rio de Janeiro
CEEIBH.....	Comitê Especial de Estudos Integrados de Bacias Hidrográficas
CEFET.....	Centro Federal de Educação Tecnológica
CEIVAP.....	Comitê de Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul
CENAD.....	Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres
CERHI.....	Conselho Estadual de Recursos Hídricos
CEMADEN.....	Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais
CEOP.....	Centro de Operações da Defesa Civil de Petrópolis

CEPERJ.....	Centro Estadual de Estatísticas, Pesquisas e Formação de Servidores Públicos do Rio de Janeiro
CESTAD.....	Centro de Administração de Desastres
CGU.....	Controladoria-Geral da União
CNRH.....	Conselho Nacional de Recursos Hídricos
COBRADE.....	Codificação Brasileira de Desastres
CODAR.....	Codificação de Desastres, Ameaças e Riscos
COMDEMA.....	Conselho Municipal de Meio Ambiente de Petrópolis
COMDEP.....	Companhia Municipal de Desenvolvimento de Petrópolis
CONEPDEC.....	Conselho Estadual de Proteção e Defesa Civil
CONPARNASO.....	Conselho Consultivo do PARNASO
CONPDEC.....	Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil
CONSADs.....	Consórcios de Segurança Alimentar e Desenvolvimento Local
COVID 19.....	Coronavirus Disease 2019
CPDC.....	Cartão de Pagamento da Defesa Civil
CPRM.....	Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
CPTEC.....	Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos
CRED.....	Centre for Research on the Epidemiology of Disasters
DGDEC.....	Departamento Geral de Defesa Civil
DHA.....	Departamento of Humanitarian Affairs
DRM.....	Departamento de Recursos Minerais
DNPM.....	Departamento Nacional de Produção Mineral
ECP.....	Estado de Calamidade Pública
EIRD.....	Estratégia Internacional para a Redução de Desastre
ELI-RRI.....	Estratégia Local Integrada de Redução de Risco de Inundação
EM-DAT.....	Emergency Disasters Database
EPA.....	Environmental Protection Agency
ESEC.....	Estação Ecológica
FIDE.....	Formulário de Informações do Desastre
FUNCAP.....	Fundo Especial para Calamidade Pública

FUNDRHI.....	Fundo Estadual de Recursos Hídricos
FUNPDEC.....	Fundo Estadual de Proteção e Defesa Civil
GAP.....	Grupo de Acompanhamento do Plano
GEACAP.....	Grupo Especial para Assuntos de Calamidade Pública
GIRH.....	Gestão Integrada de Recursos Hídricos
GRAC.....	Grupo de Ações Coordenadas
GT.....	Grupo de Trabalho
IBAMA.....	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE.....	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICMBIO.....	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
IDHM.....	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
INEA.....	Instituto Estadual do Ambiente
INMET.....	Instituto Nacional de Meteorologia
INPE.....	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
INTERJ.....	Instituto de Terras do Estado do Rio de Janeiro
IOHA.....	International Oral History Association
ISDR.....	International Strategy for Disaster Reduction
ISH.....	Índice de Segurança Hídrica
MAPA.....	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
MCid.....	Ministério das Cidades
MCF.....	Mosaico Mata Atlântica Central Fluminense
MCTI.....	Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações
MDR.....	Ministério do Desenvolvimento Regional
MEC.....	Ministério da Educação
MI.....	Ministério da Integração Nacional
MMA.....	Ministério do Meio Ambiente
MME.....	Ministério de Minas e Energia
MS.....	Ministério da Saúde
NGI.....	Núcleo de Gestão Integrada
NOPRED.....	Notificação Preliminar de Desastres
NUPDEC.....	Núcleo de Proteção e Defesa Civil

ODS.....	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
ONU.....	Organização das Nações Unidas
PAA.....	Programa de Aquisição de Alimentos
PAP.....	Plano de Aplicação Plurianual
PARES.....	Parque Estadual
PARNA.....	Parque Nacional
PARNASO.....	Parque Nacional Serra dos Órgãos
PASE.....	Plano de Ação e Segurança Escolar
PBH.....	Plano de Bacia Hidrográfica
PCH.....	Pequena Central Hidrelétrica
PD.....	Plano Diretor
PDDU.....	Plano Diretor de Drenagem Urbana
PEM.....	Plano de Emergência
PEPDEC.....	Política Estadual de Proteção e Defesa Civil
PERH.....	Política Estadual de Recursos Hídricos
PERHI.....	Plano Estadual de Recursos Hídricos
PESHI.....	Plano Estadual de Segurança Hídrica
PFSB.....	Política Federal de Saneamento Básico
PIB.....	Produto Interno Bruto
PIRH-PS.....	Plano Integrado de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul
PLANCON.....	Plano de Contingência
PMGIRS.....	Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
PMRR.....	Plano Municipal de Redução de Risco
PMSB.....	Plano Municipal de Saneamento Básico
PMUC.....	Plano de Manejo de Unidade de Conservação
PNAS.....	Política Nacional de Assistência Social
PNDR.....	Política Nacional de Desenvolvimento Regional
PNGRRDN.....	Plano Nacional de Gestão de Riscos e Respostas a Desastres Naturais
PNPDEC.....	Política Nacional de Proteção e Defesa Civil
PNPDEC.....	Plano Nacional de Proteção e Defesa Civil
PNOT.....	Política Nacional de Ordenamento Territorial

PNRH.....	Política Nacional de Recursos Hídricos
PNRH.....	Plano Nacional de Recursos Hídricos
PNS.....	Política Nacional de Saúde
PNSH.....	Plano Nacional de Segurança Hídrica
PPA.....	Planos Plurianuais
PPDC.....	Plano Preventivo de Defesa Civil
PPG 7.....	Programa Piloto para a Proteção das Florestas Tropicais do Brasil
PRH.....	Plano de Recursos Hídricos
PRODEC.....	Programa de Registro de Ocorrências em Defesa Civil
PRONAT.....	Programa Nacional de Desenvolvimento Territorial Sustentável
PROSEGH.....	Programa Estadual de Segurança Hídrica
PSF.....	Programa Saúde da Família
PSH.....	Programa de Segurança Hídrica
PTC.....	Programa Territórios da Cidadania
RBMA.....	Reserva da Biosfera da Mata Atlântica
REBIO.....	Reserva Biológica
REDEC.....	Regional de Proteção e Defesa Civil
RH-IV.....	Região Hidrográfica IV
RRD.....	Redução de Risco de Desastre
RRI.....	Redução de Risco de Inundações
S2ID.....	Sistema Integrado de Informações sobre Desastres
SDCAV.....	Secretaria de Defesa Civil e Ações Voluntárias
SE.....	Situação de Emergência
SEAS.....	Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade
SEBRAE.....	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
SEDEC.....	Secretaria de Defesa Civil
SEGRHI.....	Sistema Estadual de Gerenciamento e Recursos Hídricos
SEMPDEC.....	Secretaria Municipal de Proteção e Defesa Civil
SGA.....	Sistema de Gestão Ambiental
SIBCS	Sistema Brasileiro de Classificação de Solos
SIEDEC	Sistema Estadual de Proteção e Defesa Civil

SIGEOR.....	Sistema de Gerenciamento Orientado para os Resultados
SIGRE.....	Sistema de Gestão de Agências e Recursos
SINDEC.....	Sistema Nacional de Defesa Civil
SINGREH.....	Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos
SNIRH.....	Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos
SINPDEC.....	Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil
SIPAM.....	Sistema de Proteção da Amazônia
SNIS.....	Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
SNSA.....	Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental
SNSH.....	Secretaria Nacional de Segurança Hídrica
SNUC.....	Sistema Nacional de Unidades de Conservação
SUDAM.....	Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia
SUOP.....	Superintendência Operacional de Defesa Civil
SUPREH.....	Superintendência de Recursos Hídricos
TCE.....	Tribunal de Contas do Estado
TCU.....	Tribunal de Contas da União
UC.....	Unidades de Conservação
UHP.....	Unidades Hidrológicas de Planejamento
UNCSD.....	United Nations Commission on Sustainable Development
UNIFESO.....	Centro Universitário Serra dos Órgãos
UNISDR.....	United Nations Office for Disaster Risk Reduction
UPPs.....	Unidades de Polícia Pacificadora
UNRIC.....	Centro Regional de Informação das Nações Unidas
VAB.....	Valor Adicionado Bruto
WHO.....	World Health Organization
ZCAS.....	Zona de Convergência do Atlântico Sul
ZCOU.....	Zona de Convergência de Umidade
ZEE.....	Zoneamento Ecológico Econômico

Introdução

As inundações fluviais são fenômenos naturais caracterizados pelo transbordamento da calha normal dos rios, alcançando áreas normalmente não submersas (MIGUEZ; GREGORIO; VERÓL, 2018) e apenas representam risco ao avançar sobre um sistema social, ocasionando potencial situação de prejuízo a pessoas e bens (SOUZA; LOURENÇO, 2015). Assim, o risco de inundações combina a probabilidade de inundações e suas potenciais consequências (PORTUGAL, 2010) e depende da ocupação de uma área suscetível a ser inundada por uma população vulnerável.

No Brasil, o processo de urbanização acelerado e sem planejamento, aliado às desigualdades sociais, tem levado à ocupação de áreas de risco de inundações, colocando o país entre os quinze (15) com a maior população exposta ao risco de inundações fluviais do mundo (OCHA, 2020). Essa ocupação, que, nos primórdios do processo de povoamento, buscava fixar-se próxima das fontes de água, na atualidade, ocorre sobretudo devido às desigualdades sociais, que refletem no acesso à habitação segura.

Tendo como base a teoria do risco, amplamente difundida na Geografia portuguesa pelos professores Fernando Rebelo, Luciano Lourenço, Betâmio de Almeida, para citar alguns, afirma-se que com a plena manifestação do risco tem-se a crise; no Brasil, independentemente do seu nível de intensidade, a denominamos desastre. Nas últimas duas décadas, aproximadamente 70 eventos de desastres relacionados com as inundações afetaram quase 70 milhões de pessoas no país (OCHA, 2020). Sendo que, os desastres hidrológicos, registrados entre 2000 a 2017, atingiram 51,5% dos municípios brasileiros e foram responsáveis por 6.164 das situações de emergência reconhecidas (BRASIL, 2018). Ou, ainda, entre 2013 a 2016, cerca de 55,7% dos municípios brasileiros declararam ter sido atingidos por inundações graduais ou bruscas (IBGE, 2017).

Na área de estudo desta tese, as características de clima e relevo contribuem significativamente para o transbordamento dos rios que resultaram em 34 episódios de inundações entre 2017 e 2019 somente na bacia hidrográfica do rio Piabanha e 2 episódios na bacia hidrográfica do rio Paquequer, segundo Boletim Hidrometeorológico

do INEA (2020). Cabe destacar que, historicamente, os municípios de Petrópolis e Teresópolis têm sido atingidos por inundações que resultam em danos e perdas à população como, por exemplo, o grande desastre ocorrido na Região Serrana do Rio de Janeiro em 2011 que matou mais de 900 pessoas.

Considerando o exposto, as políticas públicas que se antecipam ao desastre, atuando na gestão integral e integrada do risco, merecem destaque. Partindo do entendimento de política pública como aquilo que os governos escolhem fazer ou não fazer (DYE, 2005), as orientações internacionais (Marco de ação de Hyogo e Sendai) que apontam para redução do risco em detrimento do foco no desastre redirecionaram a formulação das políticas públicas brasileiras para a gestão do risco de desastres, e a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil de 2012 é um exemplo disso. Entretanto, em que grau a mudança do paradigma que privilegiava o desastre para o que privilegia o risco tem alcançado êxito também na fase de implementação das políticas públicas brasileiras? Ou seja, tem sido possível abarcar todo o ciclo de uma política pública (formulação, implementação, avaliação etc.) fazendo-se presente nas dimensões propostas por Frey (2000) para a análise de política pública, a saber, a institucional, a processual e a material?

Paralelamente a essa discussão, acrescenta-se o fato de que a gestão do risco de desastres, devido à sua complexidade, exige a atuação articulada de diversos órgãos e setores de diferentes entes federativos, ultrapassando a fragmentação setorial ainda marcante nas políticas públicas brasileiras. Essa articulação, no âmbito das políticas públicas, permite contemplar uma determinada problemática em sua integralidade, evitando sobreposições de ações e esforços, preenchendo possíveis lacunas no desenvolvimento dessas ações, e, por fim, otimizando os recursos materiais e humanos destinados à resolução dessa problemática.

A gestão do risco de inundações não é diferente, uma vez que inúmeras políticas públicas (saúde, habitação, recursos hídricos, defesa civil etc.), que dialogam direta ou indiretamente com esse tema, podem se articular em prol de melhores resultados de gestão. Nesta tese, optamos por trabalhar com a Política Nacional de Recursos Hídricos

(PNRH), com o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) e com a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC) uma vez que essas políticas possuem órgãos de representação (Comitê de Bacia Hidrográfica Piabanha, Parque Nacional Serra do Órgãos e Secretarias Municipais de Proteção e Defesa Civil) e planos de gestão (plano de bacia hidrográfica, plano de manejo e plano de redução de risco de desastre) que incidem sobre o território da área de estudo.

Assim, uma vez que a legislação brasileira prevê a atuação de diferentes instâncias na gestão do território no que tange aos recursos hídricos, e que a gestão integrada do território possibilita a implementação de ações efetivas em áreas suscetíveis a inundações, questionamos de que forma a PNRH, o SNUC e a PNPDEC tal qual seus planos de gestão e instâncias de representação contemplam as inundações e, principalmente, como se articulam em direção à gestão do risco de inundações nas bacias hidrográficas dos rios Piabanha e Paquequer no Rio de Janeiro.

Ao ponderar sobre o elevado número de episódios de inundações na área de estudo, bem como a magnitude deles, somada à pressão internacional por uma gestão do risco de desastres que articule diferentes políticas públicas, partimos da hipótese de que a legislação vigente, os planos e instâncias supracitados atuam de forma integrada quanto à gestão do risco de inundações.

Na tentativa de responder a problemática, o objetivo deste trabalho é analisar a interface entre a PNRH, o SNUC e a PNPDEC frente à gestão do risco de inundações nas bacias hidrográficas dos rios Piabanha e Paquequer.

Para tanto, primeiramente, pretende-se distinguir os diferentes conceitos da teoria do risco aplicados à gestão dos riscos de inundações e no âmbito das políticas públicas. Bem como, contextualizar as inundações na área de estudo através dos aspectos do meio físico, dos aspectos socioeconômicos e do histórico de ocorrência de desastres associados a ela.

Em seguida, identificar, na legislação vigente (Lei nº 9.433 de 8 de janeiro de 1997, Lei no 9.985 de 18 de julho de 2000 e Lei 12.608, de 10 de abril de 2012), os objetivos e as diretrizes que preveem cuidados relacionados a inundações,

principalmente os voltados à prevenção, bem como se a articulação entre políticas públicas está nela prevista.

Posteriormente, descrever as iniciativas que contemplam a gestão do risco de inundações, expressas em ações, programas, projetos e na destinação de recursos previstos nos planos de gestão (plano de bacia hidrográfica, plano municipal de redução de risco, plano de contingência de inundação e plano de manejo) relacionados às políticas supracitadas. Além disso, buscamos registrar as parcerias entre diferentes órgãos e setores propostas nesses planos.

Por fim, traçar, através da análise do discurso dos gestores do Comitê de Bacia Hidrográfica Piabanha (CBH Piabanha), do Parque Nacional Serra do Órgãos (PARNASO) e das Secretarias Municipais de Proteção e Defesa Civil (SEMPDEC) de Petrópolis e Teresópolis, como as preocupações dessas instâncias relacionadas à gestão do risco de inundações se materializam na prática e de que maneira as parcerias entre elas são estabelecidas.

Estrutura da tese

Este estudo contribui para a gestão integrada do risco de gestão de inundações, mostrando a necessidade de ações conjuntas entre as diferentes instâncias e setores na formulação e implementação de políticas públicas e evidenciando a urgência das medidas preventivas frente às inundações. Para tanto, a tese foi estruturada em cinco capítulos organizados na Figura 1, além da introdução e das considerações finais.

Figura 1- Estrutura da tese



Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

O primeiro capítulo expõe os procedimentos operacionais adotados para a realização: da pesquisa bibliográfica; dos inventários (cartográfico, socioeconômico e dos episódios de inundação); da pesquisa documental (análise da legislação vigente e dos planos de gestão das instâncias estudadas); das entrevistas com os gestores; e da análise do discurso de seus representantes quanto à gestão do risco de inundações. Utilizamos a proposta de Frey (2000) a respeito das dimensões institucionais, processuais e materiais das políticas públicas estudadas, a saber, a legislação vigente e os órgãos setoriais, os planos de gestão, e os programas e iniciativas voltadas para gestão do risco de inundações (apresentados indiretamente, tratados ora nos planos, ora no discurso dos entrevistados).

O segundo capítulo explica o conceito de política pública e nosso entendimento de interface nesse contexto. Também apresenta os conceitos base e categorias da teoria do risco, como: risco, perigo, crise, suscetibilidade e vulnerabilidade, frente à gestão dos riscos de inundações. Destaca-se que essa discussão teórica é fundamental, devido à polissemia desses conceitos, utilizados em diferentes áreas do conhecimento, sendo de nossa escolha os estudos difundidos, sobretudo, pela Geografia portuguesa.

O terceiro capítulo localiza as bacias hidrográficas dos rios Piabanha e Paquequer e contextualiza as inundações nessas áreas considerando os aspectos físicos do ambiente que naturalmente colaboram para a sua ocorrência, bem como os aspectos socioeconômicos que, combinados à ocupação de áreas inundáveis, potencializam o fenômeno natural e contribuem para a materialização do risco (danos e perdas).

O quarto capítulo apresenta as políticas públicas setoriais de interesse desta tese (PNRH, SNUC, PNPDEC), buscando identificar, em seus objetivos e diretrizes, pontos direcionados às inundações (ações preventivas, mitigatórias e emergenciais). São apresentados, também, os órgãos setoriais que representam essas políticas públicas (Comitê Piabanha, PARNASO e SEMPDEC), bem como os planos de gestão desses órgãos (o Plano de Bacia Hidrográfica do Comitê Piabanha, o Plano de Manejo do PARNASO e os Planos Municipais de Redução de Risco de Petrópolis e Teresópolis, além do Plano de Contingência de inundações de Petrópolis). Quanto aos planos, buscamos identificar os

programas, ações e recursos destinados à gestão do risco de inundações e também a existência de programas que fortaleçam as parcerias entre os órgãos estudados.

No decorrer da pesquisa, julgamos necessário incorporar outros planos na análise, como os Planos Nacional e Estadual de Recursos Hídricos, os Planos Municipais de Saneamento Básico, o Plano Nacional de Gerenciamento de Riscos e Respostas a Desastres Naturais, dentre outros.

E, por fim, o último capítulo discorre sobre as entrevistas realizadas, buscando, através da análise do discurso dos gestores do Comitê Piabanha, do PARNASO e das SEMPDECs de Petrópolis e Teresópolis, identificar como essas instâncias se preocupam, priorizam ou contemplam a gestão do risco de inundações em suas ações e como se articulam no desenvolvimento de programas e iniciativas voltadas a essa questão. A análise do discurso nos possibilitou ampliar a discussão, uma vez que permitiu perceber a distância entre o planejado e o implementado ou, ainda, identificar ações e articulações que ocorrem, mas não são registradas oficialmente. Nesse capítulo, é possível compreender de que maneira os planos de gestão são materializados ou não (dimensão material) no contexto da gestão do risco de inundações.

Capítulo I – Material e Método

1. As dimensões das políticas públicas: identificando a interface

A presente tese trata-se de um estudo qualitativo e, como tal, é composta por uma variedade de instrumentos de constituição e análise de dados (CRESWELL, 2007): pesquisa bibliográfica, pesquisa documental, entrevista e análise do discurso. Essa variedade de práticas interpretativas interligadas, característica da abordagem qualitativa, permite uma melhor compreensão do assunto (TUZZO; BRAGA, 2016, p.142).

Baseado nas três dimensões propostas por Frey (2000) para análise de políticas públicas, a saber, a institucional (*polity*), a processual (*politics*) e a material (*policy*), buscou-se identificar a interface da Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), e da Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC) diante da gestão do risco de inundações.

Na dimensão institucional, foram identificados, nos marcos legais e na organização setorial das instâncias escolhidas (Comitê do Piabanha, Parque Nacional Serra do Órgãos e Secretarias de Proteção e Defesa Civil de Petrópolis e Teresópolis), elementos de interface que apontem para a articulação ou integração nas ações estabelecidas frente à gestão de risco de inundações.

Cabe destacar que a escolha das políticas setoriais e das instituições justifica-se, primeiramente, pelo fato da temática das inundações perpassar, direta ou indiretamente, por todas elas. Mas, também, pelo fato delas atuarem em um mesmo território (bacia hidrográfica dos rios Piabanha e Paquequer) e por possuírem seus planos de gestão aprovados: o Plano de Bacia Hidrográfica (PBH-Piabanha); o Plano de Manejo do PARNASO; e os Planos Municipais de Redução do Risco (PMRR) das SEMPDECs de Petrópolis e Teresópolis. No caso da SEMPDEC Petrópolis, o município ainda conta com Plano de Contingência (PLANCON) de inundações.

No decorrer da pesquisa, julgamos necessário inserir outros planos que contemplam o contexto das inundações como: o Plano Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), o Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERHI) do Rio de Janeiro, o Plano Nacional de Segurança Hídrica (PNSH), o Plano de Emergência (PEM) Na dimensão processual, buscamos identificar nos planos de gestão supracitados as proposições, as ações e os recursos voltados para a gestão do risco de inundações compreendendo todo seu ciclo que envolve as ações preventivas, de resposta e de recuperação.

Por fim, na dimensão material, o foco são os programas e iniciativas que implementam as ações de redução de risco de inundações no âmbito do Comitê Piabanha, do PARNASO e das SEMPDECs e articulam essas instâncias. Esses programas e iniciativas foram identificados nos planos, no website dessas instituições e, sobretudo, nas entrevistas realizadas com os gestores do comitê, do parque e das secretarias de defesa civil. Para além disso, através da análise do discurso dos gestores, buscamos identificar a prioridade da gestão de risco de inundações em suas respectivas instâncias de representação e como elas se articulam frente a essa temática, numa perspectiva de redução do risco.

2. Metodologia

2.1. Pesquisa Bibliográfica

A pesquisa bibliográfica, embora seja confundida com a pesquisa documental, distingue-se desta quanto à fonte dos documentos, uma vez que a pesquisa bibliográfica foca nos documentos que já passaram por tratamento analítico (SÁ-SILVA; ALMEIDA; GUANDINI, 2009). Logo, a pesquisa bibliográfica “[...] é desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos” (GIL, 2002, p. 44). Entretanto, a pesquisa bibliográfica não se trata de uma mera repetição do que já foi escrito, pois, através dela, é possível chegar a novas conclusões (LAKATOS; MARCONI, 2003).

A necessidade de um capítulo teórico norteado pela pesquisa bibliográfica surgiu quando, na elaboração do projeto de doutorado, percebeu-se a polissemia dos conceitos que seriam trabalhados (risco, vulnerabilidade, suscetibilidade, perigo, *hazard*, desastres), bem como os desencontros entre os conceitos produzidos no ambiente acadêmico e os utilizados pelo sistema perito, o que gera imprecisão nos conceitos de inundação, enchente, enxurrada e cheia, desde a sua identificação até sua divulgação pela mídia. Ademais, a pesquisa bibliográfica, é “uma etapa fundamental em todo trabalho científico que influenciará todas as etapas de uma pesquisa, na medida em que der o embasamento teórico em que se baseará o trabalho” (AMARAL, 2007, p.1).

Assim, primeiramente, foi necessária realização de pesquisa bibliográfica utilizando-se de diversas fontes de dados, coletadas *in loco* nas bibliotecas das seguintes instituições de pesquisa: Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Universidade de São Paulo (USP), Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Campus Rio Claro (UNESP) e Universidade do Porto (UPorto). Foi também realizada pesquisa de teses, dissertações e artigos científicos em periódicos nacionais e internacionais em plataformas de busca pela internet, priorizando o Portal Capes de Periódicos e o Google Acadêmico.

Por fim, a pesquisa bibliográfica possibilitou a organização do Capítulo II, que apresenta, no contexto das políticas públicas, aquilo que consideramos a interface, bem como os diferentes conceitos e categorias da teoria do risco aplicadas ao planejamento e gerenciamento do risco de desastres de origem hidrometeorológica¹. E também possibilita a diferenciação dos conceitos de inundação, cheia, enchente, enxurrada e alagamento. As demais informações foram incorporadas aos capítulos seguintes para subsidiar as discussões.

¹ No contexto do risco de desastres, a Geografia portuguesa tem grande influência nesta tese, principalmente com a teoria do risco amplamente difundida pelos professores Fernando Rebelo, Luciano Lourenço, Betâmio de Almeida entre outros.

2.2. Inventários

2.2.1. Inventários de dados cartográficos e socioeconômicos

A etapa de inventário foi fundamental para a caracterização das áreas em estudo, a fim de compreender que características físico-naturais e socioeconômicas estão relacionadas aos recorrentes episódios de inundações. Duas etapas foram fundamentais: o inventário cartográfico e o inventário de dados socioeconômicos em plataformas oficiais.

Por se tratar de uma discussão baseada em produtos cartográficos elaborados, organizados e adaptados, o primeiro procedimento de trabalho foi a definição da escala taxonômica a ser adotada. Para a caracterização dos aspectos físico-naturais das áreas em estudo, adotou-se a escala 1:50.000, pois o estado do Rio de Janeiro disponibiliza um banco de dados cartográficos nesta escala cartográfica.

Então, realizou-se o levantamento da carta-base que abrange as bacias hidrográficas em estudo. O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em 2017, publicou uma base contínua em formato vetorial para a totalidade do estado do Rio de Janeiro na escala 1:25.000. Essa base é composta por curvas de nível, pontos cotados e rede de drenagem. O uso da carta topográfica foi fundamental para compreender os processos relacionados à mobilidade da água nos diferentes segmentos das bacias hidrográficas analisadas.

Por ter como foco da pesquisa o estudo de um processo geomorfológico, foi necessário organizar mapas geomorfológicos para as áreas de estudo. Adotou-se a metodologia de mapeamento do relevo proposta pelo IBGE (2009). Para definir os domínios morfoestruturais, utilizou-se as informações extraídas das cartas geológicas elaboradas pelo Departamento de Recursos Minerais do estado do Rio de Janeiro (DRM-RJ) entre as décadas de 1970 e 1980, disponibilizadas em formato digital em 2017. Foram selecionadas as folhas Petrópolis, Miguel Pereira, Itaipava e Teresópolis, todas disponíveis em formato *raster* na escala 1:50.000. Cada carta geológica foi georreferenciada no software *ArcGIS* 10.8, a partir do qual foram organizados em

tabelas: informações sobre os ciclos geotectônicos, litologia e estratigrafia, além de aspectos morfoestruturais como a ocorrência de dobramentos e falhamentos. Os dados geológicos deram suporte na delimitação dos domínios morfoestruturais, e também foram correlacionados os padrões de idade e o tipo de litologia obtidos a partir das cartas/mapas geológicos. Foram utilizadas as informações referentes às deformações de rochas, ou seja, às áreas com ocorrência de dobras e falhas.

As regiões e unidades geomorfológicas foram baseadas na análise e interpretação de dados morfométricos. Os dados foram obtidos dos Modelos Digitais de Elevação elaborados a partir da interpolação da base contínua do Estado do Rio de Janeiro (IBGE, 2017) com uso do interpolador *Topo to Raster*, que faz um modelo digital de terreno hidrologicamente correto. O objetivo da organização do MDE foi a obtenção de informações para a elaboração do Mapa Hipsométrico, Mapa Clinográfico e a construção de perfis topográficos.

A partir da classificação em classes altimétricas, foi possível representar, pelo MDE, o que denominamos de Mapa Hipsométrico. Como a área apresenta uma variação altimétrica que vai de 580 a mais de 2.120 m, definiram-se nove classes para melhor representação dos desníveis altimétricos da área: $\leq 600\text{m}$; $600\text{--}800\text{m}$; $800\text{--}1000\text{m}$; $1000\text{--}1200\text{m}$; $1200\text{--}1400\text{m}$; $1400\text{--}1600\text{m}$; $1600\text{--}1800\text{m}$; $1800\text{--}2000\text{m}$ e $\geq 2000\text{m}$. Esse mapa foi elaborado a fim de identificar as áreas com maior desnível altimétrico, aspecto importante para compreender a velocidade de escoamento da água, além da espacialização das áreas de topos e nascentes.

O Mapa Clinográfico foi gerado a partir do modelo digital de terreno com o uso do software *ArcGIS* 10.8 na extensão *3D Analyst* na ferramenta Superfície para Raster no comando Declividade. Como na área de estudo apresenta-se uma área de planície intercalada às formas de relevo derivadas dos processos de dissecação, foram adotadas sete classes na tentativa de representar a variação de declividade da área. As classes definidas foram: $\leq 2\%$; $2\text{--}5\%$; $5\text{--}12\%$; $12\text{--}20\%$ e $\geq 30\%$. Este mapa é de fundamental importância para os estudos vinculados ao planejamento do uso e ocupação das terras, e também constitui um documento cartográfico que, somado a outros mapas temáticos,

pode identificar áreas com suscetibilidade à inundação demarcadas pelas declividades inferiores a 2%.

Outros dados utilizados para a caracterização físico-natural das áreas em estudo foram: os aspectos climáticos, cobertura vegetal natural e as classes de solos.

Os mapas referentes à cobertura vegetal natural e as características climáticas, como temperatura média anual e sazonal e pluviosidade, foram obtidos no portal do INEA (2010), disponibilizados em formato *shapefile*, na publicação "O Estado do Ambiente" referente ao estado do Rio de Janeiro.

O mapa que se refere às classes de solos foi obtido do portal da Embrapa Solos, na escala 1:250.000, extraído do mapeamento do estado do Rio de Janeiro.

Outro mapa utilizado na caracterização da área em estudo foi o de uso e cobertura das terras, elaborado, com imagens *Landsat 8* do ano de 2018, pelo projeto FAPESP nº 2018/09401-1 e executado pelo Laboratório de Estudos Climáticos e Bacias Hidrográficas (LECLIG) da Universidade Estadual de Campinas. A produção do mapa foi realizada pelo pesquisador Dr. Cassiano Gustavo Messias, bolsista de treinamento técnico (processo FAPESP nº. 2018/15007-4).

Além do inventário cartográfico, foi necessário o levantamento de dados socioeconômicos das áreas em estudo. Para tal, buscou-se levantar dados referentes à produção agrícola e pecuária no sistema SIDRA do IBGE, além de dados referentes aos aspectos econômicos pesquisados no banco de dados do IBGE, CEPERJ e CAGED. O resultado foi quantificado e organizado em gráficos e tabelas para subsidiar as discussões.

2.2.2. Inventário de episódios de inundações

Os aspectos naturais foram identificados a partir do modelado da área, anteriormente analisado na etapa de gabinete a partir do Modelo Digital de Elevação (MDE), no qual se definiu as áreas sujeitas às inundações a partir da adoção do algoritmo

HAND (*Height Above the Nearest Drainage*, ou Altura Acima da Drenagem mais próxima). O Modelo *HAND* gera mapas de proximidades topográficas ou desníveis relativos aos cursos d'água. Esses desníveis são uma boa indicação da suscetibilidade às inundações de cada ponto na paisagem. Indicam a suscetibilidade de ocorrência do fenômeno em períodos em que ocorre maior entrada de água em excesso fluindo na superfície.

Após a delimitação do modelo *HAND*, foram estabelecidas cotas altimétricas a escolher para cada cenário (variando de 0,5m a 10m). A primeira cota foi a metragem encontrada à margem do rio, equivalente ao nível máximo do leito menor do rio fora do período de alta pluviosidade. Essas cotas foram medidas no Projeto FAPESP nº. 2018/09401-1, coordenado pelo professor Dr. Raul Reis Amorim. O banco de dados está disponível no Laboratório de Estudos Climáticos e Bacias Hidrográficas da UNICAMP.

Ao possuir os parâmetros para definir as classes de alta suscetibilidade (planície de inundação atual do rio), média suscetibilidade (primeiro nível de terraço fluvial ou desnível abrupto da margem do rio com a topografia) e baixa suscetibilidade (segundo nível de terraço ou desnível abrupto do terreno com o primeiro nível de terraço), foi possível converter o modelo *Hand* em formato *raster* para o formato vetorial (polígonos). Essa metodologia possibilitou a elaboração do mapa de suscetibilidade às inundações, o que leva a um prognóstico das áreas em estudo mais exato. Esse produto indicou a abrangência das inundações no âmbito das bacias hidrográficas no que se refere à amplitude e intensidade.

Nesta etapa, fizemos uma breve contextualização das inundações em Petrópolis e Teresópolis, considerando as características físicas (clima, relevo etc.) das bacias hidrográficas dos rios Piabanha e Paquequer que contribuem para a ocorrência das inundações, bem como dos aspectos socioeconômicos da população que, aliados à ocupação das áreas propícias a inundar, resultam em desastres. Foi feito, também, levantamento dos desastres registrados pelo sistema S2iD apresentando suas consequências (perdas e danos). Complementarmente, buscamos registros na hemeroteca nacional dos desastres que não estão registrados no S2iD e dos eventos ocorridos que causaram transtornos à população, mas não foram considerados

desastres pelo sistema perito. O resultado dos inventários (cartográfico, socioeconômico e dos episódios de inundações) originou o capítulo III deste trabalho.

2.3. Análise documental das políticas públicas setoriais e dos planos de gestão das instâncias de representação

Partimos da ideia de pesquisa documental como um “procedimento que se utiliza de métodos e técnicas para a apreensão, compreensão e análise de documentos dos mais variados tipos” (SÁ-SILVA; ALMEIDA; GUANDINI, 2009, p.5), envolvendo o árduo exercício de examinar ou reexaminar materiais para obter interpretações ou informações necessárias (GUBA; LINCOLN, 1981).

Considerando que o objeto da pesquisa documental é o documento, corroboramos com a definição de documento como “tudo o que é vestígio do passado, tudo o que serve de testemunho” (CELLARD, 2008, p. 296). Vale ressaltar que o documento como fonte de pesquisa divide-se em escrito (documentos oficiais, contratos, cartas, diários, autobiografias, relatos de viagens, fontes estatísticas, publicações administrativas etc.) e não escrito, que inclui filmes, fotografias, mapas, pinturas, desenhos, canções folclóricas, gravações em áudio e vídeo, entre outros (MARCONI; LAKATOS, 2007). Logo, embora o foco deste trabalho seja em documentos oficiais, considera-se que eles não são os únicos capazes de tornar uma pesquisa confiável/válida.

Os documentos podem ser considerados como primários ou secundários a depender da vivência direta ou não das pessoas com o evento a ser estudado ao produzir o documento (GODOY, 1995). Para esse autor, os dados primários são produzidos por pessoas que vivenciaram diretamente o evento estudado, enquanto os secundários caracterizam-se pela ausência das pessoas em sua ocorrência.

Um ponto relevante a ser destacado é a compreensão de que o documento foi produzido por alguém, com finalidade e intencionalidade, e produzido para alguém,

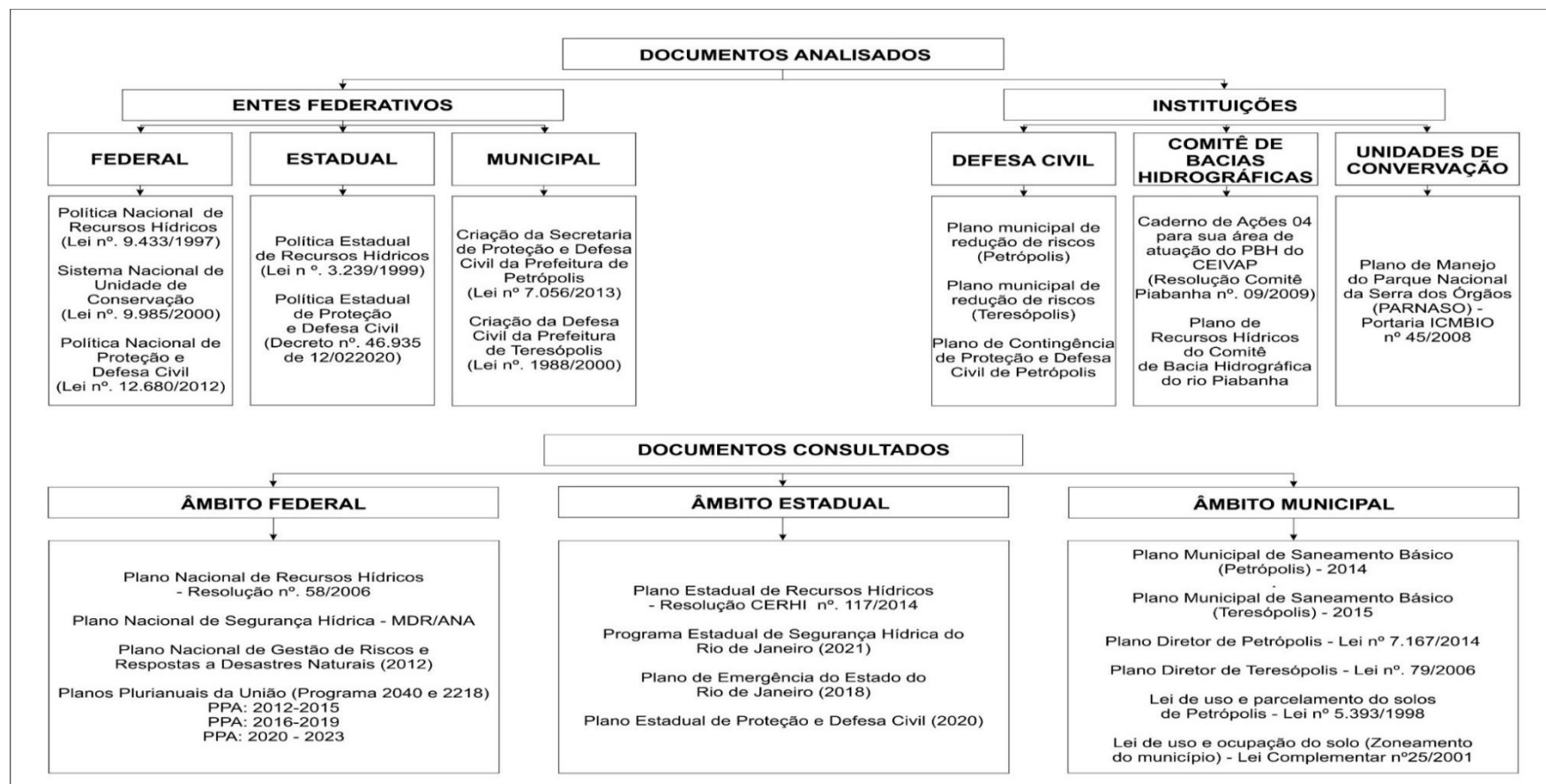
devendo ser considerados, para além do conteúdo, seu contexto, utilização e função (FLICK, 2009).

Compartilhamos o pensamento de Lüdke e André (2015), Esteban (2010) e Evangelista (2012) de que o documento (objeto pesquisado) tem sua determinação, assim como o pesquisador possui sua posição própria (intencionalidades) e a pesquisa documental envolve essa interação, cujas posições são mediadas pela teoria (relação pesquisador/documento/teoria). E, “a perspectiva teórica do sujeito pode diferenciar-se daquela da fonte estudada” (EVANGELISTA, 2012, p.57), devendo o sujeito evitar confundir sua existência com a do documento examinado.

Também deve-se destacar que o uso de documentos, ao permitir a observação da evolução de conceitos, comportamento, práticas e indivíduos/grupo etc., acrescenta a dimensão temporal à compreensão do social (CELLARD, 2008). Por exemplo, partindo do pressuposto que, nesta tese, os documentos a serem analisados foram criados em diferentes momentos históricos, é possível perceber as mudanças de orientações e de paradigmas ao longo do tempo.

Assim, três etapas importantes foram consideradas neste trabalho: a escolha dos documentos, o acesso a eles e a sua análise. Selecionamos, dentre a legislação vigente e os planos de gestão (Figura 2), classificados por Gil (2010) como registros institucionais, os que dialogam direta ou indiretamente com a temática das inundações, mais precisamente com a gestão do risco de inundações (conceitos-chave). A maior parte desses documentos está disponibilizada em ambiente virtual (websites) dos órgãos correspondentes. Apenas o banco de dados sobre desastres da SEDEC, denominado por Gil (2010) como registros estatísticos, foi solicitado ao órgão. E, para contextualizar as inundações nos municípios de Petrópolis e Teresópolis (Capítulo III) recorreremos aos “documentos de comunicação em massa” (GIL, 2010) levantados junto à Hemeroteca Nacional (como pontuado anteriormente) objetivando traçar o histórico de inundações nos municípios supracitados.

Figura 2 – Documentos analisados e documentos consultados na pesquisa.



A partir da pesquisa documental, foram analisadas e caracterizadas, primeiramente, as três políticas públicas setoriais objetos desta pesquisa (registros institucionais): PNRH, SNUC e PNPDEC. Coube, nesta fase, levantar os marcos legais e identificar, nos objetivos e diretrizes dessas políticas públicas, a preocupação com as inundações, bem como perceber de que forma estão previstas as articulações entre políticas/órgãos/setores etc. responsáveis por elas.

Assim, algumas perguntas nortearam esse processo de identificação, que abrange desde a inclusão dos termos relacionados à teoria do risco, à integração dessas políticas públicas, conforme o Quadro 1.

Quadro 1 – Questionamentos norteadores.

Questionamentos	PNRH (1997)	SNUC (2000)	PNPDEC (2012)
Utilizam termos e/ou conceitos da teoria do risco (direta ou indiretamente) Quais?			
Contemplam a questão da vulnerabilidade?			
Prevê integração de diferentes políticas?			
Prevê a participação da sociedade?			
Contempla a gestão dos riscos de desastre de forma geral?			
Cita preocupações direta ou indiretamente com as inundações?			
Existem medidas emergências ou preventivas em relação às inundações?			

Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

Nesta etapa, buscamos, também, descrever as instâncias estudadas: Comitê Piabanha, PARNASO e SEMPDECs. A descrição contemplou sua criação, a composição de seu quadro de funcionários e/ou conselhos de representação e suas atribuições frente às inundações.

Foram analisados também os planos de gestão relacionados às políticas supracitadas. Buscou-se verificar quais ações são indicadas, bem como os recursos

destinados à gestão do risco de inundações, no Plano de Bacia Hidrográfica do Comitê Piabanha, no Plano de Manejo do Parque Nacional da Serra dos Órgãos, nos Planos de Redução de Risco das SEMPDECs de Petrópolis e Teresópolis, e no PLANCON de Petrópolis. Assim, foram descritos, no âmbito do planejamento, os principais programas, projetos e iniciativas com foco nessa temática. Durante a leitura dos planos selecionados, foi percebida a necessidade de inclusão de outros planos de gestão, tanto pela atualização de alguns deles, como pela urgência de ampliar a discussão. Por exemplo, o novo Plano de Bacia Hidrográfica do Comitê Piabanha foi aprovado em 2021, entretanto, fizemos um esforço para trazê-lo, visto que apresentava avanços em relação ao plano anterior.

Os planos de gestão estão disponíveis nos *websites* do Comitê, do Parque e das Secretarias Municipais de Defesa Civil. Cabe destacar que o município de Petrópolis dispõe apenas do PMRR para o primeiro distrito, e que não conseguimos, junto à prefeitura, o documento completo.

Embora a análise desses documentos não apresente um caráter quantitativo, ficamos atentos à frequência com que os termos inundação, cheia, enchente e enxurrada apareceram, bem como a importância deles no contexto da gestão do risco. Visto que, a (in)existência de agendas, programas e ações, e a destinação de recursos nesses planos com o objetivo de reduzir o risco de inundações podem revelar maior ou menor preocupação das políticas públicas com essa temática.

A análise das políticas públicas e dos planos mencionados originou o capítulo IV desta tese.

2.4. Entrevista com os gestores do PARNASO, CBH Piabanha e SEMPDECs

Esta etapa da pesquisa envolveu a elaboração dos questionários, a realização das entrevistas, a transcrição do material (audiovisual) e a análise do discurso dos gestores.

Primeiramente, na elaboração dos questionários (Apêndice I), as perguntas estão agrupadas em duas perspectivas: a primeira busca esclarecer particularidades do

próprio órgão, como, por exemplo, sua estrutura de funcionamento; e a segunda tem a intenção de identificar as preocupações dos órgãos estudados com a gestão do risco de inundações, bem como suas articulações em prol dessa temática. Nessa última perspectiva, questionamos, por exemplo, sobre as práticas que evidenciam cuidados preventivos quanto ao risco de inundações e acerca da sobreposição de esforços ou da presença de lacunas entre esses órgãos na gestão do risco, bem como a representação mútua entre eles.

Assim, a entrevista semiestruturada com os gestores responsáveis por cada instância (Comitê Piabanha; PARNASO e SEMPDECs) está centrada em um assunto específico, precedido de roteiro com perguntas principais e complementado por outras questões espontâneas ao longo da entrevista (MANZINI,1990/1991). Esta etapa é essencial, visto que possibilita ampliar a análise dos documentos (planos de gestão).

Vale destacar que esta pesquisa se deu em meio à pandemia provocada pelo novo coronavírus SARS-COV-2, o que impactou profundamente tanto a coleta de dados quanto a escrita da tese. Logo, houve a necessidade de alterar o planejamento inicial e as entrevistas, que deveriam ser realizadas nos respectivos órgãos no Rio de Janeiro, aconteceram através da plataforma digital *Google Meet*. Essa alteração, embora tenha possibilitado a realização das entrevistas, apresenta uma série de entraves que comprometem tanto o cronograma previsto, quanto o contato presencial que gostaríamos de ter estabelecido com os entrevistados.

Assim, no dia 11 de agosto de 2020, realizamos a entrevista com a gestão do CBH Piabanha, que também contou com a presença do professor orientador deste trabalho. A entrevista foi agendada previamente, tendo retorno imediato e demonstração de muito interesse por parte da gestão. A entrevista durou quase duas horas e a gestão respondeu a 14 perguntas. No dia 31 de agosto de 2020, ocorreu a entrevista com o gestor da SEMPDEC Teresópolis, na qual foram respondidas um total de 18 perguntas em aproximadamente 50 minutos. No dia 21 de outubro de 2020, após a solicitação de entrevista feita pelo pesquisador no Sistema de Autorização e Informação em

Biodiversidade² ter sido autorizada, realizou-se entrevista com a gestão do PARNASO, com duração de aproximadamente 50 minutos. Nesse intervalo, foram respondidas um total de 18 perguntas.

Por fim, depois de muita dificuldade em estabelecer contato com a SEMPDEC de Petrópolis, após dezenas de ligações e e-mails sem resposta da gestão (2016-2020), foi possível realizar a entrevista com a nova gestão. Vale lembrar que 2020 foi ano de eleições municipais, o que poderia justificar a dificuldade apresentada. Entretanto, no dia 21 de janeiro de 2021, foi concedida a entrevista e, em um período de 45 minutos, foram respondidas 19 questões³.

As falas gravadas foram transcritas e posteriormente os discursos foram analisados com o auxílio dos autores citados no tópico 6, além dos trabalhos de Valencio (2011), Marchezini (2014), Potter (1998), entre outros.

2.5 Análise do discurso

2.5.1 O discurso, o conteúdo e a oralidade: possibilidades e perspectivas teóricas e metodológicas

Segundo a historiografia, a Análise do Discurso (AD), área ligada à Linguística e ainda é bastante recente, propõe-se a compreender os efeitos de sentidos e, para isso, leva em consideração a relação entre língua, discurso, sujeitos, contexto e ideologia.

A obra *Discourse Analysis* (1952), de Zellig Harris, pode ser considerada o marco inicial da análise do discurso, visto que nela o autor já propõe a descrição de um método de análise para além de uma simples frase. Apesar disso, o trabalho da análise do discurso ainda é uma extensão da Linguística porque aplica procedimentos de análise de unidades da Língua aos enunciados, distante de qualquer reflexão sobre a significação e as

² Código de autenticação: 76197-1 (Instrução Normativa nº 03/2014).

³ Essa entrevista é a única que aconteceu presencialmente, pois conta com a colaboração da estudante de mestrado em Geografia da UNICAMP, Isabelle Salazar (residente em Petrópolis), que se disponibilizou a entrevistar o gestor da SEMPDEC Petrópolis.

considerações sócio-históricas de produção, que distinguem atualmente a Análise do Discurso (PAULON *et al.*, 2014, p.27).

Após essa obra inaugural, muitas pesquisas aprofundaram a AD, fazendo com que não se restringisse à Língua, por exemplo, segundo a perspectiva de Saussure (2002), que a compreende como um sistema simbólico e, a partir dessa concepção, empenha-se em demonstrar como esse sistema funciona. Atualmente, a AD coloca em questão a relação entre enunciado e sujeitos sociais, portanto, uma relação permeada de ideologias, sentidos e inserida num contexto histórico. Logo, a AD nos permite compreender e interpretar os enunciados além de sua materialidade linguística, uma vez que abarca também o contexto histórico-social do enunciador.

Significa dizer que o processo discursivo é construído pela relação de conflitos (ou não) travados na disputa de espaço das diferentes formações discursivas. Em consequência, o sujeito é definido pelo lugar de onde fala, pelo espaço de representação social que ocupa no desempenhar de seus vários papéis, revelando, portanto, a sua posição ideológica (PAULON *et al.*, 2014, p.29).

Foi na década de 1970 do século passado que a AD tomou força nas produções acadêmicas, apesar de que, neste período, não se constituía ainda em um campo de estudo.

A AD rompe com a ideia de que a fala é individual e “desordenada”, o que tornaria impossível sua análise empírica. Esse foi um passo importante para que a área se tornasse um campo de estudo, pois desafiava a noção de que o discurso não é apenas uma construção psicológica e fisiológica. A fala, portanto, passa a ser entendida não como individual e biológica, mas como a elaboração do discurso enquanto enunciado, tornando-o passível de ser compreendido como, também, social e, assim, analisado empiricamente pelos linguistas e cientistas sociais.

Apesar da AD, muitas vezes, tomar o texto escrito como objeto de análise, é importante frisar que o texto e o discurso não são a mesma coisa, apesar de ambos figurarem como objeto de análise. Por isso, passou a compreender também outros objetos, como a oralidade. Em ambos os casos, é preciso saber que uma coisa é o material de análise (texto ou entrevista, por exemplo), e outra coisa é o discurso.

O discurso é o percurso linguístico que produz sentido e compõe, assim, as estruturas narrativas que formam um texto; podem, por exemplo, assumir uma “característica discursiva” no momento e a partir da enunciação.

Dito isto, é relevante esclarecer o que é o enunciado e como ele deve ser compreendido dentro da perspectiva da análise do discurso.

Na realidade, o ato de falar, ou, mais exatamente, seu produto, a enunciação, não pode de forma alguma ser considerado como individual no sentido estrito do termo; não pode ser explicado a partir das condições psicofisiológicas do sujeito falante. A enunciação é de natureza social (BAKHTIN, 2006, p. 334).

Com efeito, as falas dos entrevistados aqui são compreendidas como enunciação e, enquanto tal, têm sua natureza social. Logo, ainda que sejam indivíduos respondendo às perguntas previamente elaboradas, eles não falam de um lugar individual, mas institucional. Portanto, não demos enfoque aos aspectos psicofisiológicos da fala, mas aos sentidos dela, bem como aos lugares sociais ocupados por esses sujeitos do discurso.

Por lugar social se considera a concepção do historiador Michel de Certeau (2002), que alerta para a necessidade de compreender o sujeito dentro de sua pertença institucional, de onde fala a partir de um contrato silencioso de “nós”. Ou seja, ainda que o sujeito não explicita que está falando de um corpus institucional, é sempre desse lugar que ele se expressa, por isso, nunca é o “eu”, mas sempre o “nós” que o discurso evidencia.

O lugar social do sujeito é uma das condições da construção discursiva, pois o discurso não é uma produção independente das relações sociais, pelo contrário, nasce de certo entendimento das suas contradições. O discurso enquanto produto concreto é marcado pela subjetividade que o produziu, mas não no sentido romântico e idealista da vontade livre e autônoma, pois aquilo que expressa é resultado do lugar da autoria, portanto marcado pelas condições do meio de onde procede (PALMA, 2011, p.73).

Assim sendo, o trabalho metodológico empreendido para a realização e análise das entrevistas perpassa pelo aspecto da compreensão do discurso enquanto uma construção, permeado de interesses, nuances e ideologias. Também leva em consideração que os colaboradores da pesquisa são sujeitos sociais que, enquanto tais,

passaram por um processo de “assujeição ideológica”, ou seja, “O sujeito na AD é, em sua essência, histórico, conduzido pela ideologia, e interpelado por ela. Um sujeito assujeitado ideologicamente e guiado pelo inconsciente. O dizer não nasce no sujeito, nasce em determinado contexto. O sujeito é social, é histórico e cultural” (SILVA, 2017, p.27).

Nesse sentido, uma análise do discurso não pode prescindir de conhecer a relação intrínseca e complexa entre língua, história e ideologia, pois, como diz Pecheux (1990), o discurso só existe porque há o sujeito que o enuncia e não há sujeito que não esteja ideologicamente situado.

Dito isto, cabe ressaltar que, como já mencionado, para a AD, é fundamental observar o aspecto ideológico e, por isso, cabe explicitar o conceito de ideologia que este trabalho tem compreendido:

[...] A ideologia [...] é a maneira necessária pelo qual os agentes sociais representam para si mesmos o aparecer social, econômico e político, de tal sorte que essa aparência (que não devemos simplesmente tomar como sinônimo de ilusão ou falsidade), por ser o modo imediato e abstrato de manifestação do processo histórico, é o ocultamento ou a dissimulação do processo histórico (CHAUÍ, 1997, p. 3).

Desta forma, a ideologia não é entendida como uma falsificação do real, mas pertencente a ele, à medida em que o constrói, o permeia, a partir de posições de grupos e classes sociais. Logo, cada colaborador, ao falar a partir do seu órgão de pertença, expressou, necessariamente, as visões, as ideais, as representações, os interesses sociais e políticos de tais órgãos, já que estão situados num contexto histórico.

Sendo assim, o contexto e o sujeito estão intimamente ligados à produção e à emergência do discurso. O sujeito deve sentir-se ativo numa “rede discursiva”, ou seja, no conjunto das “disposições ideológicas” no momento em que produz mentalmente o discurso e o profere na sociedade da qual faz parte.

O discurso reflete, assim, os valores nos quais o texto ou a oralidade se assentam. Analisar o discurso é identificar, portanto, quais as condições histórico-sociais e até linguísticas que permitiram sua “emergência”.

Ademais, é salutar observar que enquanto uma metodologia, a Análise do Discurso pode ser aplicada em discursos escritos, orais, audiovisuais, mas, em todos os casos, o foco da interpretação não é a forma, mas os sentidos que ela assume. Não se trata de uma leitura discursiva da extensão de textos ou falas, mas de sua profundidade.

Em AD, a metodologia de análise não incide em uma leitura horizontal, ou seja, em extensão, tentando observar o que o texto diz do início ao fim, mas, realiza-se uma apreciação em profundidade, que é possibilitada pela descrição interpretação em que se examina, por exemplo, as posições dos sujeitos assumidas, imagens e lugares estabelecidos a partir de regularidades discursivas demonstradas nas materialidades (SILVA, 2017, p.20).

Portanto, ao abordar sujeitos e ideologias, notamos outro aspecto fundamental na Análise do Discurso: a instância do poder. Logo, ao analisar o material oral para este trabalho, podemos compreender o poder simbólico que emana das falas dos colaboradores, mesmo porque as instituições que representam são instâncias de poder. Deste modo:

O que faz o poder das palavras e das palavras de ordem, poder de manter a ordem ou de a subverter, é a crença na legitimidade das palavras e daquele que as pronuncia, crença cuja produção não é a competência das palavras. O poder simbólico [...] é uma forma transformadora, quer dizer, irreconhecível, transfigurada e legitimada. (BOURDIEU, 1989, p. 15).

Muitas vezes nas entrevistas ficou claro esse aspecto da legitimidade, quando apareciam, por exemplo, nas falas, questões como a importância do órgão, as tarefas realizadas e a relevância de ocupar um cargo de gestão. Assim, o discurso revela a noção de que “eu estou falando em nome da instituição porque sou a pessoa mais qualificada para fazê-lo”. Por isso, palavras em AD não são apenas palavras, são enunciados. Entra na ordem do discurso quem tem competência, pois está quase sempre manipulando memórias, a partir da ação consciente ou não de crença no que pronuncia e no poder que emana. Afinal:

Ninguém entrará na ordem do discurso se não for, de início, qualificado para fazê-lo. Mais precisamente: nem todas as regiões do discurso são igualmente abertas e penetráveis, algumas são altamente proibidas (diferenciadas e diferenciadas), enquanto outras parecem quase abertas a todos os ventos e postas, sem restrição prévia, à disposição de cada sujeito que fala. (FOUCAULT, 2012, p. 37).

Assim sendo, as palavras ganham sentido a partir das posições que o sujeito que as enuncia se encontra no corpo social. Assim, elas também mudam de sentido toda vez que forem anunciadas. Partindo desta perspectiva, devemos buscar os sentidos das palavras nas posições ideológicas e, por conseguinte, do discurso. O discurso não tem sentido transcendente e imutável que perpassaria todas as formações históricas sem sofrer os efeitos de suas transformações, ou mesmo de sua permanência, mas, pelo contrário, é a partir destas formações históricas que o discurso ganha sentido. Encontra-se aí, portanto, a sua razão de existir.

Para Maingueneau (2015), o sentido da linguagem não se revela nem na pretensão de dizer, “objetivamente calculada”, nem na produção realizada, mas na inter-relação entre os efeitos da realização deste momento. Esses efeitos não se concretizam, também segundo o autor, no ato de concordância ou convergência produzidos, mas a discordância e o conflito fazem parte dos “efeitos de sentido” produzidos pelo discurso.

A memória discursiva também é um elemento importante na construção do “corpus teórico” da análise. Orlandi (1999) e Pecheux (2002) trabalham com a ideia de lembrança *versus* esquecimento como elementos importantes na formação da “memória discursiva”.

Segundo esses autores, o “esquecimento” é importante na “cristalização” dos sentidos e na formação imagética e discursiva de sujeitos plenos e detentores daquilo que dizem, e da língua, como uma unidade de sentido clara e evidente. Contudo, a análise do discurso demonstra o contrário: a língua é “opaca”; nela não é possível enxergar todos os sentidos das palavras.

Há também uma outra espécie de esquecimento que se daria no ato da enunciação discursiva, quando o sujeito “opta” por uma palavra e não outra. Para Brandão, esse esquecimento é ideológico. Nesta etapa, o sujeito se coloca como fonte originária do sentido do discurso, buscando eliminar aquilo que considera fora dos limites de sua formação discursiva. Para Le Goff (1994),

Tornarem-se senhores da memória e do esquecimento é uma das grandes preocupações das classes, dos grupos, dos indivíduos que dominaram e dominam as sociedades históricas. Os esquecimentos e os silêncios da história são reveladores desses mecanismos de manipulação da memória coletiva (LE GOFF, 1994, p. 13).

Por isso, muitas vezes, há aspectos nas entrevistas que ficaram no “não-dito”, esquecidos, silenciados, afinal, enquanto colaboradores da pesquisa, sendo representantes de órgãos governamentais, o que era dito era tão importante quanto o que era esquecido. Era sabido pelos colaboradores que a pesquisa seria transformada em texto acadêmico e, assim, sociabilizada. Então as falas e os silêncios são reveladores de preocupações, de medos, de interesses, de mecanismo de manipulação de memórias, que, como já salientado, não são individuais, mas coletivos.

A categoria “condições de produção” também é de suma importância na Análise do Discurso. Trata-se de localizar o discurso em seu contexto, propondo-se a entender o que é dito, quem o diz, porque o diz e para quem é destinado. Nesse sentido, é importante que o analista tenha consciência que ele parte de um lugar e um tempo linguisticamente situados, e que, só a partir dessa tomada de consciência, pode formular suas premissas e conclusões. O analista deve estar consciente, também, que o interlocutor é um sujeito e de circunstâncias específicas.

Assim, a AD diferencia-se da Análise de Conteúdo, visto que essa última se debruça em uma análise densa, porém, da forma, do conteúdo, sendo bastante empregada em interpretações de textos e de materiais audiovisuais, sobretudo pela sua emergência, que é marcada pelo jornalismo.

A Análise de Conteúdo (AC) surgiu no início do século XX nos Estados Unidos para analisar o material jornalístico, ocorrendo um impulso entre 1940 e 1950, quando os cientistas começaram a se interessar pelos símbolos políticos, tendo este fato contribuído para seu desenvolvimento; entre 1950 e 1960 a AC estendeu-se para várias áreas (CAREGNATO; MUTTI, 2006, p.682).

Anterior à AD, a AC é outra metodologia conhecida pelos cientistas sociais na análise das emissões verbais ou impressas e imagéticas. Ao surgir, trouxe preocupação

à análise do discurso político. Ao contrário da AD, que tem sempre um caráter qualitativo, a AC pode ser qualitativa e quantitativa: na abordagem quantitativa, o pesquisador busca pelas regularidades com que uma palavra ou frase aparece no texto; e na qualitativa, é observada a ausência ou presença de uma certa característica no conteúdo em uma pequena parte do que está dito.

Comumente, a AC é encarada pelos pesquisadores como uma técnica de pesquisa que trabalha com a palavra e, de forma objetiva, busca no texto o conteúdo da comunicação que o autor produz no seu meio social. Na AC, o texto é o meio pelo qual o sujeito se expressa, e as categorias de palavras ou frases, sua recorrência ou ausência, interessam ao analista.

Para Bardin (1977), geralmente a AC se dá em três fases: A pré-análise, a exploração e tratamento do material, e os resultados e interpretação. Para ela, a primeira etapa seria a etapa de organização, valendo-se da leitura, e do levantamento de hipóteses e objetivos, por exemplo. Na segunda etapa, trabalha-se com o registro dos dados a partir de unidades; e, por último categoriza-se os elementos, classificando-os e agrupando-os por suas semelhanças e diferenças.

Já a análise na AD, possui caráter qualitativo-interpretativo, articulando memória, história e ideologia, buscando dar um sentido de “totalidade” à análise apresentada. Assim, prioriza os efeitos de sentido do discurso, do enunciado, ou seja, o sentido pretendido e o sentido produzido a partir do exposto na palavra, gestos ou imagens.

A escolha para esta produção acadêmica é a AD a partir da história oral temática, seguindo a linha de Meihy e Ribeiro (2011), que esclarecem que é possível agregar a história oral em quatro gêneros narrativos, a saber: 1- história oral testemunhal; 2- a história oral de vida; 3- história oral temática e 4- tradição oral. Portanto, optamos pelo gênero “história oral temática”, pois ele baseia-se na construção narrativa (neste caso, através de entrevistas programadas) na tentativa de explicar um tema central.

Com a análise do discurso pudemos compreender a relação entre sujeito e práticas discursivas, suas subjetividades, seus interesses, os conflitos e as disputas. Para

isso, partimos daquilo que Meihy (2002) apontou como ponto fundamental de quem decide trabalhar com história oral, a saber, a necessidade de estabelecer “um projeto que guie as escolhas, que especifique as condutas e qualifique os procedimentos desde o começo até o fim” (MEIHY, 2002, p. 162).

Assim, o processo metodológico compreende: 1- seleção de leituras sobre fonte oral: aspectos teóricos e metodológicos; 2- escolha dos órgãos; 3- elaboração de questionários e perguntas para entrevistas semiestruturadas; 4- Cadastro no Comitê de ética da UNICAMP e Plataforma Brasil⁴ do projeto de pesquisa com seres humanos; 5- realização das entrevistas; 6- transcrição do material; 7- análise do discurso à luz da literatura que embasa tal metodologia.

Outro aspecto que precisa também ser colocado, não menos importante que o percurso metodológico, é o fato de que a escolha pela fonte oral não se deu em razão de ser um complemento ao material escrito, pois entendemos que cada fonte tem suas características, sua importância, obedece a regras próprias de análises e possui sua complexidade e completude. Além disso, como bem observa Meihy (1991), a fonte oral não está a serviço da fonte escrita e também não deve ser compreendida como inferior em termos de densidade teórica e temática.

Os recursos da oralidade, além disso, não convêm apenas na ausência de documentação para o embasamento de um trabalho. Ela também oferece uma nova perspectiva, que é revelada por aqueles que nunca tiveram voz, ou seja, a história oral se configura em outra versão para o discurso oficial (GONÇALVES, 2016, p.59).

Os historiadores e antropólogos, por terem uma tradição com a oralidade, desenvolveram muitas pesquisas abordando formas metodológicas de utilizá-la, bem como se debruçaram sobre sua complexidade e diferenciação de outros tipos de fontes e metodologias. Os primeiros, além de conceber a oralidade como fonte e como metodologia, também têm se dedicado a compreendê-la como uma escola teórica. Por exemplo, na Itália, historiadores têm considerado a história oral como historiografia,

⁴ Número do Certificado de Apresentação de Apreciação Ética (CAAE): 34235120.0.0000.8142

sendo assim, existem grupos de estudiosos que se dedicam a pesquisar e contribuir com os debates sobre as especificidades e relevância teórica da oralidade.

Passa a existir, inclusive, uma Associação Nacional de História Oral (AISO)⁵, filiada à *International Oral History Association* (IOHA), constituída em 2006 com o objetivo de colocar em discussão as muitas realidades que envolvem as leis acerca da pesquisa com fonte oral na Itália. Entre as suas atividades, estão a tarefa de promover a formação da prática da história oral e se debruçar sobre aspectos ontológicos e peculiares da metodologia da oralidade. Nesse sentido, as pesquisas com as técnicas que a história oral abarca, como, por exemplo, as entrevistas, têm tido muita atenção por parte desta associação.

Na História, frente à tradição da pesquisa de arquivo e a força da historiografia do século XIX, que punha as fontes escritas como as únicas legítimas dentro do *metiér* histórico, a entrada em cena das fontes orais ainda demanda dos historiadores bastante debate sobre a relevância desse tipo de fonte. A Geografia ainda está engatinhando nesse debate; por isso, é tão difícil encontrar trabalhos que utilizem fontes orais, bem como referências teóricas que possam subsidiar pesquisas que se proponham a investigar também a partir da oralidade, principalmente na temática abordada nesta tese. Segundo Gonçalves (2016):

Como procedimento metodológico, a história oral não deve ser considerada como de uso exclusivo do historiador. Ela se ajusta perfeitamente ao propósito da Geografia, assim como ao de diversas outras ciências que buscam abordar os seres humanos a partir de seus próprios pontos de vista (GONÇALVES, 2016, p.57).

Com efeito, ainda que persista na Geografia a pretensa diferenciação entre Geografia Física e Geografia Humana, tendendo a colocar as pesquisas com sujeitos sociais como parte da Geografia Humana, a noção de espacialidade como parte da ação humana (não há nada em Geografia que não seja humano) nos permite enveredar para fontes e metodologias já consagradas por outros cientistas sociais, como a oralidade é

⁵ Associazione Italiana di Storia Orale

para os historiadores, que, como já salientado anteriormente, não são os únicos que produzem pesquisas com esse tipo de fonte.

Se um dos exercícios essenciais do conhecimento que se diz geográfico é pensar o espaço, é preciso entender que esse espaço é, antes de tudo, “coisa humana”, produção duplamente humana e que esse pensar só pode advir de relações vivas, fluxos básicos, atividades de “presença” (produções, vivências, sociabilidades) (CALDAS, 2011, p. 176).

Essa perspectiva nos permite caminhar por diversas fontes, métodos e abordagens. Ao investigar produções, vivências e sociabilidades, a oralidade pode ser uma fonte muito rica e muito necessária e aproximar outras áreas do saber, bem como ampliar o campo da Geografia.

Uma das questões da Geografia Oral é estabelecer conexões, aprender a ouvir as ressonâncias, abrir as redes, os fluíres entre domínios de saberes, domínios de vida, campos de práticas. Daí porque certa História Oral (Caldas, 2009) enquanto tensor livre para o pensar geográfico para uma Geografia Oral (CALDAS, 2011, pp. 176-177).

A noção de uma “Geografia Oral” parece bastante desafiadora, mas também um caminho muito promissor.

Sobre a diferenciação das fontes escritas e orais e a importância dessas últimas, o historiador italiano Alessandro Portelli (1985) estabelece que a história oral é um trabalho de relação, sendo assim, envolve ação e reação.

Le fonti orali [...] né più né meno dei documenti d'archivio. Ma il passaggio da fonti orali a storia orale implica trasformazioni più rilevanti. Significa infatti trattare queste fonti non come materiale aggiuntivo, ancillare, rispetto ad altre fonti più “canoniche,” bensì impostare sulla centralità delle fonti orali un altro tipo di lavoro storiografico. Infatti l'uso critico delle fonti orali implica procedimenti e atteggiamenti diversi che derivano dal diverso processo di formazione della fonte. A differenza della maggior parte dei documenti di cui si avvale la ricerca storica, infatti, le fonti orali non sono reperite dallo storico, ma costruite in sua presenza, con la sua diretta e determinante partecipazione. Si tratta dunque di una fonte relazionale, in cui la comunicazione avviene sotto forma di scambio di sguardi (inter/vista), di domande e di risposte, non necessariamente in una sola direzione (PORTELLI, 1985, p. 471).

Traduzindo livremente a citação acima, a fim de expor seu principal argumento, nota-se que o historiador enfatiza a transformação da fonte oral em história oral. Assim, promove a noção de que a fonte oral não é nem mais e nem menos importante que um documento de arquivo. Portanto, não pode ser tratada como um material complementar ou auxiliar, visto que demanda um trabalho específico, um tipo de trabalho historiográfico diferente, pois trata-se de uma fonte construída “na presença”, uma fonte de “relação”. Por isso, Portelli (1985) enfatiza que, ao tratar, por exemplo, de entrevistas (inter/vista), deve-se levar em consideração trocas de olhares, perguntas e respostas; é um tipo de comunicação que, portanto, jamais se dá em uma direção, é sempre “inter/entre”, e não unilateral.

Um aspecto importante, também da citação acima, é a noção de ética no trabalho com entrevista, exatamente por se tratar de relação de pesquisa. Dessa maneira, o colaborador só concorda em conceder uma entrevista porque confia no entrevistador. No decorrer da pesquisa, tivemos muitas dificuldades para contatar alguns dos colaboradores, seja em razão da conjuntura pandêmica da covid-19, seja pela agenda tumultuada de compromissos dos gestores, seja pelas eleições municipais de 2020 e a distância espacial entre pesquisador e pesquisado, ou por outros motivos que, muitas vezes ficam no não-dito. Mas, ao realizar as entrevistas, o compromisso ético foi uma questão essencial. Portanto, a entrevista é “um compromisso social firmado entre pesquisado e pesquisador, porque promove uma transformação no vínculo entre ambos. Afinal, embora com atribuições diferenciadas, são parte de um mesmo processo, atuam para a mesma finalidade (GONÇALVES, 2016, p.55).

Os antropólogos, por sua vez, que tem a tradição da oralidade no nascimento de sua ciência, desde o século XIX, quando ainda estavam preocupados em “perder seu objeto de estudo”, até a atualidade, estão se reinventando em termos de análises, abordagens e metodologias, e têm contribuído de modo muito positivo com o percurso metodológico de quem decide trabalhar com fontes orais. Utilizando a técnica da entrevista, por exemplo, Roberto Oliveira (1998) descreve o trabalho etnográfico em três etapas, o “olhar, ouvir, escrever”.

Este trabalho não é etnográfico, mas, por considerar entrevistas parte importante do corpus documental, é interessante perceber as diferenças entre o momento da elaboração das perguntas, da entrevista, da transcrição (o ouvir), e, por fim, o momento do escrever, a partir da análise com base na literatura geográfica, bem como na AD. São momentos bastantes distintos e tão importantes quanto os dados e resultados da pesquisa; o momento metodológico trata-se do fazer. Logo, a História e a Antropologia têm muito a contribuir com a Geografia sobre como olhar, ouvir e escrever, a partir da oralidade.

Ainda no que concerne ao percurso metodológico entre a fala e a escrita, o texto do historiador Albuquerque (2007) sobre gestar a História e violar memórias, discute sobre a necessidade de se problematizar o uso da oralidade na perspectiva histórica. O autor tece críticas aos historiadores que não explicitam como foi o seu percurso metodológico e convida-os a estabelecer diferenças entre História e Memória. Também discute o papel violento que o pesquisador faz ao lidar com a oralidade, desde a invasão do cotidiano do colaborador da pesquisa, até a transformação de seus relatos em texto escrito a partir das armas conceituais da Academia. Tal texto nos fez pensar sobre como, desde o momento da entrevista, a escolha minuciosa de cada colaborador, com objetivos claramente definidos, até o momento da “teatralização” da escrita, da transformação de seus discursos em capítulo da tese, é um trabalho delicado, de escuta, de corte, de ajuste, de alinhamento entre a literatura acadêmica e os dados da pesquisa.

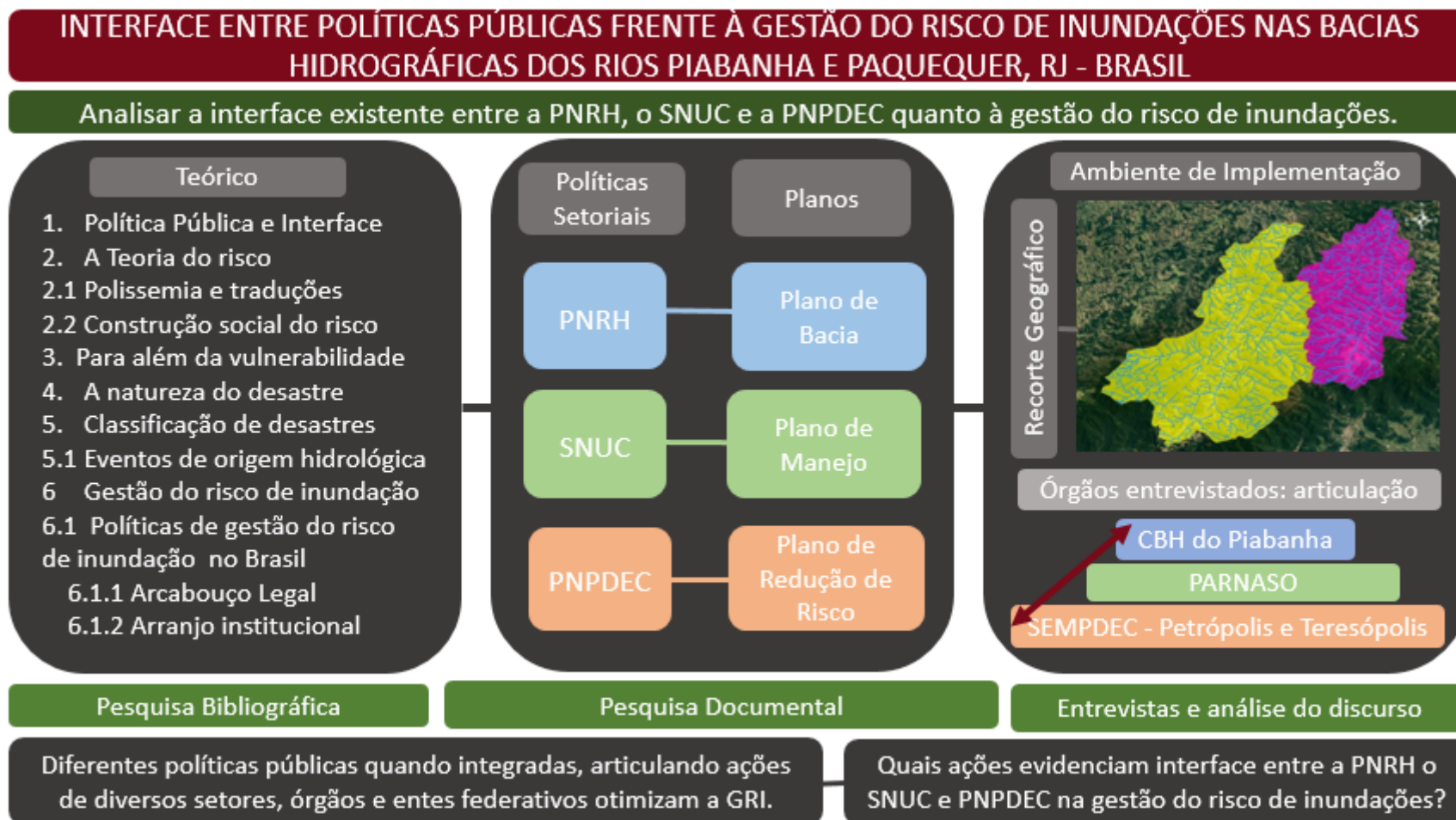
A fase final do trabalho dos discursos. (...) teatralizando o que foi dito, recriando-se a atmosfera da entrevista, procura-se trazer ao leitor o mundo de sensações provocadas pelo contato, e como é evidente, isso não ocorreria reproduzindo-se o que foi dito, palavra por palavra (MEIHY, 1991, p. 30).

Com efeito, a ingenuidade ou pretensão de “dar voz” aos sujeitos da pesquisa é, na realidade, um trabalho de erudição e perspicácia, pois as falas são recortadas. As pausas, os risos, o franzir de testa, o suor dos colaboradores está gravado, mas, no texto, o que fica é aquilo que o antropólogo Geertz (1989) chamou de “interpretação da interpretação”. Claro, a partir de um trabalho ético, jamais de alteração ou falsificação das falas, mas um trabalho de corte e recorte a partir dos interesses da pesquisa.

Durante o processo de elaboração desta tese procuramos trabalhos que tenham abordagens sobre o uso da fonte oral em termos teóricos e pesquisas em Geografia que a tenham utilizado também. Entretanto, na Geografia, os trabalhos são escassos, especialmente aqueles que se utilizam da análise do discurso.

A análise do discurso dos gestores originou o capítulo V desta tese e a síntese do percurso metodológico desta pesquisa pode ser visualizada na Figura 3.

Figura 3 – Síntese do percurso metodológico da pesquisa.

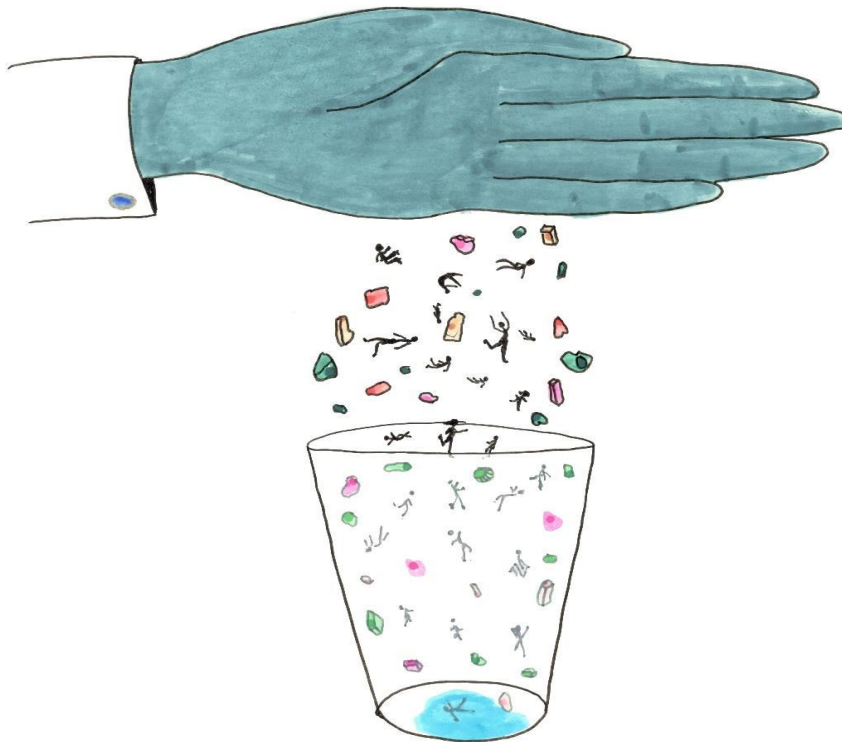


Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

Assim, esta pesquisa é também uma forma de instigar outros pesquisadores, bem como contribuir com esse campo fecundo para futuras pesquisas, principalmente quanto à articulação de políticas públicas voltadas para a gestão de risco de inundações. Mas, ao mesmo tempo, reconhecemos que trata-se de um trabalho passível de lacunas.

Capítulo II – Políticas Públicas no contexto da gestão do risco de inundações.

1. Políticas públicas e interface



Fragmentado...
Pedaços que vagam a esmo
Difícil perceber a mim mesmo
Desconectado...
Setores
Compartimentos
Calendário "in box" que me sufoca!
Se fui inteiro?
Janeiro ou fevereiro
Nunca o ano todo.

Jacques Manz (2020).

O estabelecimento do estudo da política pública enquanto área de conhecimento acadêmico deu-se, no primeiro momento, como subárea da Ciência Política e, posteriormente, como disciplina na primeira metade do século XX nos Estados Unidos da América, objetivando compreender as razões pelas quais os governos escolhem determinadas ações para executar medidas empíricas (AGUM; RISCADO; MENEZES, 2015).

Os principais fundadores da área de políticas públicas e suas respectivas contribuições, de acordo com Souza (2006) são: Laswell (1936), que introduziu a expressão *policy analysis* (análise de política pública), na busca de conciliação entre a produção científica-acadêmica com a produção empírica dos governos; Simon (1957), que apresentou o conceito de racionalidade limitada dos decisores públicos (*policy makers*), onde diz que a limitação da racionalidade (informação incompleta ou imperfeita, tempo para a tomada de decisão, interesses dos decisores etc.) poderia ser minimizada pelo conhecimento; Lindblom (1959; 1979), que questionou a ênfase no racionalismo dos autores supracitados, propondo outras variáveis, como as relações de poder e a integração entre as diferentes fases do processo decisório; e, por fim, Easton (1965) que contribuiu ao definir a política pública como um sistema, ou seja, como uma relação entre formulação, resultados e o ambiente (SOUZA, 2006).

Antes de apresentar a diversidade conceitual de política pública, faz-se pertinente distinguir “política” de “política pública”, bem como esta última de “decisão política”. De acordo com Rua (1998), a política consiste no conjunto de procedimentos (formais e informais) que expressam relações de poder que objetivam à resolução pacífica dos conflitos em torno da alocação de bens e recursos públicos, enquanto as políticas públicas (*policies*) seriam o conjunto de decisões e ações resultantes das atividades políticas (*politics*). Para a autora, a decisão política trata-se de uma escolha dentre alternativas possíveis e nem toda decisão política chega a constituir uma política pública, mas toda política pública implica em decisão política (RUA, 1998).

O termo política pública, no Brasil, apresenta três dimensões interligadas: uma área de análise e investigação científica independente; o ferramental de decisão,

planejamento e gestão governamental; e o campo de militância pela conquista de direitos e pela participação nos rumos das políticas setoriais (RIBEIRO, 2014).

Considerando as inúmeras definições de política pública de acordo com o Quadro 2, percebemos que, em alguns casos, essas definições fazem alusão às finalidades das políticas públicas, como diz Jenkins (1978); em outros, evidenciam governo e sociedade, como diz Peters (1996); ou, ainda, apontam para a intervenção na realidade, bem como para a omissão, que também é uma forma de fazer política pública, conforme explicitado por Dye (2005).

Quadro 2 – Definições de Políticas Públicas.

Autores / ano	Conceitos
Easton (1953)	Uma política consiste numa rede de decisões e ações que alocam valores.
Girard (1972)	Um sistema explícito e coerente de fins últimos, objetivos e meios práticos, perseguidos por um grupo e aplicados por uma autoridade.
Jenkins (1978)	Um conjunto de decisões inter-relacionadas referentes à seleção de objetivos e dos meios para atingi-los.
Lynn (1980)	Um conjunto de ações do governo que irão produzir efeitos específicos.
Peters (1986)	A soma das atividades dos governos, que agem diretamente ou através de delegação, e que influenciam a vida dos cidadãos.
O'Donnell (1989)	Estado em ação.
Mead (1995)	Um campo dentro do estudo da política que analisa o governo à luz de grandes questões públicas.
Dye (2005)	O que os governos escolhem fazer ou não fazer.
Heidemann (2009)	Conjunto coerente de decisões, de opções e de ações que a administração pública leva a efeito, orientada para uma coletividade e balizada pelo interesse público

Chrispino (2016)	Ação intencional do governo que visa atender à necessidade da coletividade.
------------------	---

Fonte: Elaborado pelo autor (2020).

Neste trabalho, adotamos o conceito de política pública de Saravia (2006):

Sistema de decisões públicas que visa ações ou omissões, preventivas ou corretivas, destinadas a manter ou modificar a realidade de um ou vários setores da vida social, através da definição de objetivos e estratégias de atuação e da alocação dos recursos necessários para atingir os objetivos estabelecidos (SARAVIA, 2006, p. 29).

Uma vez definida política pública, vale destacar que ela tem sido objeto de análise nas últimas décadas, passando por diversos estudos no campo de sua análise. A análise de política pública busca entender o seu processo de elaboração, reconhecendo que os valores e interesses dos atores que participam do jogo político, a interação entre eles, a arquitetura de poder e tomada de decisões, bem como os conflitos e negociações, constituem elementos essenciais desse processo, especialmente na formação da agenda (SERAFIM; DIAS, 2012).

Segundo Frey (2000), a literatura sobre análise de políticas públicas (*policy analysis*) diferencia três dimensões da política: a institucional (*polity*) que se refere aos sistemas políticos, administrativos e jurídicos; a processual (*politic*) que trata dos processos políticos gerados a partir das relações conflituosas quanto à imposição de objetivos, aos conteúdos e às decisões de distribuição; e a material (*policy*) referindo-se ao teor da política, ou seja, como estão configurados os programas políticos, os problemas técnicos e o conteúdo material das decisões políticas. Assim, para Serafim e Dias (2012), o analista de política poderá atuar sobre a *policy* (política pública), a partir da *polity* (instituições políticas), fazendo *politic* (política).

Para entender como e porquê o governo faz ou deixa de fazer alguma ação, modelos explicativos foram desenvolvidos (SOUZA, 2006) e algumas dessas tipologias foram sintetizadas no Quadro 3.

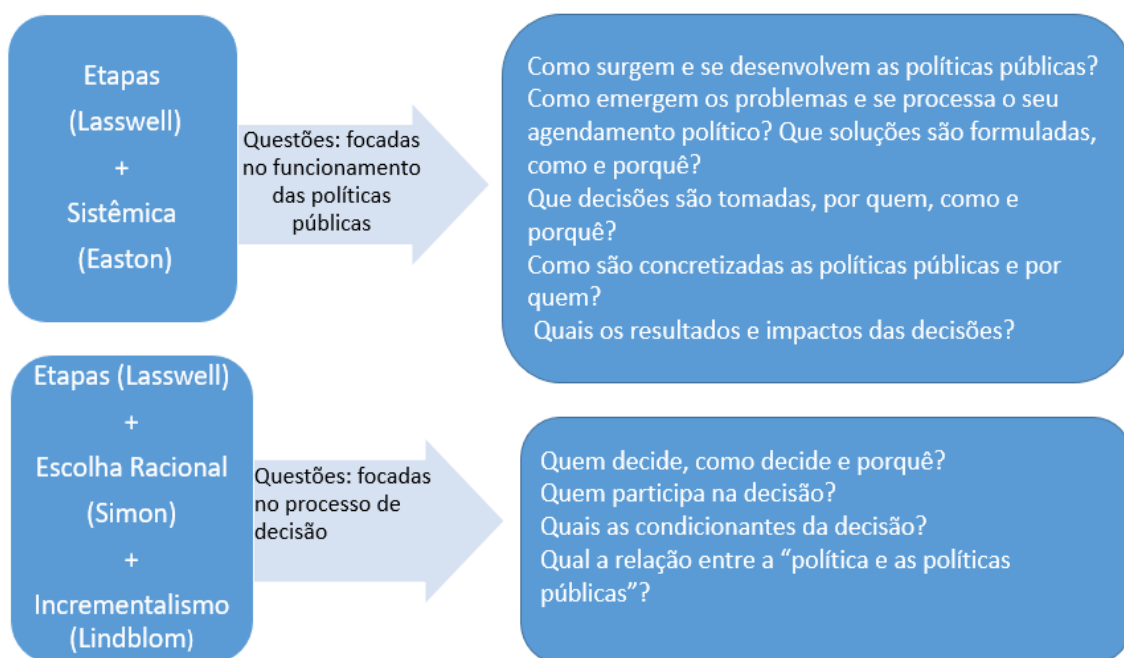
Quadro 3 –Tipologias de políticas públicas.

Modelos de política pública	Autores	Características
Modelo de análise sequencial ou das etapas ou do ciclo político (<i>Policy cycle</i>)	Lasswell (1951) Easton (1953/1965)	O estudo das políticas públicas é relacionado com uma sequência de etapas (Lasswell) num ciclo (Easton) que se repete. Não importa explicar como funciona o sistema político, mas compreender os modos da ação pública, demonstrar as continuidades e as rupturas, bem como as regras gerais de funcionamento. Assim, interessa que as políticas públicas sejam analisadas como o resultado de um ciclo político que se desenvolve por etapas, que podem ser investigadas isoladamente ou não. Várias classificações de etapas foram propostas ao longo do amadurecimento desse modelo, utilizaremos neste trabalho a apresentada por Frey 2000 (Figura 6).
Incrementalismo	Lindblom (1959)	Os problemas são solucionados de maneira gradual, sem introduzir grandes modificações nas situações já existentes e sem provocar rupturas de qualquer natureza. Logo, a melhor decisão é aquela que oferece menos dificuldade e assegura o melhor acordo entre os interesses envolvidos, e não aquela que maximiza os valores e objetivos dos tomadores de decisão. Criticou Lasswell e Simon pelo excesso de racionalidade e pela artificialidade da percepção da política como um processo meramente administrativo e funcional, dividido em “etapas” estanques.
Policy Arena	Lowi (1964;1972)	Política pública faz política: considerando que cada tipo de política pública encontra diferentes formas de apoio e de rejeição (baseia-se na clientela e no alvo da política pública), as reações e expectativas das pessoas afetadas por medidas políticas têm um efeito antecipativo para o processo político de decisão e de implementação, assim as disputas em torno de sua decisão passam por arenas diferenciadas: regulatória, distributiva, redistributiva e constitutivas (Figura 5). Assim, cada categoria política corresponde a uma diversidade de arena de poder.
Modelo Lata de lixo ou <i>Garbage can model</i>	Cohen, March e Olsen (1972)	Não há uma precedência nem temporal, tampouco lógica entre os problemas (formação de agenda) e as soluções (formulação) no ambiente das organizações envolvidas nas políticas públicas. As escolhas de políticas públicas são feitas como se as alternativas estivessem em uma “lata de lixo”, ou seja, vários tipos de problemas e soluções são colocados pelos participantes à medida que eles aparecem. Assim, o modelo advoga que as soluções procuram por problemas, ou seja, as soluções não seriam detidamente analisadas e dependerão do leque de soluções que os decisores (<i>policy makers</i>) têm no momento.
Modelos dos fluxos múltiplos ou <i>Multiple streams framework</i>	Kingdon (1984)	Articula o modelo do ciclo de política pública focado no <i>agenda-setting</i> (para aonde vamos) e na formulação (como chegar lá), com o <i>garbage can</i> (as soluções são construídas e só posteriormente são identificados os problemas – sopa primordial). Para a inclusão de um item na agenda, para a criação de alternativas e para posterior tomada a decisão e mudança nas políticas, é necessário a confluência três fluxos: reconhecimento do problema (<i>problem stream – fluxo de problemas</i>), concepção de propostas /alternativas políticas (<i>proposal stream – fluxo das propostas</i>) e ocorrência de eventos políticos (<i>politic stream – fluxo da política</i>). Para Kingdon existem três tipos de agenda: sistêmica ou não-governamental (problemas sem atenção do governo), governamental (problema com atenção do governo) e de decisão (lista de problemas a serem decididos). Um assunto pode sair da agenda sistêmica para a governamental quando há eventos dramáticos ou crises, influência de um quadro de indicadores ou acumulação de informações e experiências. Este autor critica o modelo teórico da escolha racional e o incrementalismo (incompletos e insatisfatórios), visto que, o primeiro não consegue comparar de forma sistemática, todas as alternativas (falta informação completa e de qualidade) e o segundo não explica as mudanças e reformas radicais.
Coalizão de defesa ou <i>Advocacy coalition</i>	Sabatier e Jenkins-Smith (1993)	Discordam do ciclo da política e do <i>garbage can</i> que pouco explicam sobre por que mudanças ocorrem nas políticas públicas e defendem a importância das crenças, valores e ideias (modelo cognitivo) no processo de formulação de políticas públicas. Logo, cada subsistema que integra uma política pública é composto por um número de coalizões de defesa que se distinguem pelos seus valores, crenças e ideias e pelos recursos de que dispõem. Para compreender o desenvolvimento do processo político, utilizam-se os conceitos de sistema de crenças, subsistema político, coalizão de defesa e mediadores políticos. A partilha de um mesmo sistema de crenças que mantém os atores unidos no mesmo subsistema e a associação ou competição das coligações (coalizão de defesa) geram uma dinâmica de mudança de uma política pública.
Modelo do equilíbrio interrompido ou <i>Punctuated Equilibrium</i>	Baumgartner e Jones (1993)	Baseada na biologia e na computação para modelo, a política pública se caracteriza por longos períodos de estabilidade, interrompidos por períodos de instabilidade que geram mudanças nas políticas anteriores. Assim, um sistema político pode agir tanto de forma incremental, isto é, mantendo o status quo, como passar por fases de mudanças mais radicais nas políticas públicas. Propõem como chave para compreender as mudanças na agenda política (as interrupções ou descontinuidades dos equilíbrios) os conceitos de imagem política (a forma como uma política é percebida e discutida) e subsistema político (formado por comunidades de especialistas numa determinada área, nos quais os governos delegam a tarefa de processar as questões políticas). A imagem política é desenvolvida com base nas informações e dados empíricos e nos apelos emotivos, e quando essa imagem é largamente partilhada têm-se o monopólio político (estabilidade). No entanto, quando este monopólio é desafiado, destruído, tem-se a interrupção da estabilidade. Neste contexto, dentro do subsistema político, as relações estabelecidas entre grupos com poder para mudar a imagem de determinado problema afetam as dinâmicas de agendamento.

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de Souza (2006), Rua e Romanini (2013), Frey (2000), Duarte (2015) e Araújo e Rodrigues (2017).

Da combinação dos modelos propostos por Lasswell, Simon, Lindblom e Easton a partir dos anos 60, se originaram os quadros teóricos que dominaram o campo da análise das políticas públicas, configurando duas correntes de pensamento e de análise: uma focada no funcionamento da política pública e outra no processo de decisão (ARAÚJO; RODRIGUES, 2017), conforme a Figura 4.

Figura 4 – Correntes resultantes da combinação de modelos de políticas públicas.



Fonte: Adaptado pelo autor a partir de Araújo e Rodrigues (2017).

Araújo e Rodrigues (2017) destacam, entretanto, que os modelos de análise têm em comum a preocupação de abrir e compreender a “caixa preta” do sistema político, isto é:

[...] compreender a ação pública dos governos, as condições do seu desenvolvimento, as suas causas e condicionantes, os fatores de sucesso e de insucesso, as consequências e os efeitos dessa ação, o papel dos atores, o papel das ideias e dos fatores cognitivos, a influência dos fatores socioeconômicos e dos organismos internacionais, procurando padrões e explicações causais através da análise das instituições, dos atores, das ideias

e de outras variáveis de natureza cognitiva, bem como da análise dos fatores socioeconômicos (ARAÚJO; RODRIGUES, 2017, p. 17).

Considerando que o tipo de política pública também afeta o processo político, ou seja, que a divisão tipológica das políticas influencia as etapas constitutivas, sua aplicação e continuidade (LOWI, 1972), faz-se necessário clarificar a tipologia proposta por esse autor. Assim, na Figura 5 estão as principais características das políticas distributivas, redistributivas, constitutivas e regulatórias. Cabe destacar que problemas multidimensionais envolvem vários tipos de políticas públicas presentes nessa proposta.

Figura 5 – Tipologia de política pública quanto ao caráter regulatório, constitutivo, distributivo e redistributivo.

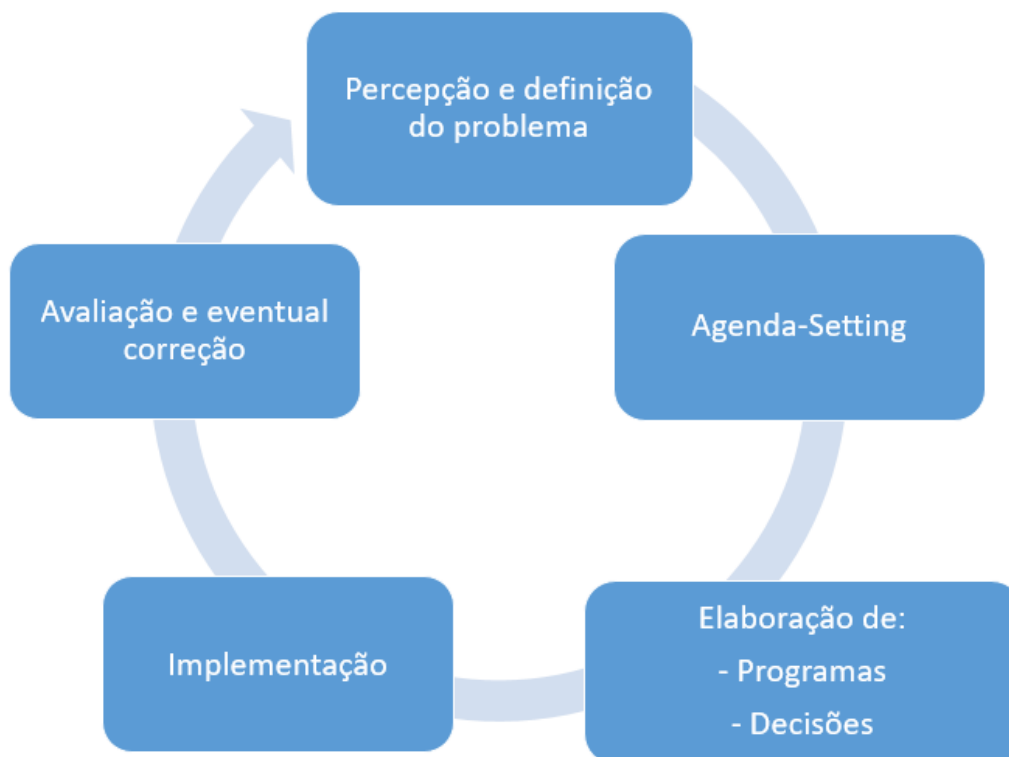


Fonte: Elaborado pelo autor a partir de Rua (2014).

Faz-se igualmente necessário descrever as etapas do Ciclo de Políticas Públicas (*policy cycle*), entendido como uma forma de visualizar e interpretar a política pública em fases e sequências organizadas (dimensão temporal) de maneira interdependente (AGUM; RISCADO; MENEZES, 2015). Conforme diz Frey (2000), esse ciclo está dividido

em: percepção do problema; *agenda-setting*; elaboração de programas e de decisão; implementação; e avaliação e eventual correção (Figura 6).

Figura 6 – Etapas do Ciclo da Política Pública.



Fonte: Elaborado pelo autor a partir de Frey (2000).

De acordo com o modelo das etapas, primeiramente define-se o problema, que aponta ser necessário agir relativamente à determinada questão (DUARTE, 2015). Geralmente, a mídia e outras formas da comunicação política e social colaboram para que um problema em específico tenha relevância política e, assim, torne-se em um problema político (FREY, 2000). Para esse autor, no entanto, é somente na fase do *agenda-setting* que se decide qual tema entra efetivamente para pauta política atual e qual será adiado ou excluído. Ou seja, nesta fase, o problema político passa a integrar as atividades de um grupo de autoridades dentro e fora do governo (RUA, 2014).

Depois da inclusão de um problema na agenda, algumas propostas de resolução são apresentadas pelos atores (RUA, 2014), ou seja, passa-se à fase de elaboração de

programas e de decisão, na qual é escolhida a mais apropriada entre as várias alternativas de ação (FREY, 2000). Assim, formular alternativas é estabelecer o que será abordado ou contemplado dentro de um problema, e então geralmente são elaborados os programas e estratégias de ação (AGUM; RISCADO; MENEZES, 2015).

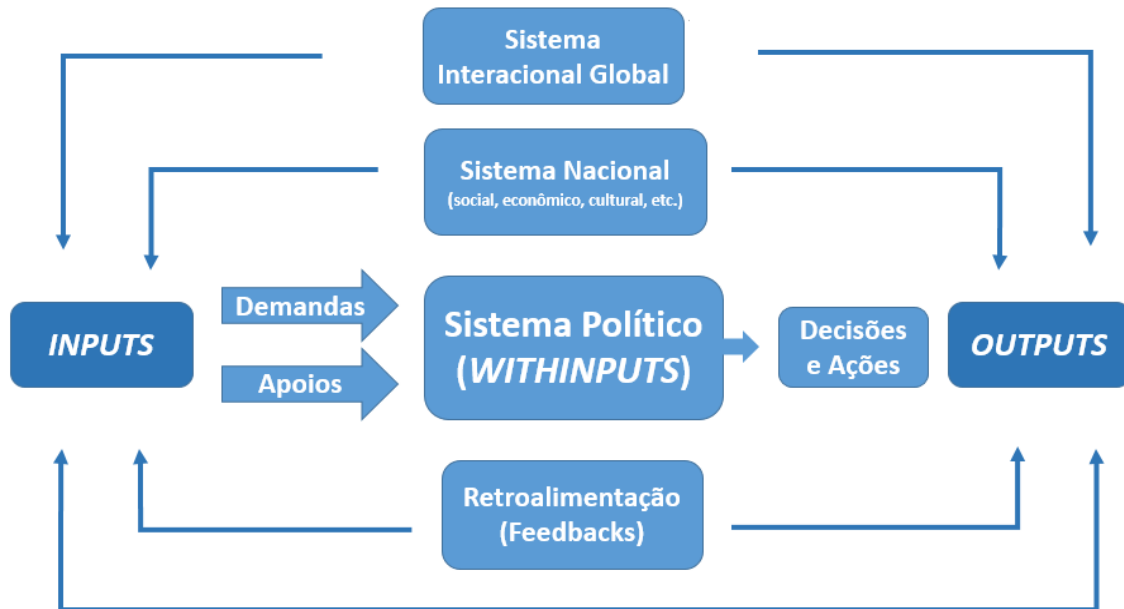
A partir das propostas de resolução apresentadas pelos atores, os interesses diversos devem ser combinados objetivando uma solução aceitável para o maior número de partes envolvidas e, assim, tomar uma decisão, o que prescinde que se chegue a um posicionamento sobre o núcleo da política em formulação (RUA, 2014). Uma vez formulada, implementa-se a política pública, tida como um conjunto de ações que pretendem transformar as intenções em resultados observáveis (SERAFIM; DIAS, 2012), e que exige alocação de recursos para ser concretizada (DUARTE, 2015), além de normalmente vir acompanhada de monitoramento (RUA, 2014).

Na última etapa, ocorre a avaliação, que funciona como instrumento técnico e como ferramenta política, sendo que, no primeiro caso, permite o desenvolvimento de processos para a revisão e medição sistemática do estado do problema, e, no segundo, contribui para a confiança e para a legitimidade do sistema (SERAFIM; DIAS, 2012). Para Frey (2000), quando os objetivos do programa são alcançados, a avaliação pode levar à suspensão ou ao fim do ciclo político, mas, quando não alcançados, pode levar a iniciar um novo ciclo (percepção, definição e elaboração de um novo programa político).

Vale salientar que o caráter cíclico e mais dinâmico incorporado ao modelo das etapas se deu com sua aplicação à teoria dos sistemas. Segundo Easton (1970), o sistema político processa os “*inputs*” (demandas e apoios) originários do ambiente (partidos, mídia e grupos de interesse) e também os “*withinputs*” (demandas e apoios) que nascem dos interesses dos atores do próprio sistema político (que não são neutros), originando, por fim, os “*outputs*”, ou seja, as decisões e ações via políticas públicas (Figura 7). Os sistemas políticos, por sua vez, são “um conjunto de interações abstraídas da totalidade do comportamento social, por meio das quais valores são alocados de forma autorizativa para uma sociedade” que envolve o conjunto das instituições dos poderes (Executivo, Legislativo, Judiciário), das organizações de representação de

interesses, do quadro administrativo público e das forças de segurança pública (EASTON, 1965, p. 32).

Figura 7 – Política pública como sistema.



Fonte: Easton (1957).

Ressalta-se a importância do *feedback* (da imprensa, de partidos políticos, redes e movimentos sociais, igrejas, academia e de atores internacionais) que, através de uma dinâmica de retroalimentação, fornece informações que podem alterar apoios e demandas, levando ao redimensionamento dos *outputs*.

O modelo das etapas (*policy cycle*) tem sido criticado quanto à sua visão reducionista e simplista do processo político (DYE, 2011) e quanto à sua linearidade (JENKINS, 1993; LINDBLOM; WOODHOUSE, 1993; KINGDON, 2011), pois, conforme diz Lahera (2004), as fases não se dão, necessariamente, em etapas causais e consecutivas. No entanto, corroboramos com Araújo e Rodrigues (2017) quando dizem que, apesar das críticas, não se pode perder de vista o seguinte: se trata de um modelo heurístico que permite explorar, para fins exclusivamente analíticos, as políticas públicas, e como tal, oferece uma representação simplificada da realidade, que objetiva o enquadramento analítico facilitador da compreensão do processo político. Por este

motivo, o modelo das etapas⁶ foi privilegiado nesta tese, uma vez que a desagregação em etapas torna mais facilmente apreensível o processo das políticas públicas, permitindo explorá-lo e investigá-lo por redução da sua complexidade (ARAÚJO; RODRIGUES, 2017). Entretanto, defendemos a urgência da integração dessas etapas em seu funcionamento, além de que diversas políticas públicas se articulem para um determinado fim.

Segundo o Livro Verde da Europa de 2008, as políticas públicas podem auxiliar os territórios a “partilhar respostas para desafios comuns, a obter massa crítica, a obter valor acrescentado com atividades conjuntas, a explorar complementaridades e sinergias, e a ultrapassar as divisões administrativas das fronteiras” (CEC, 2008, p. 3). Apresenta, ainda, que a “coesão territorial destaca a necessidade de uma abordagem integrada” (CEC, 2008, p. 11), e, para refletir acerca dessa necessidade, faz-se indispensável o entendimento de interface em política pública que esta tese propõe.

O termo interface, que apresenta amplo uso na informática, é definido pelo dicionário Michaelis como “circuito, dispositivo ou porta que permite que duas ou mais unidades incompatíveis sejam interligadas num sistema padrão de comunicação, permitindo que se transfiram dados entre eles”. Para além da informática, outras áreas como a física, química, comunicação e ecologia também se apropriam do uso desse termo com suas especificidades, porém, de forma geral, percebe-se a interface como um meio onde duas ou mais faces interagem, comunicam-se, relacionam-se e se conectam.

No contexto das políticas públicas, diversos trabalhos que tratam da interface, como Vendruscolo e Kobayama (2007), Vendruscolo (2007), Forgiani, Silveira e Silveira (2007), Alvim, Bruna e Kato (2008), Faler (2015), Silva (2016) Rodrigues (2020) deixam a definição do termo subentendida, expressando, sobretudo, a ideia de articulação.

⁶ É explorado, neste trabalho, como um modelo didático que permite entender os mecanismos e processos separadamente, sem, entretanto, perder de vista os equívocos de tomá-lo como um processo linear e desconectado.

Considerando que grande parte das políticas públicas é pensada de forma setorial⁷ ou temática, provocando a verticalização da atuação no qual cada setor elabora, implementa, monitora e avalia a sua política (SILVA, 2020), a interface refere-se à inter-relação das diversas políticas públicas setoriais (AZEVEDO, 2003), aproximando-se assim, da definição de intersectorialidade. Por sua vez, a intersectorialidade é definida como a “articulação de saberes e experiências no planejamento, na realização e na avaliação de ações, com o objetivo de alcançar resultados integrados em situações complexas, visando a um efeito sinérgico no desenvolvimento social” (JUNQUEIRA; INOJOSA; KOMATSU, 1997, p. 24).

De acordo com Faler (2015), a gestão, a operacionalização e a prática profissional são alguns dos desdobramentos conceituais vinculados à intersectorialidade, o que permite, portanto, a articulação entre sujeitos de setores sociais diversos, ou seja, de saberes, poderes e vontades diversos (FEUERWERKER; COSTA, 2000). O objetivo é superar a fragmentação dos conhecimentos e das estruturas institucionais (JUNQUEIRA, 2004) de forma complementar à setorialidade e não antagônica ou substitutiva (SPOSATI, 2006).

Entretanto, pode-se perceber uma sutil diferença entre os termos interface e intersectorialidade quando Monnerat e Souza (2011) definem a intersectorialidade como estratégia de gestão voltada para a construção de interfaces entre os setores com instituições governamentais e não governamentais ultrapassando a competência de um só setor ou área de política pública. Além disso, para Nascimento (2010), a intersectorialidade contribui para a criação e reconhecimento de saberes resultante da integração entre as áreas setoriais, podendo se expressar através de termos como: articulação, integração, associação, união, cooperação, em conjunto, e em parceria. Dito isto, embora as palavras interface e intersectorialidade possam não constar diretamente nas políticas públicas, podem ser evidenciadas quando se propõe a integração de

⁷ Circunscrita e dividida por atividades (saúde, educação, planejamento urbano, etc.)

políticas e ações, a articulação entre instâncias, ou a parceria de projetos que objetivem superar os limites da fragmentação das políticas públicas setoriais.

Ultrapassar os muros setoriais não é tão simples quanto parece, uma vez que a fragmentação em saberes é também uma forma de fragmentar o poder (GALLO, 2001). Ademais, a crescente especialização do poder público e a busca do máximo desempenho dos órgãos públicos (qualidade dos resultados de diferentes secretarias) dificultam o tratamento das interfaces (AZEVEDO, 2003). Mas, por outro lado, a falta de eficiência, efetividade e eficácia das políticas setoriais fez da intersectorialidade um requisito para a implementação dessas políticas (NASCIMENTO, 2010), visto que prevê o compartilhamento de recursos, metas e desenvolvimento de estratégias em conjunto a partir das experiências passadas (SANTOS, 2011).

Além da intersectorialidade, outro conceito que evita a superposição de ações e competição entre os setores (hierarquizados, independentes e especializados) das políticas públicas setoriais, objetivando criar soluções para problemas complexos, é o conceito de transversalidade (SOUZA, 2015). Para esse autor, a convergência entre os termos ocorre quando há o objetivo de integrar disciplinas, a ideia de realizar ações de intervenção integrada e a defesa da sinergia e de práticas compartilhadas.

De acordo com Marcondes, Sandim e Diniz (2018), embora exista um crescente interesse pela intersectorialidade e transversalidade nos trabalhos acadêmicos referentes a políticas públicas, percebe-se a coexistência de diferentes interpretações sobre ambos os termos e até mesmo a sobreposição dos seus significados com o uso intercambiável deles. Na análise bibliométrica realizada por esses autores, a maioria dos trabalhos não apresentou uma abordagem conceitual explícita, mas foram identificadas dimensões conceituais (Quadro 4) que os autores agruparam em: I - Definição (o que é articulado por meio das práticas intersectoriais e transversais); II - Finalidade (por quê a articulação é realizada); e III - Modos de operacionalização (como essa articulação é realizada).

Quadro 4 – Síntese das dimensões conceituais e dos elementos constitutivos.

Dimensões	Elementos constitutivos
<p>Definição:</p> <p>O que?</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Modo de articulação entre atores e componentes de políticas públicas, como setores e órgãos governamentais; entes federativos; organizações públicas e privadas; áreas, programas e projetos; saberes e experiências. - Característica ou princípio inerente a temas, campos e políticas. - Forma inovadora de concepção da realidade, de formulação de problemas públicos e de gestão governamental. - Práticas que reproduzem a lógica empresarial, com centralização do poder em nível Federal.
<p>Finalidade:</p> <p>Por que?</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Superação da fragmentação e verticalização governamental. - Aumento da efetividade na solução de problemas complexos, transversais ou territorializados. - Atendimento integral ao (à) cidadão(ã), considerando as demandas em totalidade. - Superação de desigualdades, garantia de direitos e alcance de desenvolvimento social. - Aprimoramento da participação e controle social.
<p>Modos de operacionalização</p> <p>Como?</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Construção conjunta de objetivos e projetos, com corresponsabilização de atores e descentralização decisória. - Revisão das premissas, processos e políticas públicas em curso. - Criação de mecanismos de coordenação, incluindo órgãos dedicados e com lideranças apartidárias. - Capacitação dos atores, desenvolvimento de novas competências e revisão de papéis e práticas organizacionais. - Organização em rede, com gestão participativa e horizontal. - Desafios de operacionalização.

Fonte: Marcondes, Sandim e Diniz (2018).

Ainda que os elementos atribuídos à intersectorialidade estejam comumente presentes na estratégia de transversalidade, as duas propostas visam objetivos diferentes (SILVA; CALMON, 2017). Para essa autora, a intersectorialidade responde ao desafio de integrar as políticas públicas, em paralelo ao conceito de interdisciplinaridade na educação, enquanto o objetivo da transversalidade é reconhecer que o sujeito a quem se dirige a ação governamental não é universal e está submetido a diversas opressões ou eixos de subordinação (SILVA; CALMON, 2017). Logo, a ação transversal busca congrega o conceito de interseccionalidade no desenho de suas intervenções, utilizando-se da intersectorialidade para sua implementação; no entanto, a intersectorialidade pode ocorrer sem a incorporação da transversalidade ou da interseccionalidade (SOUZA, 2015).

Por exemplo, quando diferentes secretarias de um município (responsáveis pela saúde, educação, defesa civil, obras, assistência social etc.) se articulam em torno da problemática do desastre hidrológico (inundações) e essa articulação objetiva resolver de forma integral o problema resultando em ganhos de aprendizado aos setores, têm-se a intersectorialidade. Porém, nem toda a população do município é atingida da mesma forma pelas inundações, geralmente a vulnerabilidade social e conseqüentemente as ocupações de áreas suscetíveis às inundações deixam determinado grupo social mais exposto. Nesse contexto, no Brasil, é preciso reconhecer o papel do racismo na vulnerabilização de grupos e indivíduos, e, além disso, não perder de vista que, no interior dessa população, existem outras singularidades, como indivíduos com deficiências físicas (com limitações de mobilidade), mulheres (mães solo que sustentam suas casas sozinhas com salários mais baixos), dentre outros casos, o que aponta para a transversalidade, que deve considerar diversos eixos de subordinação.

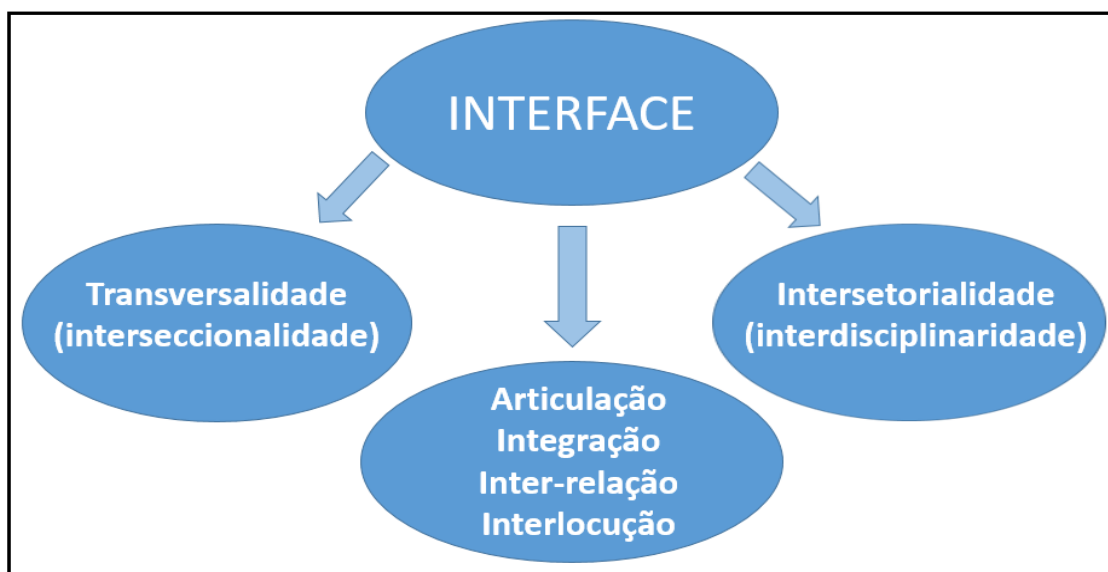
Embora apresentem muita semelhança e muitas vezes sejam tratados como sinônimos, optamos por utilizar o termo interface nesta tese, visto que, no nosso entendimento, mesmo que a intersectorialidade aponte para a construção de interface, nem toda interface construída resulta em intersectorialidade. Em outras palavras, é possível que diferentes políticas públicas setoriais se interrelacionem de alguma forma

(interface), sem ter, necessariamente, uma estratégia comum de gestão definida, ou um novo saber criado a partir da integração dos setores e da resolução do problema de forma integral (intersectorialidade).

A interface pode tanto expressar pontos de conexão com potencial de intersectorialidade e transversalidade, como apontar que determinada política pública atingiu a intersectorialidade ou a transversalidade. Uma vez que o conceito de interface aparece vago na literatura referente à política pública, o entendimento de intersectorialidade e transversalidade pode contribuir para o esclarecimento do que vem a ser a interface. Para Silva (2020), políticas transversais exigem um olhar intersectorial e multidisciplinar para identificar e analisar as múltiplas interfaces de seus objetos de atuação.

Partimos da premissa que somente articular setores não resulta em intersectorialidade e somente integrar setores não resulta em transversalidade. Logo, a interface é um termo mais abrangente. No esforço de estabelecer uma definição que contemple o objetivo desta tese, a interface é considerada em relação à existência de pontos de conexão que ultrapassem a fragmentação das políticas públicas setoriais com potencial de intersectorialidade e transversalidade, ou quando esta conexão se efetive de fato (Figura 8).

Figura 8 – Interface de política pública.



Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

Na gestão pública brasileira, conforme dizem Marcondes, Sandim e Diniz (2018), a intersetorialidade nas políticas está associada à integração de ações de diversos órgãos em um trabalho conjunto, enquanto a transversalidade é associada a políticas que priorizam determinados grupos (Quadro 5).

Quadro 5 – Exemplos de Intersectorialidade e Transversalidade na gestão pública brasileira.

Termos	Temas	Principais iniciativas	Ano de publicação
Intersectorialidade	Saúde	SUS - Sistema Único de Saúde	1990
	Pobreza	MDS - Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome	2004
		PBF - Programa Bolsa Família	2004
		Plano Brasil sem Miséria	2011
	Assistência social	NOB/SUAS - Norma Operacional Básica do Sistema Único da Assistência Social	2005
	Educação	PNE - Plano Nacional de Educação	2014
Ambos	Gestão Pública	Agendas Transversais (PPA – Plano Plurianual)	2011
		PPAs Estaduais	2011
		Reformas administrativas em Fortaleza e Belo Horizonte	1997, 2000
Transversalidade	Gênero	SPM - Secretaria de Políticas Públicas para Mulheres	2003
		PNPM - Plano Nacional de Política para Mulheres	2004, 2008, 2013
	Igualdade Racial	SEPPIR - Secretaria de Políticas de Promoção da Igualdade Racial	2003
		Política Nacional de Igualdade Racial	2003, 2009
		Estatuto de Igualdade Racial	2010
	Direitos Humanos	SDH - Secretaria de Direitos Humanos	2003
		3º PNDH - Programa Nacional de Direitos Humanos	2010

Fonte: Adaptado de Marcondes, Sandim e Diniz (2018).

Mais especificamente, na gestão do risco de desastres, a característica intersetorial emerge dos aspectos relacionados ao ambiente natural e à ocupação humana (DULAC; KOBİYAMA, 2017) com enfoque em ações integradas de diversos setores, e se materializa no nível decisório, nos arranjos institucionais, nas metodologias de trabalho e práticas operativas (BRONZO; VEIGA, 2007).

Entretanto, Alvim, Bruna e Kato (2008) ponderam que o principal desafio posto à avançada legislação brasileira (que determina políticas urbanas, ambientais e hídricas) é a construção de caminhos que possam viabilizar a permanente integração entre elas, visto que tais políticas obedecem a lógicas diferentes e, muitas vezes, conflitantes. Christofidis (2001) destaca alguns desafios no campo da gestão dos recursos hídricos com o controle das inundações, que vão para além dos fatores climáticos, tendo origem também na fragmentação institucional e de ações, além da falta de medidas preventivas.

No Brasil, observa-se os seguintes exemplos de estudos com foco na interface entre políticas públicas voltadas para as inundações: Vendruscolo e Kobiyama (2007), Londe *et al.* (2014), Viana (2016), Assumpção *et al.* (2017), Dulac e Kobiyama (2017) e Silva (2020).

Ao analisar as interfaces entre a PNRH e a PNDC, Vendruscolo e Kobiyama (2007) constataram que, para a efetiva implementação dessas políticas, faz-se necessário interagir com a sociedade. Apontaram, ainda, a necessidade de representação mútua nas diferentes instâncias e recomendaram esforço técnico, político e social para que programas da PNRH relacionados com a PNDC sejam implementados.

Nesta perspectiva, Londe *et al.* (2014) apontaram os desafios para redução dos riscos de desastres com recursos hídricos, sugerindo um gerenciamento integrado, anterior aos eventos, de ações interinstitucionais relativamente a recursos hídricos, saúde pública e desastres.

Viana (2016) trabalhou com a perspectiva de “estratégia local integrada” em Nova Friburgo para redução de risco de inundação, com abordagem multinível,

multisetorial e multiatores. Embora a autora tenha encontrado avanços, constatou superposição de competências, duplicação de esforços, problemas de comunicação institucional e falta de diretrizes metodológicas que harmonizem as diferentes iniciativas.

Assumpção *et al.* (2017) estudaram a integração entre a Política Federal de Saneamento Básico (PFSB), PNRH e a PNPDEC na redução de fatalidades de desastres naturais. Para os autores, a prevenção dos desastres fruto de inundações acontecerá quando a política de planejamento urbano estiver integrada com outras políticas (saneamento ambiental, recursos hídricos e defesa civil) e atrelada à efetiva participação popular.

Dulac e Kobiyama (2017), com base na metodologia de EIRD/ONU, analisaram a interface entre a PNRH, a PNPDEC e a Lei de Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico. O resultado apontou para a existência de planos e estudos setoriais para o desenvolvimento de objetivos comuns, porém, faz-se necessário um maior compartilhamento das agendas dos órgãos responsáveis pela implementação destes planos para se atingir a intersetorialidade.

Por fim, em um trabalho mais recente em que adota o conceito de transversalidade em políticas públicas, Silva (2020) analisou a transversalidade entre as Políticas Nacionais de Saúde (PNS), Política Nacional de Assistência Social (PNAS) e PNPDEC em situações de inundações graduais na região Amazônica. Dentre os resultados, a autora encontrou algumas barreiras que resultam em dificuldades para o desenvolvimento de ações preventivas, facilitando o esforço no manejo de emergências e desastres. Por exemplo, é preciso atentar-se à necessidade de melhorias na estrutura de governança institucional e na institucionalização de processos, visto que a fragmentação e a informalidade na atuação podem resultar em prejuízos da efetividade de suas ações, bem como revelar consonâncias e dissonâncias quando se busca a harmonização entre o que se escreve, o que se fala e como a atuação se dá na prática (SILVA, 2020).

No contexto da interface das políticas públicas, não podemos esquecer o papel fundamental da Geografia. De acordo com Bueno e Andrade (2019), as políticas públicas interferem diretamente na produção espacial, logo, é essencial investigar a espacialidade das ações públicas e como elas promovem novas dinâmicas e (re)arranjos espaciais quando materializadas em determinada fração do espaço.

Na concepção de política pública de Rodrigues (2014), as intervenções das autoridades afetam comportamentos e práticas em limites territoriais precisos. Assim, em uma perspectiva geográfica, o conhecimento produzido a respeito das políticas públicas tem o território como elemento norteador (MELLO-THÉRY, 2011), principalmente quando o território é definido como espaço de mediação social e de incidência de políticas públicas (SILVA, 2008).

O levantamento bibliográfico acerca das produções da Geografia sobre as políticas públicas realizado por Bueno e Andrade (2019) apontou a contribuição desta ciência através dos seus conceitos analíticos, sobretudo, o de território. Para os autores:

[ainda que os estudos aludidos] não coloquem o território como central em suas digressões, indicam que as materializações das Políticas Públicas empreendidas se dão sobre um espaço dotado de objetos e ações, os quais podem ser lidos a partir das espacialidades (BUENO; ANDRADE, 2019, p. 409).

Partindo do pressuposto que não somente as ações dos atores importam, mas também os objetos mobilizados por essas ações (RIBEIRO, 2014), o contributo da Geografia, para esse autor, consiste em explicitar o papel condicionante do território usado⁸ pelos mais diversos e desiguais atores, na formulação, consolidação e difusão dos programas e ações governamentais, bem como das ações dos grupos sociais envolvidos nas políticas públicas. Para ele, a política, além de pública, é espacial, pois se realiza em algum lugar (diverso e desigual) e é um híbrido de materialidades e ações (RIBEIRO, 2014).

⁸ Conceito de Milton Santos, compreendido como um sistema de objetos e ações, sinônimo de espaço banal (SANTOS, 1999).

Segundo Serpa (2011), a dimensão espacial que permeia as políticas públicas leva à reflexão acerca da distribuição espacial (programas, planos e projetos) no território nacional e das desigualdades regionais provenientes da formulação e da implementação das políticas públicas no Brasil. Para o autor, a Geografia pode colaborar ainda com a articulação de escalas e recortes espaciais, quando se pretende a participação de diferentes níveis do governo em políticas públicas que objetivem programas articulados (SERPA, 2011). Assim, fica evidente o potencial da Geografia na construção de interfaces que podem colaborar com a intersetorialidade ou a transversalidade das políticas públicas, já que privilegiar a esfera local nos discursos oficiais trata-se do retorno ao território em substituição à ineficaz perspectiva setorial (BARONE; SILVA; MELAZZO, 2013).

Após fazer um resgate do conceito de território desde a concepção naturalista de Friederich Ratzel, passando pelo reconhecimento da multidimensionalidade de poder (para além do Estado) de Claude Raffestin e pela a noção de territorialidade incorporada à de espaço de Robert Sack, até a perspectiva antagônica aos demais autores proposta por Milton Santos (que considera espaço, tempo e território como elementos simultâneos e altamente imbricados entre si), Silva (2013) define sinteticamente o território como:

[...] um espaço de construção social e poder instituído (porém não imutável), caracterizado por recursos físicos específicos (naturais e industriais) e valores (históricos e culturais) que estabelecem elementos de identidade aos sujeitos que nele habitam (SILVA, 2013, p. 553).

De acordo com esse autor, a depender do nível de centralidade que é dado ao território para a incidência de políticas públicas, elas podem ser classificadas em 4 tipologias que servem como categorização analítica (Quadro 6).

Quadro 6 –Tipologias de categorização analítica de política pública a partir da abordagem territorial.

Políticas com abordagem territorial	Características	Exemplos
Território como Regulação	Estabelece normatizações para o uso público e privado do espaço geográfico nacional.	Política Nacional de Ordenamento Territorial (PNOT); Zoneamento Estratégico Econômico (ZEE) que integra a Política Nacional de Meio Ambiente.
Território como Meio	Determinam territórios prioritários de acordo com uma série de critérios definidos pelo órgão responsável.	Programa Saúde da Família (PSF), as Unidades de Polícia Pacificadora (UPPs) nas favelas cariocas, e o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA).
Território como Fim	Possuem como objetivo o desenvolvimento do território, gerando rotinas e possibilidades de investimento que desencadeiam uma maior dinamização da economia local.	Política Nacional de Desenvolvimento Regional (PNDR); os Consórcios de Segurança Alimentar e Desenvolvimento Local (CONSADs); Programa Nacional de Desenvolvimento Territorial Sustentável (PRONAT); Programa Territórios da Cidadania (PTC).
Território como Direito	Utilizam de uma abordagem territorial para assegurar a grupos sociais específicos o direito aos recursos territoriais (terra, água, floresta etc.) imprescindíveis para a reprodução social e a manutenção de sua identidade coletiva.	Regularização de áreas quilombolas, de comunidades ribeirinhas. Reforma agrária.

Fonte: Adaptado de Silva (2013).

Entendemos que essas tipologias se mesclam quando se tratam de problemas multidimensionais como a gestão de risco de desastres, assim como quando se propõe a articulação de diferentes políticas públicas setoriais integrando suas várias etapas em diferentes escalas territoriais de decisão.

No Brasil, o problema da divisão do território para a implementação de políticas públicas coincide, segundo Rodrigues (2014), com as mudanças desencadeadas após a

Constituição de 1988, que privilegiou um formato de federalismo mais descentralizado (com soberania decisória do município) inaugurando diversos canais (conselhos comunitários municipais, orçamento participativo, fóruns e colegiados) para participação da sociedade civil nos processos decisórios e assim valorizando o federalismo cooperativo.

Por outro lado, a autonomia dos municípios não foi acompanhada de instrumentos, recursos e estruturas necessárias para que pudessem assumir o protagonismo, ficando evidente a dificuldade de coordenação federativa na implementação de políticas públicas nos diferentes territórios, gerando relações competitivas entre os distintos níveis de governo. Assim, fortaleceram-se as barganhas federativas⁹ (SILVA, 2013), e, ainda, facilitou-se a sobreposição de competências, ou pior, a ausência da ação do poder público em certos setores (RODRIGUES, 2014).

Quanto à participação da população nos processos decisórios, embora presente nos discursos políticos e nos meios de comunicação, ainda é incipiente e irregular nos planos e programas que articulam diferentes esferas de governos no Brasil (SERPA, 2011).

Silva (2012) cita alguns entraves para a consolidação e institucionalização da abordagem territorial no Brasil, dentre eles, a dificuldade em estabelecer programas intersetoriais inovadores, fazendo com que a retórica discursiva presente nos documentos oficiais não seja acompanhada no mesmo ritmo por inovações normativas que a legitimem.

Em suma, é necessário estar atento à interface entre as políticas públicas em todo o seu ciclo (formulação, implementação, avaliação) nos diversos setores e diferentes níveis de governo, considerando tanto a dimensão espacial (território) de forma descentralizada, quanto a efetiva participação dos atores envolvidos. No contexto da gestão do risco de desastres, essa interface deve contemplar e integrar todo o ciclo

⁹ Cada nível de governo busca garantir para si os benefícios e transferir a outros os custos políticos.

da catástrofe (prevenção, emergência, recuperação) a partir das componentes do risco que serão tratadas a seguir.

2. A teoria do risco no contexto do ciclo da catástrofe



*Outrora...
Seu amor
Era a única certeza!
...do sentimento mais perigoso?
Minha vulnerabilidade.
Agora...
Entre crise e tristeza
Se bem ou mal-amado
Vou gerindo a incerteza
De que amar é arriscado!*

Jacques Manz (2020).

2.1. Polissemia e traduções: uma questão que antecede o conceito

Todas as flores

Rosa e violeta

Todas as cores

Rosa e violeta

Todas as velas

As que assoprei

As que o vento sopra [efeito borboleta]

Todos os raios

Metade do diâmetro e o ultravioleta

Toda a saudade

A que senti

A que não traduzi [adoleta]

Jacques Manz (2020).

Ao iniciar as leituras para compreensão dos conceitos base para produzir esta tese, a saber, desastre, perigo, risco, vulnerabilidade etc., foi comum observar o destaque dado pelos autores ao caráter polissêmico desses termos e, ainda, à problemática que envolve suas traduções. É destacada, também, a multidisciplinaridade (várias ciências se apropriando dos termos), o que dificulta que haja consenso e cria confusão com relação ao sentido dos conceitos. Cabe lembrar que as dificuldades citadas, a priori, não são fruto de questões ideológicas já que elas antecedem o próprio conceito.

Alguns desses casos incluem, por exemplo, o fato da palavra *disaster* (inglês) ser traduzida como “desastre” no Brasil e “catástrofe” em Portugal; ou, quando se pensa nos termos *risk*, *hazard* e *danger*, sabe-se que apenas o primeiro e o último apresentam tradução em português, a saber, risco e perigo, enquanto o segundo não tem correspondência. Logo, percebe-se, na literatura mundial, uma grande dificuldade de consenso acerca do termo *hazard*, ora aparecendo com sentido de risco, ora de perigo (PEDRO, 2014). Para essa autora, dentro de uma possível “hierarquização” dos termos

danger, hazard, risk na língua inglesa, *danger* (perigo) seria o termo mais geral (hiperônimo), cujo significado engloba os outros, ou seja, seus hipônimos (explicações mais específicas). Assim, segundo Pedro (2014), na língua portuguesa, a substituição de *hazard* (que não tem equivalente verbal ou conceitual) por um de seus hiperônimos, seja risco ou perigo, não traz 100% do entendimento do termo, além de que, uma vez utilizada a palavra risco para se referir ao *hazard*, o que acontece quando é necessário conceituar *risk*? Por fim, Pedro (2014) alerta, ainda, para a complexidade da solução dos problemas de tradução, devendo, assim, ser considerado o contexto em causa.

Pensando assim, autores em seus estudos específicos têm utilizado diferentes interpretações para *hazard*. Por exemplo, Monteiro (1991), no estudo do clima, prefere a utilização do termo “acidente” e, na Geomorfologia, Christofolletti (1999) utiliza “azares”. Já Zuquette (2018) utiliza o termo “evento perigoso” para tratar dos *hazards* e Tedim (2014) propõe o termo “fenômeno perigoso”. Para essa autora, vários autores têm traduzido *hazard* para português por “perigo”, como Marandola (2004); Julião *et al.* (2009) e Ramos *et al.* (2010), além de “ameaça” em Lima (2008). No contexto dos incêndios florestais, entretanto, Rebelo (1999; 2010) e Lourenço (2008) preferem o uso do termo risco (em sentido restrito) para se tratar do *hazard*, refutando a usual tradução do termo por perigo. “Com efeito, *hazard* não é perigo e perigosidade muito menos” (LOURENÇO, 2008, p.123). Para Lourenço e Almeida (2018), o risco se encontra a montante do perigo, logo, se não houver manifestação do risco, não há perigo. Por isso, os autores discordam da utilização do termo perigosidade, sugerindo o termo severidade, discussão que será abordada adiante.

Neste primeiro momento, quisemos demonstrar a complexidade em torno do tema que se inicia na linguística, continua com as traduções, e certamente aponta para uma pluralidade na abordagem dos conceitos ainda maior ao considerar o seu uso por diferentes ciências e, claro, pelos discursos ideológicos de autores e instituições. Essa pluralidade, entretanto, resulta, muitas vezes, na falta de consenso que será responsável pelo choque de comunicação dos sistemas peritos, na divulgação equivocada feita pelos meios de comunicação e na confusão do entendimento da população frente ao risco de desastres.

Quanto ao sistema perito, vale ressaltar a preocupação em Valencio (2015) da vertente teórica dos *hazards* (debruçada no detalhamento dos perigos) ser considerada como única opção interpretativa para as autoridades brasileiras, simplificando ou até mesmo ignorando a dimensão social. A autora acrescenta que não são os elementos visíveis de um perigo externo que primeiro mostram sua temerosa face, mas, sim, o tecido social que materializa esse tipo de situação crítica.

2.2. A Teoria do Risco e a construção social do risco

Em sua origem¹⁰, a palavra risco estaria ligada à atividade militar e ao ato voluntário de correr perigo por parte dos cavaleiros (MENDES, 2015). Para esse autor, a partir do século XVII, passa a estar associada à atividade náutica (seguro marítimo) e atinge um pico de utilização, que, por sua vez, reduz significativamente no século XIX (o auge da valorização da precisão científica), mas é retomada no século XX com caráter polissêmico (MENDES, 2015).

A noção de risco é considerada pré-científica, ou seja, mesmo antes do surgimento das ciências do risco (ciências cindínicas¹¹), militares, políticos, industriais, agentes seguradores, economistas, engenheiros, sociólogos e médicos já se referiam a ele, aplicando a ideia de risco em suas escritas e análises (REBELO, 1999). Segundo esse autor, pioneiro e impulsionador dos estudos de riscos em Portugal (LOURENÇO *et al.*, 2013), importantes esforços para introduzir a noção de risco em estudos científicos decorreram das reuniões científicas realizadas na França e patrocinadas pela UNESCO nos anos de 1987 e 1989. Nessa última, destaca-se a comunicação do geógrafo francês Lucien Faugères intitulada *La dimension des faits et la theorie du risque* que, junto às

¹⁰ Nos estudos de Pradier (2004), já se verifica o uso da palavra risco no ano de 1193, e os estudos de Villain-Gandossi (1990) apontam o uso documentado da palavra em 1248.

¹¹ A obra *L'Archipel du danger*, publicada em 1991 por George-Yves Kervern e Patrick Rubise, é considerada pioneira das ciências cindínicas. Posteriormente, em 1995, George-Yves Kervern popularizou, através da obra *Éléments fondamentaux des Cindyniques*, o uso de ciências cindínicas.

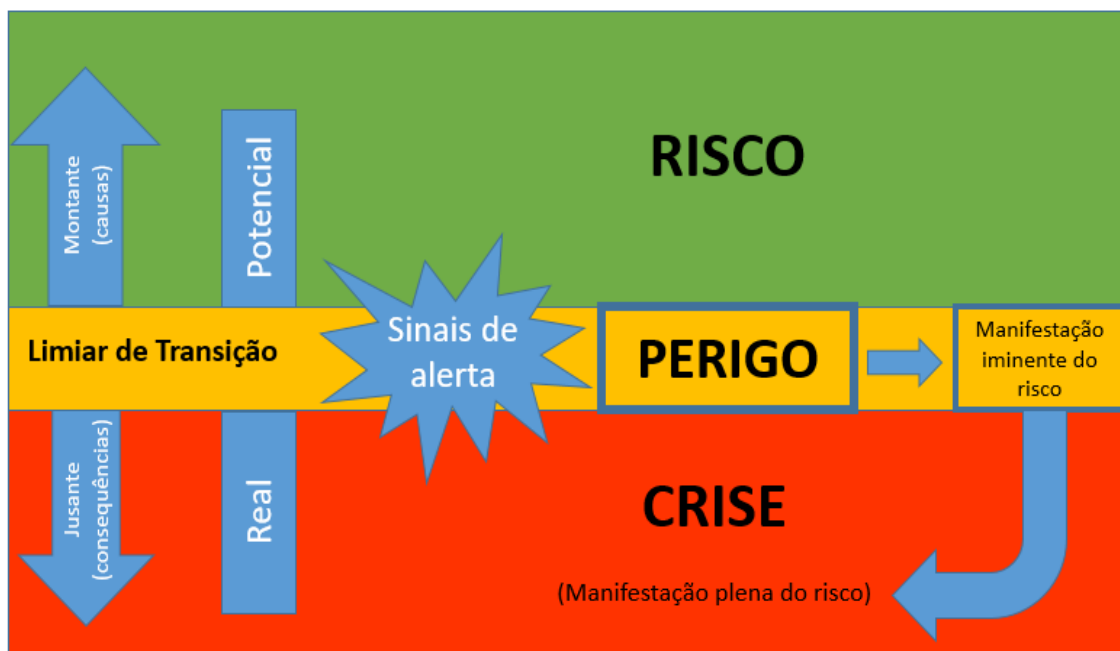
demais apresentações, resultaram na publicação do livro *Le risque et la crise* em 1990 (REBELO, 1999). O destaque para o trabalho de Lucien Faugères deve-se à evidente hierarquização dos conceitos risco, perigo e crise que fundamentaram a teoria do risco (LOURENÇO, 2014).

De acordo com Lourenço e Almeida (2018), a sequência hierárquica risco-perigo-crise é, muitas vezes, apresentada de forma invertida, como em Tricart (1992), carecendo, assim, de clarificação, principalmente quando se considera o uso desses termos por diferentes públicos (cidadãos e operacionais).

O limiar que marca a transição do risco para a crise é o perigo (LOURENÇO, 2014) e, como mencionado anteriormente, o risco está a montante do perigo (LOURENÇO; ALMEIDA, 2018). Esses autores exemplificam que o risco de incêndio existe durante grande parte do ano nas florestas mediterrâneas (raramente há perigo), todavia, o perigo ocorre na presença de trovoadas secas e no uso arbitrário (repentino) do fogo pelo ser humano nas florestas. Em outras palavras, uma população pode estar em situação de risco, mas nunca vir a ser exposta ao perigo, que pode não se manifestar ou apresentar baixa intensidade (SOUZA; LOURENÇO, 2015). O perigo, entretanto, é iminente quando o homem não controla o fogo e, dessa forma, passa a ser real e o risco se manifesta, ou seja, atinge-se a crise (LOURENÇO; ALMEIDA, 2018).

Compreende-se o risco como a probabilidade da ocorrência de acontecimentos danosos; o perigo (sinais de alerta) como a proximidade iminente da manifestação do risco (início da crise); e a crise como a plena manifestação do risco (FAUGÈRES, 1990; REBELO, 2010; LOURENÇO, 2008), conforme a Figura 9. Assim, uma situação de risco termina quando se inicia a de perigo, que manifesta o risco através da crise, por sua vez, organizada em diferentes níveis: desvio, anomalia, incidente, acidente, acidente grave, catástrofe e grandes catástrofes (LOURENÇO; ALMEIDA, 2018).

Figura 9 – Sequência hierárquica risco-perigo-crise da Teoria do risco.



Fonte: Lourenço (2014).

É importante enfatizar que Lourenço e Almeida (2018) utilizam o termo crise pelo fato de abarcar diferentes níveis de intensidade, já que, por exemplo, o conceito de “catástrofe” em Portugal corresponde ao de “desastre” no Brasil. Nesta tese, no entanto, optamos por usar apenas o termo desastre, considerando que o objetivo principal tem como foco a interface de políticas públicas no território brasileiro. De acordo com Lieber e Romano-Lieber (2002), conceituar risco é uma tarefa “arriscada” por se tratar de um embate contra o mito, contra a onipotência da racionalidade científica e contra o poder, mas também contra a miséria e a iniquidade. Entretanto, para Marandola (2004), as diferentes noções de risco convergem quando se considera a insegurança e a incerteza. Isso fica evidente no Quadro 7, em que diversas organizações internacionais concordam com a ideia de risco relacionada à probabilidade do evento perigoso ocorrer e causar danos (consequências).

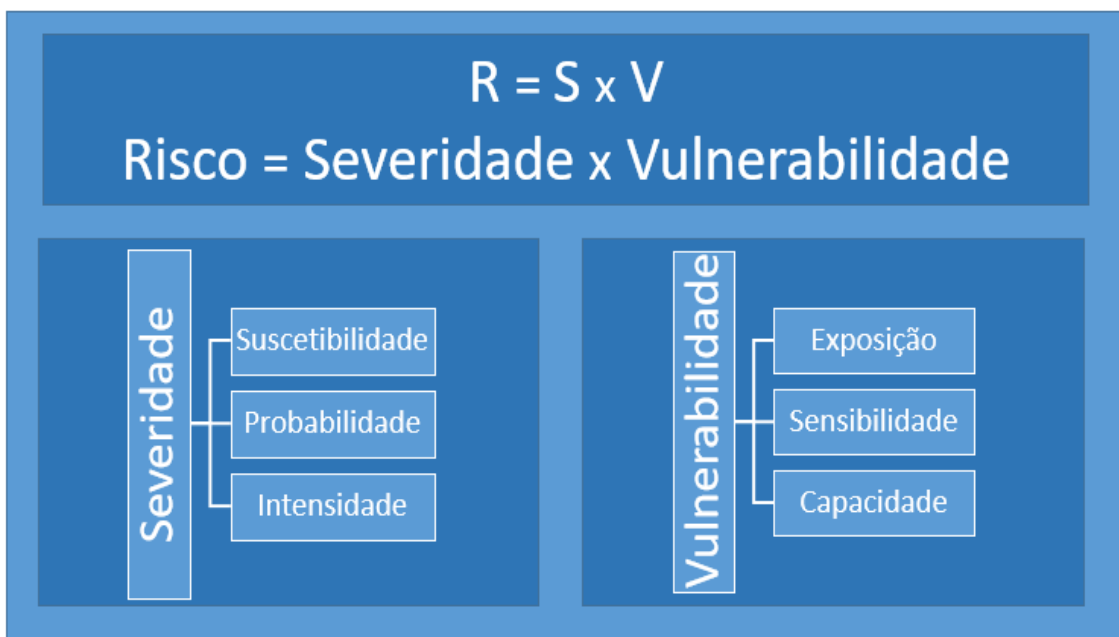
Quadro 7 – Definições de risco de acordo com Organizações Internacionais.

Origem	Conceito de Risco
UN Department of Humanitarian Affairs (1992)	É a expectativa de perdas de vidas, injúrias, perdas econômicas, devido a um particular evento perigoso.
WHO – World Health Organization (2007)	Probabilidade de consequências danosas, ou perdas prováveis (mortes, ferimentos, esperança média de vida) resultantes da ocorrência de fenômenos naturais ou acontecimentos provocados pelo homem.
UNISDR (2009)	A probabilidade de ocorrência de um evento e suas consequências negativas.
ANPC - Autoridade Nacional de Proteção Civil (2009)	Possibilidade de ocorrerem perda de vidas humanas, bens ou capacidade produtiva sempre que estes elementos são expostos a um evento destrutivo.
EPA - Environmental Protection Agency (2019)	A chance de efeitos prejudiciais à saúde humana ou aos sistemas ecológicos resultantes da exposição a um estressor ambiental.

Fonte: Adaptado pelo autor (2019).

Segundo Rebelo (1999, p. 5), percebe-se um consenso na definição de risco quando é considerado como “o somatório de algo que nada tem a ver com a vontade do homem ("aleatório", "acaso", "casualidade" ou "perigosidade") com algo que resulta da presença directa ou indirecta do homem, a vulnerabilidade”. Partindo dessa ideia, Lourenço e Almeida (2018) propõem o modelo conceitual de risco como o resultado do cruzamento da severidade com a vulnerabilidade, conforme a Figura 10. Vale ressaltar que esses autores preferem a utilização do termo severidade (ou processos potencialmente perigosos) ao invés de perigosidade, visto que, a depender da intensidade dos fenômenos, eles podem não representar “perigo” ou até serem benéficos, logo, questionam o uso do termo perigosidade.

Figura 10 – Modelo conceitual de risco.



Fonte: Elaborado pelo autor a partir de Lourenço e Almeida (2018).

Neste contexto, a severidade diz respeito à suscetibilidade, à probabilidade de ocorrência e à intensidade, ou seja, ao estudo do onde, quando e como os riscos se manifestam. Enquanto a vulnerabilidade busca responder o “porquê” os desastres acontecem, referindo-se à exposição, sensibilidade e capacidade (de antecipação e de resposta) de pessoas e bens frente a um fenômeno potencialmente perigoso (LOURENÇO; ALMEIDA, 2018).

Na tentativa de sistematizar e detalhar as componentes do risco apresentadas por Lourenço e Almeida (2018), a saber, severidade e vulnerabilidade, tem-se o Quadro 8. Embora não sejam assim definidas pelos autores, optamos pela denominação de macrocomponentes e microcomponentes, uma vez que, através da junção das microcomponentes, é possível se obter uma macrocomponente. Ou seja, ao determinar a suscetibilidade de uma área a um fenômeno, a probabilidade desse fenômeno se repetir e a intensidade do mesmo, obtém-se a sua severidade.

Quadro 8 – Macro e microcomponentes do risco.

	Macro Componentes	Questões	Micro componentes	Características das micro componentes	
RISCO	Severidade	Onde?	Suscetibilidade	Onde estão localizadas áreas espaciais suscetíveis à ocorrência de determinado fenômeno.	
		Quando?	Probabilidade	Quando o fenômeno aconteceu e quando pode se repetir.	
		Como?	Intensidade	Como os eventos se manifestam/seu grau de energia.	
	Vulnerabilidade	Por quê?	Exposição		Elementos presentes na zona de risco – pessoas, bens e haveres.
			Sensibilidade		Nível e extensão dos danos que os elementos expostos podem sofrer em função de suas características.
			Capacidade		Antecipação: preparação prévia para evitar a manifestação ou reduzir os danos.
					Resposta: intervenção imediata à manifestação, através da prestação de socorro, da reabilitação e da recuperação.

Fonte: Adaptado de Lourenço e Almeida (2018).

Logo, a compreensão do risco perpassa desde a identificação das áreas suscetíveis a determinado fenômeno, o grau de energia e possibilidade de repetição dele, ao levantamento de pessoas e bens expostos a este fenômeno e dos danos que podem sofrer nesse caso e, finalmente, à capacidade dos sujeitos de se anteciparem à

materialização do risco e/ou de intervir imediatamente na tentativa de redução dos danos.

Nesta tese, tão relevante quanto conceituar risco, é refletir sobre o entendimento de Veyret (2015) do risco como uma construção social, definido como a percepção do perigo, da catástrofe possível. Logo, entende-se que não há risco sem uma população/indivíduo que possa perceber ou sofrer seus efeitos. Essa concepção corrobora com Giddens (1991) e Giddens e Beck (1997), que transferem a ideia do perigo e do risco como “eventos excepcionais” para sua compreensão na própria estrutura social, já que são produzidos socialmente como resultado da intervenção humana no meio. Souza e Lourenço (2015, p. 32) defendem que “os fenômenos naturais fazem parte da dinâmica do sistema terrestre e só representam risco quando avançam sobre um sistema social, o que acarreta em uma situação potencial de prejuízo a pessoas e bens”.

Numa perspectiva geográfica, os estudos dos riscos têm relação direta com a forma como as sociedades ocupam (distribuição das pessoas no espaço geográfico) e utilizam o território (MARANDOLA; HOGAN, 2004). Thouret (2007) associa os riscos e catástrofes nos países em desenvolvimento à urbanização acelerada e não controlada, à degradação ambiental, à fragilidade da capacidade de resposta e à pobreza, pois “a produção social da riqueza é acompanhada sistematicamente pela produção dos riscos” (BECK, 2011, p. 23).

De acordo com Valencio *et al.* (2004, p. 67), “a produção social contemporânea das cidades brasileiras tem um cunho *modernizante* no que concerne à expressão material de crescimento e *conservador* no que concerne às práticas balizadoras deste crescimento”. Esses autores destacam, entretanto, que os elementos infraestruturais do progresso, que promovem a artificialização das cidades (modernização do território), visto no passado como geradores, unicamente, de segurança e indicadores de desenvolvimento, são hoje também apontados como responsáveis pelos fatores que elevam os riscos (paralisam, impedem e matam).

Veyret (2015) chama a atenção para os progressos científicos dos séculos passados, que produziram a crença da segurança total (risco zero) e indicavam o desaparecimento das incertezas. Porém, no final do século XIX e início do século XX, esse mesmo desenvolvimento tecnológico é apresentado como produtor de riscos (inexistência do risco zero), marcando a transição da eliminação do risco para o gerenciamento do risco. Logo, o risco pode ser reduzido e dramatizado através do conhecimento, mas nunca eliminado (LIEBER; ROMANO-LIEBER, 2002).

Essas últimas ideias apresentadas dialogam com o conceito de modernidade reflexiva¹² de Beck (1997), no qual, para além de reconhecer os riscos e ameaças, a sociedade se percebe como causadora deles ao mesmo tempo em que busca soluções.

Qualquer um que conceba a modernização como um processo de inovação autônoma deve contar até mesmo com a obsolescência da sociedade industrial. O outro lado dessa obsolescência é a emergência da sociedade de risco. Este conceito designa uma fase no desenvolvimento da sociedade moderna, em que os riscos sociais, políticos, econômicos e individuais tendem cada vez mais a escapar das instituições para o controle e a proteção da sociedade industrial (BECK, 1997, p.15).

Rebelo (2008, p.13) ao questionar um novo olhar sobre os riscos, sugere que “recuse ou, pelo menos, desdramatize previsões catastróficas, mas que analise as situações actuais no respeitante ao incremento da intensidade dos processos potencialmente perigosos e no respeitante às vulnerabilidades”. Essa visão busca romper com a dicotomia do risco focado apenas no ser humano ou no fenômeno natural. Para Souza e Lourenço (2015), o conceito de risco vem se aperfeiçoando relativamente à questão ambiental e, para que haja uma situação de risco, é necessário que exista uma população socialmente vulnerável acomodada em áreas frágeis no aspecto físico.

¹² Conceito presente no livro *A Sociedade do Risco* que se opõe ao conceito de modernidade, considerando suas insuficiências.

Entretanto, uma importante crítica é feita por Marandola e Hogan (2004) quando questionam se as populações têm percepção da natureza dos riscos que correm. Esses autores afirmam que essa é uma questão central, mas que ainda passa despercebida ou não é operacionalizada pelos órgãos gestores do território e nem completamente colocada em destaque pela academia. Segundo eles, o que ocorre em consequência é a delimitação de intervenções sem considerar como de fato as populações concebem a sua situação.

Embora a percepção seja essencial na construção social do risco e tenda a ser maior quando pensada a partir do grau de experiência/vivência com o problema (IWAMA *et al.*, 2016), esses autores destacam vários estudos que apontam distintos fatores que podem influenciar na percepção (Quadro 9).

Quadro 9 – Fatores que influenciam a percepção do risco.

Fatores	Autores
Fatores psicológicos, simbólicos e socioculturais.	Douglas (1994); Leiserowitz (2006); Brody <i>et al.</i> (2008); Adger <i>et al.</i> (2009); Slovic <i>et al.</i> , (2010); Alexander (2011)
Elementos relacionados ao lugar e proximidade de perigos/riscos.	Veyret (2007); Brody <i>et al.</i> (2008); Santos; Marandola (2012)
Acesso às informações e a forma como são divulgadas pelos peritos e pela mídia.	Moser e Luganda (2006); Gardner (2008); Renn (2008); Moser (2010); Di Giulio <i>et al.</i> (2013).

Fonte: Iwama *et al.* (2016).

Zuquette (2018) elenca ainda diversos aspectos que podem influenciar a percepção do risco por um grupo de pessoas, como: condições culturais, condições econômicas, condições políticas, formas de comunicação, aspectos religiosos, idade, grau de conhecimento sobre o risco e consequências, consciência sobre perdas e danos

relacionados com o risco, histórico local, regional e nacional sobre controle de riscos, envolvimento do meio técnico com a sociedade, incertezas sobre as estimativas do risco e conhecimento sobre redução das consequências e do evento. O autor afirma que a avaliação do risco depende de sua percepção pelo indivíduo ou grupo somada à forma como expressa-se tecnicamente.

Corroboramos com Almeida (2011, p. 87) quando diz que o “risco é a percepção de um indivíduo ou grupo de indivíduos da probabilidade de ocorrência de um evento potencialmente perigoso e causador de danos, cujas consequências são uma função da vulnerabilidade intrínseca desse indivíduo ou grupo”. Logo, não se pode delegar aos agentes naturais (como frequentemente associado pela percepção leiga), às divindades, à sazonalidade ou ao destino a responsabilidade pelos riscos, mas antes, faz-se importante compreender os processos que determinam os distintos usos do ambiente “natural” e a construção do ambiente em sua dimensão social e produtiva (CASTRO; PEIXOTO; PIRES, 2005).

Considerando que o risco varia no tempo e no espaço (ALMEIDA, 2011) e sendo esses elementos próprios da ideia de risco (CASTRO; PEIXOTO; PIRES, 2005), a Geografia tem muito a colaborar nos estudos dos riscos. Para Veyret (2015), a Geografia tem se interessado pelos riscos, cuja percepção e gestão são acompanhadas de uma dimensão espacial, pois contemplam a associação entre os riscos “naturais” agravados pelas atividades humanas e pela ocupação do território.

Castro, Peixoto e Pires (2005) relacionam os riscos gerados pela sociedade à sua própria dinâmica socioespacial e pela apropriação e uso dos recursos naturais através de processos produtivos. Esses autores apontam a necessidade de articulação entre as diferentes escalas geográficas de análise e a consideração dos intervalos temporais para definir os processos que constituem os espaços de risco.

Entretanto, o que se percebe na prática é a localização dos fenômenos no mapa, que funciona como pano de fundo, separando o espaço-tempo e espaço-dinâmica social, mas que deixa de fora a essência geográfica, ou seja, a incorporação da dimensão espacial às demais análises de um ponto de vista holístico e integrado, superando o

mero uso da técnica (MARANDOLA, 2004). Para tanto, esse autor sugere o estudo geográfico dos riscos pautado numa postura transescalar e multidimensional: a primeira, a partir das escalas (individual e coletiva, que se complementam) com o tempo latente em ambas; e a segunda, composta por três dimensões (social-cultural, existencial-fenomenal e espacial-ambiental).

Assim, na escala individual (existencial) se percebe a riqueza de detalhes, pois tem enfoque na subjetividade corpórea, onde os símbolos produzidos se materializam. Já a escala coletiva (cultural) mostra um plano panorâmico, com menos detalhes, onde se pode ter uma visão mais ampla/geral da sociedade e sua organização (MARANDOLA, 2004). O autor propõe, também, três dimensões (que não se opõem e não existem separadamente) para abordar o risco numa perspectiva geográfica, que foram sintetizadas no Quadro 10.

Quadro 10 – Dimensões de abordagem do risco numa perspectiva geográfica.

Dimensões	Características
Espaço-ambiental	Não são os fenômenos biofísicos, mas a natureza espacial do fenômeno (espaço e fenômeno indissociáveis).
Sociocultural	São as práticas sociais (Representações sociais) A preocupação com os fenômenos materiais e imateriais de significado e natureza coletiva.
Existencial-fenomenal	Mais negligenciada (descaso da ciência com a subjetividade). São os fenômenos psíquicos e afetivos. Foca na experiência e na vivência do ser humano através do lugar e no lugar.

Fonte: Adaptado de Marandola (2004).

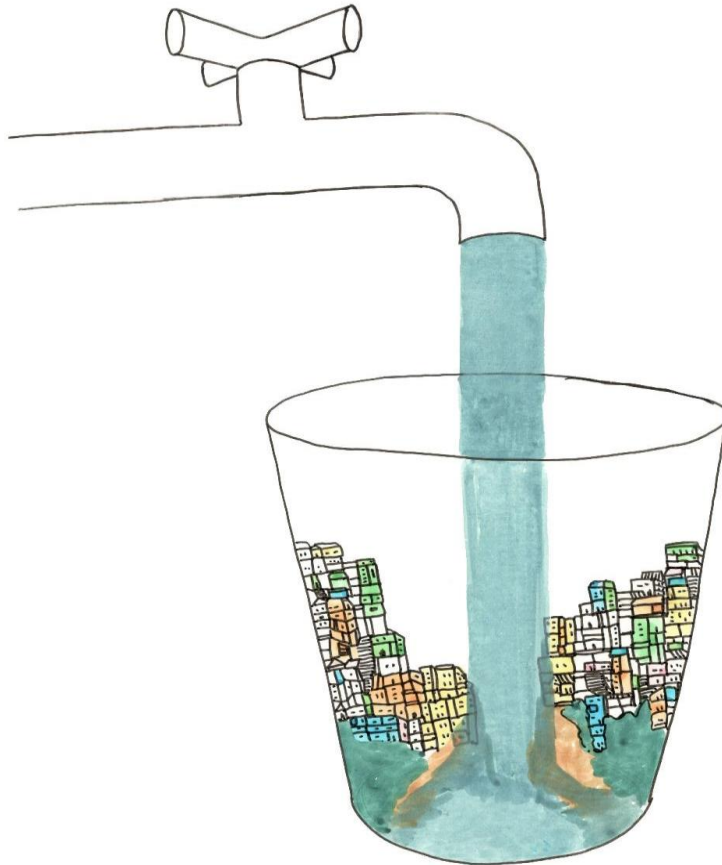
Vale ressaltar que a dimensão existencial-fenomenal segue sendo a mais negligenciada e, para Marandola (2004, p. 332), este é o “problema primordial das

políticas públicas que, no momento de sua concepção, separam a vivência das pessoas, das avaliações de seus planos de intervenção ou consideram o espaço/ambiente como mero invólucro a sofrer a intervenção humana”. Assim, Veyret (2015, p. 49) ressalta que “não basta dispor de conhecimento científico e técnico para ter a percepção da gravidade de um acontecimento potencial, as diferenças culturais pesam na apreciação da *álea* e na percepção dos riscos”.

Embora os riscos ainda sejam classificados em riscos naturais, riscos tecnológicos, riscos sociais e riscos ambientais (que abrange os outros três¹³), muitos autores consideram não ser mais possível distingui-los devido à sua complexidade (CASTRO; PEIXOTO; PIRES, 2005). Assim, evitaremos essas adjetivações para enfatizar o que mais interessa, a saber, a necessidade de contemplar a suscetibilidade (conhecer bem o fenômeno, onde ocorre, com qual frequência e intensidade), bem como a vulnerabilidade (a capacidade de prevenção, de enfrentamento e de adaptação dos atores). Principalmente no contexto das políticas públicas (formulação e implementação) que, ao tratar das inundações, demandam de uma diversidade de ações, setores e entes federativos, que atuem de forma articulada, abrangendo de forma integral a complexidade do problema. No Brasil, entretanto, a vulnerabilidade parece ficar em segundo plano, sendo necessário aprofundar sua compreensão.

13 Mendonça e Buffon (2021) discutem a concepção de risco híbrido na tentativa de contemplar a holística e complexa dimensão do risco. Nessa perspectiva, a associação entre dois ou mais riscos específicos (naturais, sociais, tecnológicos etc.) origina o risco híbrido. Em outras palavras, raramente os riscos estão relacionados a apenas uma condição e “conhecer as áreas de risco híbrido significa compreender que a gestão do risco no ambiente é sistêmica (MENDONÇA; BUFFON, 2021, p. 25).

2.3 Para além da vulnerabilidade: os processos que vulnerabilizam



*Nunca fora calculado
Todo o mal que fizera
Nenhum índice apontado
Revelou sua omissão
Nem sua maldade
Quais são os indicadores da opressão?
De um histórico de vulnerabilização?
Perdoe minha sinceridade
Percebes estes olhos de inundaçãõ?
Não fale de vulnerabilidade
Enquanto limpas o sangue das tuas mãos.*

Jacques Manz (2020).

O conceito de vulnerabilidade é fundamental para compreender os riscos e desastres, pois estão completamente imbricados entre si. Isso fica evidente quando uma das mais importantes questões contemporâneas gira em torno de “como compreender os mecanismos e processos que produzem riscos e perigos, tornando pessoas vulneráveis?” (MARANDOLA; HOGAN, 2009, p. 162). De acordo com Iwama *et al.* (2016), o termo vulnerabilidade surge como um importante conceito teórico e analítico em relação aos riscos/perigos. A partir do momento em que vulnerabilidade, risco e perigo se tornaram termos fundamentais para compreender e discutir as transformações na sociedade contemporânea, percebe-se a busca por métodos de medida e avaliação dos recursos que diminuem ou aumentam a vulnerabilidade de diferentes grupos (MARANDOLA; HOGAN, 2009).

Primeiramente, deve-se considerar o caráter polissêmico desse conceito, já que diferentes disciplinas (Quadro 11) e áreas do conhecimento o têm utilizado para estudar temas como: desenvolvimento e sustentabilidade, desastres naturais e tecnológicos, mudanças climáticas globais, pobreza, etc (PORTO, 2011).

Quadro 11 – Características da vulnerabilidade.

Conceito de Vulnerabilidade				
	Natureza	Atuação	Áreas	Características da Vulnerabilidade
Ciência Pós-normal	Epistemológica e metodológica	Problemas ambientais complexos	Fisicalista Física/Química/engenharia	Vulnerabilidade - perda da resiliência; incapacidade de um sistema de conservar certa propriedade durante ou após o período de atuação dos impactos.
			Biológicas Não humano	Atributo dos ecossistemas e seus componentes frente a certos impactos; oposto à saúde de ecossistema: vigor, organização e resiliência.

			Biomédico (restrito)	Vulnerabilidade relacionada a grupos suscetíveis com predisposição especial para contraírem enfermidades em situações de risco (ondas de calor).
			Saúde pública (Moderna)	Considera o contexto de vulnerabilização, frente aos recursos e modos de vida.
			Humanas (desastres)	A vulnerabilidade traz à tona os processos sociais que aumentam ou reduzem os potenciais impactos.
Justiça Ambiental	Social/política Discussão teórica/prática militante	Conflitos ambientais/ movimentos por justiça	Meio ambiente, saúde e direitos humanos	A vulnerabilidade é reduzida quando as populações (portadora de direitos) protagonizam o papel de sujeito coletivo frente aos conflitos e disputas.

Fonte: Adaptado de Porto (2011).

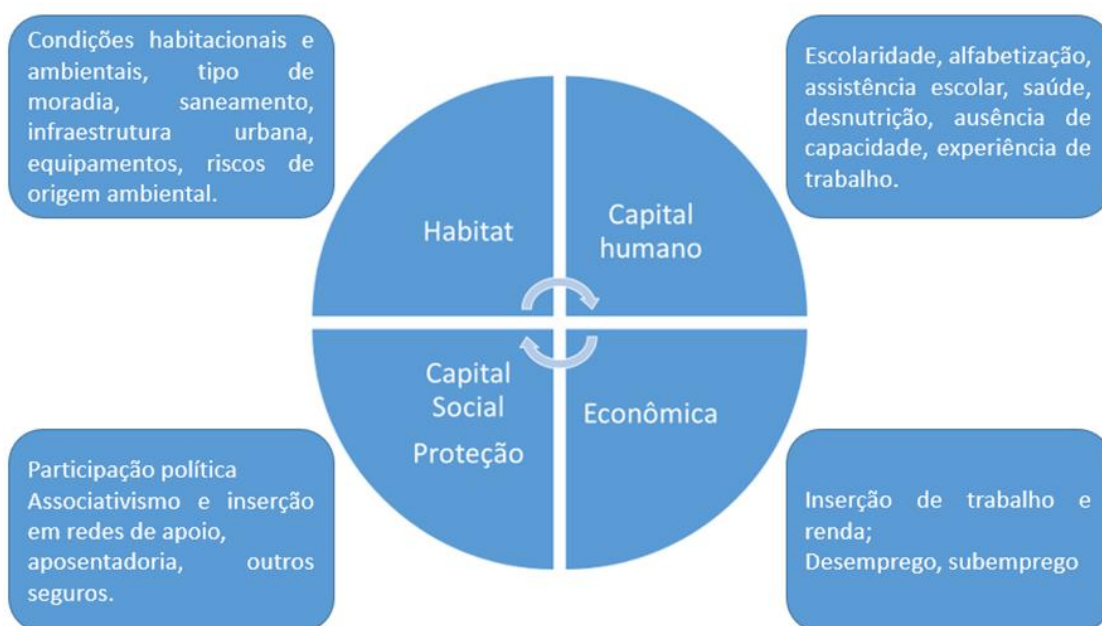
Para Porto (2011), a vulnerabilidade apresenta diferentes características a partir da perspectiva da Ciência Pós-normal e da Justiça Ambiental. A tentativa de integração destas duas perspectivas permite “que a noção de vulnerabilidade enfrente o desafio de produzir abordagens que integrem o campo acadêmico com processos sociais mais efetivos de transformação da sociedade frente aos problemas ambientais mais urgentes de nossa época” (PORTO, 2011, p. 32).

Deve-se considerar também que a relação de proximidade entre os conceitos de vulnerabilidade e pobreza não os tornam sinônimos. A vulnerabilidade pode ser associada a desvantagens sociais¹⁴ (não apenas à pobreza) que são, simultaneamente, reflexos e produtos da pobreza (MARANDOLA; HOGAN, 2006).

¹⁴ Condições sociais que afetam negativamente pessoas, comunidades ou lugares (MARANDOLA; HOGAN, 2006)

Entretanto, não se pode perder de vista que “os pobres são também os mais vulneráveis aos fenômenos naturais, são os que têm menos acessos institucionais e os que têm mais dificuldades de encontrar voz ativa dentro da sociedade” (COSTA; WAQUIL, 2008, p. 2). Para esses autores, duas correntes distintas analisam a vulnerabilidade na tentativa de verificar o seu grau e sua distinção da pobreza. A primeira, defendida pelos técnicos, relaciona pessoas vulneráveis àquelas que habitam áreas mais propícias a sofrerem com algum fenômeno natural. E, a segunda, defendida pelos analistas sociais, considera que os mais vulneráveis são aqueles com menos recursos monetários. No entanto, os autores defendem a necessidade de tratar o assunto segundo abordagens que integrem as duas correntes (COSTA; WAQUIL, 2008). Partindo do pressuposto de integração das abordagens citadas, têm-se as dimensões da vulnerabilidade social proposta Busso (2002) conforme a Figura 11.

Figura 11 – Dimensões da vulnerabilidade social.



Fonte: Elaborado pelo autor a partir de Busso (2002).

De acordo Miguez, Gregorio e Veról (2018), a vulnerabilidade é uma característica do sistema socioeconômico. Logo, deve ser tratada como uma condição

das pessoas que decorre de suas posições político-econômicas para que os componentes de poder e distribuição de renda não sejam minimizados frente à exposição aos perigos (CANNON, 2000).

A partir das considerações preliminares, diferentes conceitos são atribuídos à vulnerabilidade (Quadro 12) porém, de forma geral, trata-se da combinação de elementos expostos, de características intrínsecas desses elementos, da resistência e da resiliência (ZUQUETE, 2018). Em outras palavras, a vulnerabilidade é estabelecida a partir da confluência da exposição a riscos com a incapacidade de resposta e a inabilidade de adaptar-se à sua materialização (BUSSO, 2002).

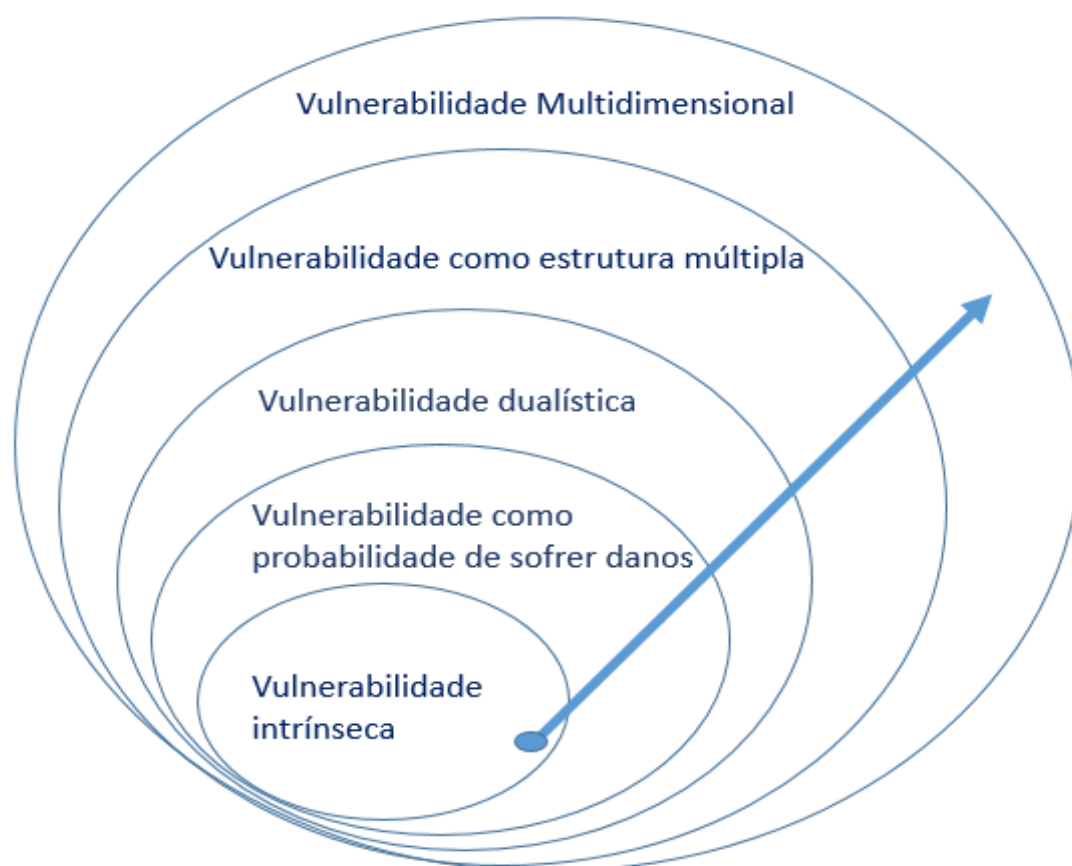
Quadro 12 – Conceitos de vulnerabilidade.

Autores	Conceito de Vulnerabilidade
Timmerman, 1981	Grau de adversidade potencial que um sistema apresenta na ocorrência de um possível evento perigoso (condicionado pela resiliência do sistema).
Kates <i>et al.</i> , 1985	É a capacidade de sofrer danos ou reagir negativamente a uma ação.
Watts e Bohle, 1993	É definida em função da exposição, capacidade e potencialidade, de acordo com orientações normativas.
Wisner <i>et al.</i> , 1994	Característica de uma pessoa ou de um grupo de pessoas de ter a capacidade de para antecipar, enfrentar, resistir e recuperar do impacto de um evento natural perigoso.
Blaikie <i>et al.</i> , 1994	A vulnerabilidade se relaciona com a capacidade que as pessoas ou grupos têm de enfrentamento, antecipação, resistência e recuperação em face do impacto decorrente de um evento perigoso e natural.
Cutter, 1996	Grau de perda potencial em face do efeito de um evento perigoso.
Gilard e Givone 1997	Grau de sensibilidade de um tipo de uso em face da ocorrência de um fenômeno natural.

Fonte: Adaptado de Zuquette (2018).

A ampliação do conceito de vulnerabilidade ao longo do tempo, conforme diz Birkmann (2005), abrange cinco abordagens que consideram a vulnerabilidade como: (i) fator interno do risco, passando pela probabilidade de sofrer danos; (ii) em contrapartida, soma-se a capacidade de resposta; (iii) uma estrutura múltipla; (iv) envolvendo a exposição, a suscetibilidade e a capacidade de resposta e adaptação; (v) e, por fim, a abordagem mais abrangente, que considera o caráter multidimensional da vulnerabilidade contemplando os aspectos físicos, sociais, econômicos, ambientais e institucionais, conforme a Figura 12.

Figura 12 – Ampliação do conceito de vulnerabilidade.



Fonte: Birkmann (2005).

Tedim (2014, p. 35) afirma que a “vulnerabilidade é multidimensional, dinâmica e varia no espaço geográfico e entre grupos sociais”. Para Marandola e Hogan (2006), a tradição da Geografia em trabalhar simultaneamente com as dimensões social e ambiental (numa perspectiva espacial) reflete a preocupação com a vulnerabilidade do lugar em detrimento da vulnerabilidade das pessoas (das ciências sociais). Esses autores chamam a atenção para uma dimensão temporal, visto que a dinamicidade da vulnerabilidade pode apresentar sazonalidades, como no caso do regime de chuvas em uma determinada área. Logo, o grande desafio da multidimensionalidade da vulnerabilidade é articulação entre as dimensões envolvidas, numa escala espaço-temporal adequada (MARANDOLA; HOGAN, 2006).

Miguez, Gregorio e Veról (2018) ressaltam que, em relação ao escopo de análise da vulnerabilidade, ela pode ser abordada de duas formas a depender da finalidade de aplicação desejada: a vulnerabilidade específica (temática) e a vulnerabilidade geral (sistêmica). Na primeira abordagem, utiliza-se apenas um aspecto da vulnerabilidade que seja útil para analisar situações específicas, por exemplo, a vulnerabilidade física das pessoas com objetivo de planejar ações de escape de áreas perigosas. No segundo caso, trata-se da composição multiaspecto da vulnerabilidade (combinação de vulnerabilidades temáticas), abordagem útil, por exemplo, na escolha de zonas urbanas que precisam de mais investimentos devido a uma maior vulnerabilidade (MIGUEZ; GREGORIO; VERÓL, 2018).

Interessa-nos a vulnerabilidade como expressão multidimensional partindo do pressuposto que o risco é resultado do produto entre a severidade e a vulnerabilidade, sendo que a última busca responder o “por quê” dos danos e perdas (LOURENÇO; ALMEIDA, 2018). Esses autores elencam três fatores que vão determinar as características e dimensões dos danos, a saber: a exposição, a sensibilidade e a capacidade de antecipação e resposta (Quadro 13). Logo, através desses três fatores pode-se intervir em termos da redução da vulnerabilidade (LOURENÇO; ALMEIDA, 2018).

Quadro 13 – Fatores da vulnerabilidade.

Fatores	Definições
Exposição	Refere-se ao território - bens e pessoas expostas ao impacto do evento associado ao risco em apreço.
Sensibilidade	Corresponde ao nível e a extensão dos danos que os elementos expostos podem sofrer (Cutter, 2011).
Capacidade de antecipação (implementação de ações)	É a combinação de forças e recursos disponíveis em uma comunidade objetivando a redução dos riscos.
Capacidade de resposta (Socorro-Reabilitação- Recuperação)	É a combinação de forças e recursos disponíveis em uma comunidade objetivando a redução dos danos.

Fonte: Adaptado de Lourenço e Almeida (2018).

Entendemos que, no contexto do risco de desastres, a combinação dos fatores supracitados revela o que podemos chamar, de forma redundante, de vulnerabilidade socioambiental. Embora redundante, parece-nos que essa adjetivação ainda se faz necessária, primeiro pela dificuldade de compreender que o termo “ambiental” integra a noção de sociedade e natureza; e, segundo, pelo fato de que toda vulnerabilidade também integra sociedade e natureza, ou seja, toda vulnerabilidade é ambiental e para ser compreendida depende da relação entre as dimensões socioeconômica, política, institucional, cultural, dos aspectos físicos, etc. que, por sua vez constituem a sua dimensão ambiental. No entanto, parece acontecer que, se um determinado trabalho tem foco na dimensão social da vulnerabilidade, emprega-se o termo vulnerabilidade social. Já quando contém entre as variáveis de estudo os aspectos físicos-naturais de uma área, utiliza-se equivocadamente o termo vulnerabilidade ambiental.

É possível, por exemplo, falar de vulnerabilidade à pobreza desconsiderando que o ser humano ocupa uma determinada porção do território onde recursos naturais podem ser escassos, ou que pode ocupar áreas naturalmente frágeis (suscetíveis a

escorregamento, por exemplo), o que pode aumentar a pobreza? Ao estabelecer uma relação dialética, questionamos se a pobreza condiciona a ocupação dessas áreas. É possível tratar de vulnerabilidade a determinado desastre, abordando as características do fenômeno natural e desconsiderando as condições sociais que potencializam ou, muitas vezes, são as principais causas do desastre? Ou ainda, é possível ignorar que a pobreza se materializa no território através da construção de unidades habitacionais não seguras, em áreas inadequadas, por exemplo?

Destarte, no nosso entendimento, uma determinada área (sem a presença do ser humano ou em uma análise que desconsidere essa presença) não é vulnerável a um fenômeno natural, mas sim suscetível a ele (por exemplo, uma área, a depender do clima, geologia, geomorfologia, etc, é suscetível às inundações).

Quando o ser humano ocupa uma área suscetível à inundação (ou passa-se a considerar sua presença na análise), ficando exposto à ocorrência desse fenômeno natural, e quando suas capacidades de se antecipar ou responder à inundação não o permitem contornar essa suscetibilidade ou agir frente à materialização do fenômeno, nota-se que esse ambiente criado a partir da relação ser humano-meio está vulnerável à inundação (vulnerabilidade do lugar).

Assim, ao questionar “quem é vulnerável”, admite-se como resposta que as pessoas e bens (que se constituem em um dado território) são vulneráveis. Quando questionamos “vulnerável ao quê”, pode-se obter respostas como: vulnerável à pobreza, a determinada doença ou à inundação, por exemplo. Ao perguntar “vulnerável por quê”, a análise é multidimensional, na qual fatores políticos, econômicos e ambientais, para mencionar alguns, precisam ser considerados.

Lourenço e Almeida (2018), chamam a atenção para o fato de que, embora a capacidade (de antecipação e resposta) seja um elemento fundamental no sucesso de determinadas operações de gestão de riscos e crise, é, ao mesmo tempo, o aspecto menos integrado nas análises dos riscos. Marandola e D’antona (2014) também ressaltam a importância da capacidade como elemento da vulnerabilidade quando afirmam que:

(...) não se pode prescindir do fato de que pessoas diferentes, em lugares diferentes, mesmo sendo afetadas pelos mesmos perigos e desastres, terão capacidades de resposta diferentes, e que estas variam por uma infinidade de fatores, os quais envolvem desde a estrutura física e condições materiais da reprodução social até fatores psicológicos e culturais, ambientais e sociais, produzindo relações e circunstâncias muito variadas (MARANDOLA; D'ANTONA, 2014, p. 58).

Considerando sua importância, vale destacar que a dificuldade de se quantificar a capacidade não deve invalidar o esforço de introduzir esta componente nas análises do risco (LOURENÇO; ALMEIDA, 2018).

Além dessa dificuldade, Porto (2011) traça alguns limites da vulnerabilidade indicando três importantes lacunas. A primeira fica evidente quando “o quadro teórico não explicita as origens históricas que propiciam a transformação de certo grupo social em vulnerável, ou seja, os processos de vulnerabilização de um dado território e da respectiva população”; por exemplo, falar da vulnerabilidade das populações negras no furacão Katrina sem resgatar o histórico do racismo nos Estados Unidos da América (PORTO, 2011, p. 46). Este autor cita Acselrad (2010), para quem a condição de vulnerabilizado, mais que a de vulnerável, é importante para que se possa resgatar a historicidade dos processos que afetam os grupos sociais, bem como para atribuir a esses grupos a condição de sujeitos portadores de direitos, condição outrora destituída deles.

A segunda lacuna, para Porto (2011) refere-se “à ausência ou não explicitação dos conflitos socioambientais no contexto de vulnerabilidade” que, corroborando com Loureiro (2006), ao não reconhecê-los, tende a despolitizar o debate e acentuam o caráter de passividade de populações frente às características “sistêmicas” não questionáveis das sociedades.

A última lacuna está associada ao “ocultamento ou invisibilidade das populações vulneráveis, ou melhor, vulnerabilizadas”, que impede a capacidade de expressão ou organização política, já que a inclusão de certos interesses ou valores na arena política pode dificultar a realização de outros interesses hegemônicos (PORTO, 2011, p. 52). Para ele, a justiça ambiental (ecologismo popular) aparece com uma alternativa de integração da dimensão ambiental com as do direito e da democracia através de ações

transformadoras e lutas contra a dinâmica discriminatória que sujeita determinados grupos aos malefícios do desenvolvimento industrial e econômico.

Segundo Marandola e D'Antona (2014), a vulnerabilidade permanece subutilizada em seu potencial de ampliar as dimensões de análise da relação sociedade-natureza, seja por sua compreensão demasiadamente presa à ideia de incapacidade, sempre vista como exposição e privação, seja por sua natureza complexa e por limitações de compreensão, que restringem sua operacionalização a alguns aspectos tangenciais e reduzem seu alcance às limitações operacionais. Em relação a esse último aspecto, o autor alega que a sofisticação da complexidade conceitual (polissemia e multidimensionalidade) e a necessidade de síntese dos indicadores estabelecem uma distância entre a definição da vulnerabilidade e a vulnerabilidade que se pretende medir, ou seja, a sua operacionalização. Assim, “não raramente, se toma inadvertidamente aquilo que se pode medir por aquilo que se pretendia medir” (MARANDOLA; D'ANTONA, 2014, p. 50). Eles alertam que a operacionalização:

(...) é a base para o delineamento e para a aplicação de medidas de adaptação ou de mitigação, para análises comparativas intrarregionais ou nacionais, para a definição e a orientação de políticas públicas – distribuição de recursos e identificação de *hotspots*, locais ou grupos de indivíduos prioritários para implementação de ações em áreas que passaram por desastres ou que estão sujeitas ao risco, por exemplo (MARANDOLA; D'ANTONA, 2014, p. 50).

Cançado, Souza e Cardoso (2014) consideram que o caráter multifacetado da vulnerabilidade não é somente vantajoso, mas também um grande empecilho para sua análise, na medida em que dificulta a definição de variáveis precisas e a construção de um indicador exato.

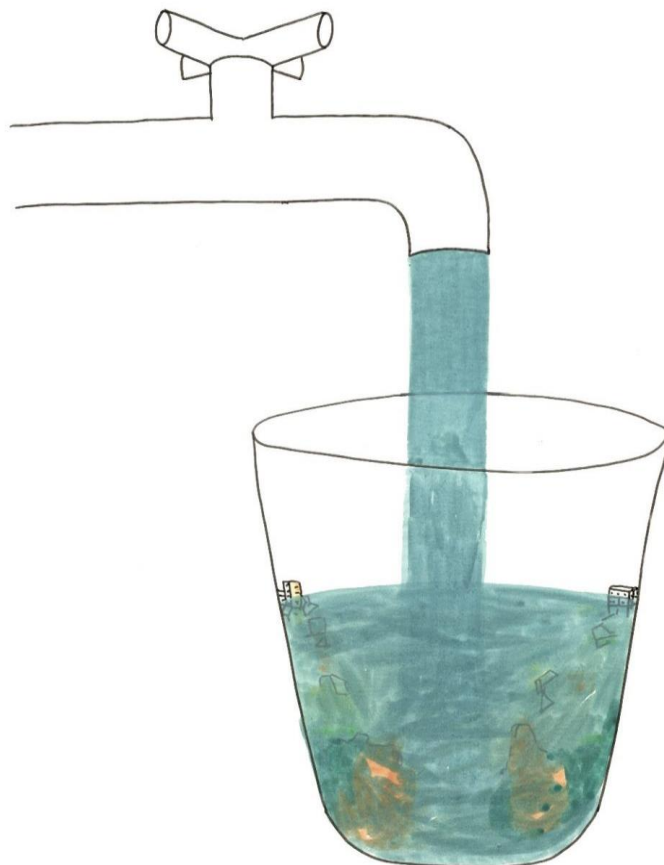
Esses desafios são ainda maiores quando se trata da complexidade das cidades. De acordo com Miguez, Gregorio e Veról (2018), autores como Deschamps (2004), Alves *et al.* (2008), Almeida (2010) e Saito (2011) concordam que:

O quadro teórico no qual se insere a vulnerabilidade socioambiental urbana, contempla a superposição de processos que se distribuem e interagem no espaço, passando pela expansão urbana, com o crescimento para novas áreas e consumo de recursos naturais, a dispersão espacial de grupos de risco social, a conseqüente degradação ambiental e a falta de serviços suficientes e adequados de infraestrutura (MIGUEZ; GREGORIO; VERÓL, 2018, p. 81).

Smyth e Royle (2001) enfatizam que o aumento da vulnerabilidade em ambientes urbanos, para além do crescimento sem precedentes das cidades, é responsável também da especulação imobiliária, da pobreza crônica, da precariedade do acesso e da posse da terra urbana, da má administração e do investimento inadequado em infraestrutura urbana.

Logo, a redução da vulnerabilidade perpassa pela elaboração e implementação de políticas públicas que diminuam a exposição da população aos fenômenos naturais potencialmente perigosos, bem como de áreas suscetíveis a eles, e, sobretudo, que reduzam a pobreza e as desigualdades sociais. Ou seja, que aumentem as capacidades de antecipação, resposta e de recuperação da comunidade frente aos desastres. Entretanto, no Brasil, ainda é mais comum a atuação emergencial do poder público quando os desastres já se manifestaram.

2.4 A natureza do desastre: por uma desnaturalização do desastre



*O mais natural em ti
É teu descaso
Tua mania de culpar o acaso.
“Foi a natureza”, diz tua sentença!
Inunda-me tua indiferença
Tua NATUREZA equivocada
De política cega e emergencial
Águas que sobem (previsível emboscada)
Alertas! Socorro...
...e tudo volta ao “normal”
Levanto meu barraco
Até o próximo temporal.
Jacques Manz (2020).*

As narrativas sobre desastres são bastante antigas, estando presentes em diversos textos mesopotâmicos¹⁵, inclusive na mais antiga obra literária conhecida, a Epopeia de Gilgamesh¹⁶, que narra um grande dilúvio e cuja escrita antecede em centenas de anos o dilúvio bíblico (SALES, 2018). No texto bíblico, o dilúvio retratado em Gênesis (a história da arca de Noé) apresenta inúmeras semelhanças e segue a mesma sequência narrativa dos textos mesopotâmicos (MARQUES, 2015) de modo a indicar uma adaptação do relato bíblico a partir desses textos (ARAÚJO, 2012).

Segundo Marques (2015), não se pode desprezar a hipótese dos relatos mesopotâmicos terem por base a memória de inundações devastadoras resultantes do transbordar dos rios Tigre e Eufrates. Destaca-se, entretanto, que, em todas as narrativas supracitadas, o dilúvio foi resultado de castigo divino. Essa ideia se perpetuou e ainda hoje encontra-se presente no imaginário de algumas populações, que associam fenômenos naturais potencialmente perigosos ao castigo de Deus, chamando-os de desastres “naturais”.

Embora fenômeno natural e desastre “natural” sejam, muitas vezes, tratados como sinônimos, deve-se destacar que não são iguais e o primeiro não supõe o segundo (ROMERO; MASKREY, 1993). Para esses autores, um fenômeno natural é toda manifestação da natureza, ou seja, resultado do seu próprio funcionamento interno. Quando fenômenos naturais potencialmente perigosos entram em contato com populações vulneráveis, têm-se o desastre. Logo, os desastres são a convergência dos perigos com as vulnerabilidades (CRED, 2009).

Para Zêzere (2018), até os anos 60 do século XX os desastres “naturais” foram entendidos como ocorrências incontroláveis, sendo a sociedade uma entidade indefesa diante de uma natureza destruidora. De acordo com ele, nos anos 70 é reconhecida a

¹⁵ O mito de Atrahasis, a Epopeia de Gilgamesh, a narração do dilúvio segundo o sacerdote mesopotâmico Beroso e o texto sumério de Nipur (MARQUES, 2015).

¹⁶ Traduzida em 1872 em Londres, tratam-se de 12 cantos escritos em tábuas de argilas com cerca de 2.000 a.C encontradas em escavações em Nínive (na biblioteca de Assurbanipal), nas quais o relato do dilúvio no canto XI foi inserido por volta de 1300 a.C, retirado d’O Poema Supersábio (SALES, 2018; MARQUES, 2015).

importância da vulnerabilidade como elemento importante para definir o desastre e, no século XXI, o desastre é considerado um fenômeno essencialmente socioeconômico (ZÊZERE, 2018).

Assim, há uma forte tensão na conceituação de desastre, que ocorre numa arena de disputa na qual, de um lado, observa-se propostas com noções mais técnicas e, de outro lado, o desastre é desnaturalizado e entendido como um fenômeno social (SILVA, 2015).

A United Nations International Strategy for Disaster Risk Reduction – UNISDR (2009) define desastre como:

Ruptura grave do funcionamento de uma comunidade ou de uma sociedade implicando importantes impactos e perdas humanas, materiais, econômicas ou ambientais que a comunidade ou a sociedade afetada não pode superar com seus próprios recursos (UNISDR, 2009, p. 13).

Entretanto, a ideia de “ruptura grave do funcionamento” tem sido criticada, já que transmite a noção de que a sociedade vive em perfeita harmonia até ser afetada por um evento externo inevitável, alterando, assim, seu cotidiano; ou seja, o desastre é visto como uma situação anormal. Cruz (2003), por exemplo, critica o ponto de vista tradicional, que estabelece a ambiguidade entre normalidade (harmônico) e o conflito (desastre). Para o autor *“un desastre sobreviene si los procesos normales de la naturaleza y los procesos normales de una determinada práctica social (cultura, técnica) entran en conflicto”*¹⁷ (CRUZ, 2003, p.14).

De acordo com Valencio (2009), essa ruptura não deve ser entendida como ruptura da ordem social, mas trata-se do rompimento da tolerância às injustiças sociais, posto que, no momento em que uma população desatendida na periferia torna-se desabrigada, confirma-se, em maior grau de degradação, sua inferioridade estabelecida pela própria ordem social. Em outras palavras, admite-se a “normalidade” de uma população que vive em situação precária, cujo funcionamento (que é perverso e

¹⁷ Um desastre ocorre se os processos normais da natureza e os processos de uma determinada prática social (cultura, técnica) entram em conflito (Tradução nossa).

desigual) só é aparentemente rompido na materialização do desastre. Dessa forma, essa abordagem não questiona o conteúdo das relações que vulnerabiliza os grupos afetados (VALENCIO, 2009).

Cruz (2003) também questiona a concepção de “normalidade” quando milhões de latino-americanos vivem em situação de extrema precariedade e suas situações não são consideradas desastres. Para o autor, não fica claro onde acaba a normalidade e começa o desastre e a sociedade não enxerga essa “linha mágica”, acreditando que os danos são uma exceção, fruto do acaso e de um agente externo. Esse autor ainda afirma que *“el desastre depende en mucho mayor grado de las condiciones de la normalidad que de sucesos súbitos o raros”*¹⁸ (CRUZ, 2003, p. 16). Nesta direção, Marchezini (2009), indaga se insistiremos em considerar como “normalidade” os contextos de pobreza e escassez e Valencio (2015) explicita que não poder escapar da pobreza, sinaliza os que não escaparão de um desastre.

Seguindo uma lógica conceitual semelhante à da UNISDR, o Manual de Defesa Civil, da Secretaria de Defesa Civil (SEDEC), do Ministério da Integração Nacional do Brasil, descreve desastre como:

Resultado de eventos adversos, naturais ou provocados pelo homem, sobre um ecossistema vulnerável¹⁹, causando danos humanos, materiais e ambientais e consequentes prejuízos econômicos e sociais (CASTRO, 2003, p. 02).

Quanto a essa definição, Valencio (2015) alerta que o termo “evento” congela a complexidade social, uma vez que, considerado importante em si mesmo, o evento se torna o centro do desastre. A autora critica a opção institucional das políticas de defesa civil brasileira ao supervalorizar os perigos em detrimento de uma secundarização da dimensão social, retirando a complexidade interpretativa do funcionamento do meio social, simplificando-a ou até mesmo ignorando-a em suas discussões.

¹⁸ O desastre depende, em um grau muito maior, das condições de normalidade do que de eventos súbitos e raros (Tradução nossa).

¹⁹ A própria Defesa Civil, ao utilizar o termo “ecossistema vulnerável”, faz confusão entre os conceitos suscetível e vulnerável.

O Glossário da Defesa Civil define, também, desastres naturais²⁰, como:

[...] aqueles produzidos por fenômenos e desequilíbrios da natureza. Por isso, são causados por fatores de origem externa que atuam independentemente da ação humana (CASTRO, 1998, p. 58).

Percebemos que essa definição busca enfatizar o que “causa” o desastre, ou seja, os fenômenos naturais, como ameaça externa, produtores de desastre. No entanto, se o conceito de desastre enfatiza a palavra “resultado” como ideia de “consequência”, por que o conceito de “desastre natural” aponta para a causa? E por que essa “causa” parece separar sociedade e natureza, como se, o estabelecimento dessa separação, fosse possível? Ou, ainda, por que transferir à natureza a responsabilidade do desastre e quem se beneficia com essa transferência?

Logo, se um furacão atinge com a mesma intensidade duas cidades diferentes, e somente em umas delas há grande destruição, questionamos: o que causou o desastre foi o fenômeno natural ou as condições de cada cidade para receber o fenômeno natural e/ou para se recuperar após a sua passagem?

Ao observar diferentes gêneros jornalísticos, não é comum a utilização do termo “desastre natural” para se referir a um fenômeno natural que tenha acontecido em um local não habitado por agrupamentos humanos. Na verdade, se a área não é habitada, o fenômeno natural em questão raramente se torna matéria jornalística. Assim, quando um terremoto acontece numa região inabitada pelo ser humano, ele é apenas um admirável fenômeno natural. Porém, quando esse fenômeno atinge uma região habitada e pessoas são afetadas, ele se torna em desastre natural, mas por quê natural? Pode-se questionar, entretanto, que uma atividade sísmica independe da ação humana para ocorrer, sendo, então, os danos causados por uma atividade sísmica, um “desastre natural”. Mas, por outro lado, as áreas de instabilidade tectônica são hoje conhecidas pelo ser humano e, além disso, deve-se questionar o por quê de um terremoto de menor

20 A Defesa Civil utiliza o responsável pelo input (matéria/energia) como critério para adjetivar o desastre, o que, em nosso entendimento, trata-se de um equívoco que empobrece a discussão e a compreensão dos desastres.

intensidade causar mais danos em uma sociedade, do que um terremoto de maior intensidade em outra. Há relação com a forma com que esses agrupamentos humanos estão (des)organizados socialmente e/ou (des)preparados para receber esse fenômeno²¹. Responder a esses questionamentos aponta para a não adjetivação do desastre.

Para Quarantelli (2015), desastre não é um acontecimento físico, trata-se de um acontecimento social, sendo, portanto, inapropriado falar em desastres “naturais”, pois eles não existem fora das ações e decisões dos seres humanos e suas sociedades. Corroborando com essa ideia, Silva Junior (2014) afirma que não existe desastre sem uma sociedade que não o perceba como tal, logo, a abordagem do desastre constitui-se como objeto de interesse social, e, sendo assim, é um conceito antropogênico.

Nessa direção, para Moura e Silva (2008), os fenômenos naturais somente se convertem em desastres quando atingem seres humanos, logo, admite-se que seriam produzidos socialmente. Segundo Quarantelli (2015, p. 44), “os desastres não podem ser explicados em termos de qualquer aspecto geofísico, hidrológico ou atmosférico. (...) se não houver consequências sociais negativas, não há desastre”. Vale salientar que, desde a década de 1970, O’Keefe, Westgate e Wisner (1976, p. 566) já afirmavam que “*without people, there is no disaster*”²².

Tedim (2014) é categórica ao afirmar que os desastres naturais não existem, pois são construções sociais. A autora cita White *et al.* (2001) e Wisner e Gaillard (2009), que acreditam que erros do indivíduo/sociedade, por exemplo, ao ser forçado a ocupar leitos de cheias, os deixam no caminho de fenômenos naturais, e que as imposições de mercado ou de grupos com poder político deixam as populações expostas aos riscos. Tedim (2014) afirma que os desastres ditos naturais não são uma fatalidade, e ainda cita

²¹ Por exemplo, um terremoto de 7.2 graus na escala Richter em 2021 deixou, ao menos, 2100 pessoas mortas e centenas de desabrigados no Haiti, enquanto, no mesmo ano, um terremoto de 7.1 graus na escala Richter atingiu o Japão e não deixou vítimas fatais.

²² Sem pessoas, não há desastre (Tradução nossa).

Steinberg (2000), para quem os desastres são a evidência da desumanidade dos seres humanos para com outros seres humanos.

Um desafio contemporâneo nos estudos dos desastres é ampliar a abordagem fiscalista dos “desastres naturais” que mantém uma postura tecnocrática intervencionista (HEWITT, 1983 *apud* JACOBI; SULAIMAN, 2017). Nessa perspectiva, Valencio (2015) critica o tecnocentrismo em torno dos desastres, cuja “fantasmagoria” é fortalecida, no Brasil, pela denominação “desastres naturais”, o que, por fim, gera uma narrativa heroica sobre os tecnocratas, que têm o poder de dissipá-los. Logo, ampliar a abordagem fiscalista, para Jacobi e Sulaiman (2017), seria entender o contexto da sociedade de risco de Beck (2011), questionando as bases que produzem esses riscos.

Valencio (2015) critica também o fato das autoridades de defesa civil brasileira nomearem como “desastres naturais” acontecimentos que são cada vez mais frequentes, rotineiros e previsíveis. Logo, não se tratariam de “desastres normais”? (VALENCIO, 2015). As inundações, por exemplo, em algumas cidades brasileiras, causam danos todos os anos. Não seria essa, então, a realidade normal? Ou, ainda, qual seria essencialmente a diferença entre o cíclico e o desastroso? (SILVA JÚNIOR, 2014).

Segundo Valencio (2012), a explicação simplista da narrativa institucional brasileira sobre os desastres é formulada num falso tripé: de que existe um “dia do desastre”, de que este é um desastre natural, e que a busca pelo retorno à normalidade deve ser perseguida.

Na definição de Miguez, Gregorio e Veról (2018), os desastres são as consequências de um evento adverso (fenômeno provocado pela humanidade ou pela natureza) sobre um ambiente vulnerável que ultrapassa a capacidade de resposta do sistema social afetado. Corroboramos com a substituição do termo “ecossistema vulnerável” (presente no manual de defesa civil) por “ambiente vulnerável”, visto que esse último melhor revela a relação sociedade-natureza. Além disso, os autores incorporam um fator da vulnerabilidade, a saber, a capacidade de resposta, visto no tópico anterior, como importante componente no contexto do risco de desastres.

Para Valencio (2009), a Sociologia compreende os desastres “ditos naturais” para além dos fenômenos naturais, focando na estrutura e dinâmica social num âmbito multidimensional e multiescalar que possibilita múltiplas interpretações acerca das relações sociais, territoriais e institucionais historicamente produzidas. Ela aponta que a explicação sociológica pode desvendar aspectos cruciais da trama de relações sociopolíticas que geram os desastres normais (VALENCIO, 2012).

Segundo Bankoff, Frerks e Hillhorst (2004), perguntar por que os desastres acontecem é uma questão política, mas entender a resposta é uma questão social e histórica. Assim, é necessário questionar a relação do desastre com os modelos de desenvolvimento das sociedades, o processo histórico de apropriação do espaço geográfico, bem como a segregação espacial e desigualdades sociais resultantes deste processo, que gera uma ocupação indiscriminada em áreas não adequadas, produzindo espaços ambientalmente vulneráveis. Enfim, é necessário mergulhar na complexidade das relações sociais, enfatizando o também histórico processo de concentração de recursos (materiais e imateriais) e de renda, bem como a banalização da pobreza, discutindo as formas com que as sociedades se organizam e/ou se desenvolvem e evidenciando como produzem os desastres.

Enquanto, para a UNISDR (2004), o aumento da incidência de desastres é um dos principais obstáculos para o desenvolvimento, para Ludwig e Mattedi (2016, p. 36), os desastres “são entendidos como endógenos ao padrão predominante de desenvolvimento e considerados a partir da produção social da vulnerabilidade”. Para os autores, compreender a vulnerabilidade, como aumenta e como se acumula, é possível quando se aborda o desastre por meio do desenvolvimento, por exemplo: num padrão de desenvolvimento sustentável, o desenvolvimento reduz a vulnerabilidade e, por sua vez, os impactos dos desastres produzem oportunidades para o desenvolvimento (LUDWIG; MATTEDI, 2016). Segundo Aledo Tur e Sulaiman (2014), ocultar a outra face do desenvolvimento da modernidade (a que produz os riscos) é uma incapacidade cultural e política, de pensamento e de ação, o que eles chamam de “inquestionabilidade do risco”.

Conceituar o desastre não parece ser uma tarefa simples, e definir critérios para quantificar e/ou qualificar uma determinada situação como desastre segue a mesma lógica. De acordo com Revet (2018, p. 6), “nenhum fenômeno natural – furacão, tsunami, terremoto ou erupção vulcânica – se torna um “desastre”, sem uma narrativa capaz de sustentá-lo”. Em seu artigo “Contar e narrar os desastres”, essa autora faz leitura da narrativa de duas das cinco bases internacionais de dados sobre desastres: EM-DAT (*Emergency Disasters Database*) criada pelo *Centre for Research on the Epidemiology of Disasters* (CRED) da Universidade Católica de Louvain-la-Neuve; e da DESINVENTAR, base de dados regionais criada pela Rede de Estudos Sociais na Prevenção de Desastres na América Latina (conhecida como La Red) que tem buscado “desnaturalizar os desastres”.

Segundo Revet (2018), a EM-DAT possui uma narrativa planetária. Um fenômeno adverso é considerado desastre quando pode-se observar pelo menos um desses fatores: dez ou mais vítimas fatais; cem ou mais pessoas afetadas; declaração de estado de emergência; e pedido de assistência internacional. Por outro lado, para a DESINVENTAR, a ideia de contar não é uma operação neutra, uma vez que implica em escolhas de ordem política que influenciam no modo de compreensão dos desastres. Assim, a partir de uma “escala local” de análise do desastre, seria possível tornar visíveis os “pequenos desastres” (silenciosos ou ainda invisíveis).

Essa autora ressalta, que as diferentes narrativas produzidas privilegiam, no primeiro caso, a necessidade de uma tomada de controle internacional sobre os desastres (devido a sua escala planetária), podendo, sobretudo, sensibilizar um governo sobre os riscos que ameaçam o seu país. Mas, por outro lado, essa narrativa não dá conta de compreender os fatores associados à vulnerabilidade, oferecendo pouco acerca das políticas públicas de prevenção. E, no segundo caso, partindo do pressuposto que é preciso se interessar por todos os tipos de desastres e não considerar somente o limite mínimo do número de mortes ou da quantidade de danos sofridos, a prioridade é de entender a “sociedade vulnerabilizada” pelas políticas de urbanização e de desigualdades flagrantes (RENET, 2018).

Dessa maneira, no que tange à quantificação dos desastres dentro das diferentes concepções utilizadas pelas bases de dados internacionais, percebe-se o que consideramos uma “relativização do desastre”. O que é considerado desastre para uma instituição não o é para outra, dependendo, assim, de uma “percepção institucional” com relação às consequências de determinado evento a partir de critérios pré-estabelecidos. Logo, se essa percepção é considerada, deveria-se considerar também a percepção da população, partindo dos principais envolvidos no processo de desastre, numa perspectiva de “subjetividade do desastre”.

Acreditamos, assim, que o desastre, a partir de uma análise multiescalar, independente da grandeza dos danos deve possibilitar, sobretudo, que vozes silenciadas externem suas mazelas, bem como compreendam a origem das mesmas e lutem pelos seus direitos. Assim, torna-se mais evidente a necessidade de envolvimento e participação ativa da população, especialmente no que tange à elaboração e implementação de políticas públicas.

A partir das leituras realizadas, consideramos, nesta tese, o desastre como: o clímax do processo de vulnerabilização social, geralmente construído sob a ainda aceitável, porém frágil, “normalidade” das relações sociais desiguais produzida no espaço geográfico, que, quando atingida pela severidade de um fenômeno potencialmente perigoso, extravasa, agravando danos de diversas naturezas, evidenciados ou silenciados dependendo das intenções de quem os percebem, os quantificam e/ou qualificam. Esse clímax refere-se ao que Lourenço e Almeida (2018) denominam de “plena manifestação do risco”.

Entendendo que a produção de desigualdades sociais se relaciona à produção dos desastres, faz-se necessário afastar o conceito de desastre da ideia de fatalidade/acidente, principalmente em situações em que fica evidente a natureza criminosa do “desastre”, como nos casos recentes de rompimento de barragens no Brasil. No caso de Mariana, “tudo leva a crer que o desastre se reveste de contornos criminosos devido aos erros de planejamento, procedimentos operacionais inadequados e na desconsideração de diversos sinais pressagiadores de um desastre”

(PORTELLA, 2017, p. 346). Estabelecer essa distinção é o primeiro passo para se responsabilizar os verdadeiros culpados pelos desastres.

Percebemos, também, uma distribuição desigual dos desastres no mundo, bem como, dos danos causados por eles. Por exemplo, nota-se que a média do número de vítimas é cento e cinquenta vezes maior nos países em desenvolvimento e as perdas econômicas são vinte vezes maiores nesses países (WENZEL; BENDIMERAD; SINHA, 2007). Para esses autores, os desvios de fundos de investimento para pagar custos com desastres causam recessões, atrasam o desenvolvimento e aumentam a pobreza nos países em desenvolvimento.

Porto (2011) ainda acrescenta que autores na América Latina são confrontados pela dramática realidade da região, já que as populações excluídas em países com históricas desigualdades sociais vivem uma situação de “desastre cotidiano” ao sobreviver às precárias condições de vida e trabalho, o que pode se intensificar violentamente quando ocorrem os desastres.

Segundo Cruz (2003), se perdemos de vista os traços da normalidade, falsearemos os dados dos desastres uma vez que:

La vida normal en el cinturón marginal de una gran ciudad latinoamericana presenta rasgos que poco tienen que ver con la vida normal de los ricos barrios amurallados, que son sus vecinos (CRUZ, 2003, p. 17)²³.

Um conceito que tem dado suporte às desproporcionalidades em torno dos desastres é o de justiça ambiental. Para Herculano (2008), justiça ambiental seria o conjunto de princípios que asseguram que nenhum grupo de pessoas, sejam grupos étnicos, raciais ou de classe, suporte uma parcela desproporcional das consequências ambientais negativas de operações econômicas, de políticas e programas federais, estaduais e locais, bem como resultantes da ausência ou omissão de tais políticas. Já a injustiça ambiental revela-se nos mecanismos que atribuem a maior carga dos danos

²³ A vida normal no cinturão marginal de uma grande cidade latino-americana apresenta traços que pouco tem a ver com a vida normal dos bairros ricos murados que são seus vizinhos (Tradução nossa).

ambientais do desenvolvimento às populações de baixa renda, grupos raciais discriminados, populações marginalizadas e mais vulneráveis (PORTO, 2004).

De acordo com Silva (2015), o tema da urbanização é central para o entendimento dos desastres no Brasil. O autor apresenta a reflexão de Carmo (2014), na qual tanto os desastres (socialmente construídos) como a urbanização revelam as desigualdades (expressas na cidade/assentamentos urbanos precários) dos ganhos e custos sociais e ambientais advindos do binômio industrialização-desenvolvimento econômico. Assim, o autor reitera que a ocupação de áreas consideradas de risco ocorre pela mediação do mercado imobiliário no acesso à habitação, ou seja, com a concretização da distribuição desigual do desenvolvimento no plano do espaço urbano. Silva (2015) ainda destaca a necessidade de diálogo do estudo das populações, com duas áreas de pesquisa, uma que apresenta diferentes perspectivas da relação sociedade-natureza, envolvendo os estudos dos riscos, vulnerabilidades e resiliência, e uma segunda que envolve a adaptação às mudanças ambientais. Essa é uma tentativa de ampliar o debate evitando ater-se à dicotomia sociedade-natureza.

2.5. Classificação de desastres e intenções



*Classifico-te
Dou-te nome
Coloco-te no meu controle!
Confundo-te
Não sabes onde
És meu folclore!
Minha intenção astuta
De ser livre de culpa.*

Jacques Manz (2020).

De acordo com Castro (1999) e com os Manuais de Desastres (volumes I e II) da Codificação de Desastres, Ameaças e Riscos (CODAR), os desastres no Brasil eram classificados quanto à origem, à intensidade e à evolução.

Em 2012, entretanto, a classificação do CODAR foi substituída²⁴ pela Classificação e Codificação Brasileira de Desastres - COBRADE (que segue a vertente da EM-DAT), dividindo os desastres em duas categorias, a saber, naturais e tecnológicos. Os desastres considerados “naturais” (foco desta tese) são subdivididos em 5 grupos, 13 subgrupos, 24 tipos e 23 subtipos, conforme mostra o Quadro 14 (pág. 122), no qual destacamos em cinza o grupo de nosso interesse. A principal mudança em relação à classificação anterior é a extinção dos desastres mistos, bem como o surgimento do termo desastre tecnológico.

Para Ribeiro (1995), definições como a de desastre natural ou de desastre tecnológico remetem a uma ótica exclusiva de causalidade genética, e são pouco vantajosas para a compreensão desses fenômenos. Embora alguns autores já citados não concordem com o termo “desastres naturais”, ainda é comum na literatura e em documentos de órgãos peritos, a classificação dos desastres de acordo com sua “origem”. Ainda que se compreenda a necessidade dos órgãos peritos de apontar a “causas” ou “origens” dos desastres, é preciso fazer a crítica das intencionalidades dessa classificação. Não se pode esquecer da emergência em se fazer uma leitura que ultrapasse a “causalidade”, desvendando as possíveis intenções, como, por exemplo, a de ocultar as responsabilidades provenientes dos equívocos ou mesmo da ausência do poder público na gestão do território ou das consequências das ações da iniciativa privada.

²⁴ Para Valencio (2021), essa alteração representou um retrocesso visto que passou a confundir evento com desastre evidenciando o desencontro institucional com os desafios sociais contemporâneos.

Quadro 14 – Classificação brasileira dos “Desastres Naturais” – COBRADE.

Grupo	Subgrupo	Tipo	Subtipo
Geológico	Terremoto	Tremor de Terra	-
		Tsunami	-
	Emanações Vulcânicas	-	-
	Movimento de massa	Quedas, tombamentos e rolamentos	Blocos
			Lascas
			Matacões
			Lages
		Deslizamentos	Solo ou rocha
		Corridas de massa	Solo/lama
	Rocha/detrit o		
	Subsidências e colapsos	-	
	Erosão	Costeira/Marinha	-
		Fluvial	-
		Continental	Laminar
Ravinas			
Boçorocas			
Hidrológico	Inundações	-	-
	Enxurradas	-	-
	Alagamento	-	-
Meteorológico	Sistemas de grande escala/escala regional	Ciclones	Ventos costeiros
			Ressacas
	Frentes frias e Zonas de Convergência	-	

	Tempestades	Tempestade local convectiva	Tornados
			Temp. de raios
			Granizo
			Chuvas Intensas
			Vendaval
	Temperaturas Extremas	Onda de calor	-
Onda de frio		Friagem	
		Geadas	
Climatológico	Seca	Estiagem	-
		Seca	-
		Incêndio Florestal	Em APAs
			Fora de APAs
		Baixa umidade do ar	-
Biológico	Epidemias	Doenças infecciosas por vírus, bactérias, fungos e parasitas	-
	Infestações/Pragas	Infestações animais	-
		Infestações de algas	Marés vermelhas
			Cianobactérias
		Outras infestações	-

Fonte: COBRADE, 2012.

Embora não seja nossa intenção propor uma nova classificação, mas, considerando que adjetivar o desastre é tão relevante para compreendê-lo, é urgente especular classificações que apontem diretamente para os causadores dos desastres,

visto que nem mesmo os desastres tecnológicos cumprem esse papel. Assim, hipoteticamente, poderia-se obter o seguinte:

1. Desastre criminoso ou anunciado: casos que em estudos de riscos são alterados, têm seus dados ocultados ou desconsiderados em sua relevância, ou, ainda, medidas que não são tomadas:
 - Por parte da iniciativa privada: quando, por exemplo, acontece o rompimento de uma barragem e os laudos técnicos, realizados anteriormente, apontavam a necessidade de aumentar a segurança, mas nada foi feito;
 - Por parte da iniciativa pública: quando a problemática é conhecida, existem recursos, mas as devidas intervenções não são realizadas.

2. Desastre Institucional como “problematizador” do funcionamento do Estado, por exemplo:
 - Relacionado aos investimentos destinados às secretarias de defesa civil, bem como outras responsáveis pela gestão de riscos de desastres;
 - Quanto ao incentivo à atuação integrada dos diversos órgãos e das políticas públicas voltadas para gestão de risco de desastres;
 - Referindo-se aos esforços e investimentos realizados para atenuação da vulnerabilidade que envolve diversas secretarias em diversas esferas.

Partindo dessas suposições, perguntamo-nos qual seria o impacto de, ao invés de chamarmos esses desastres “tecnológicos”, usarmos o termo desastre criminoso ou anunciado para o primeiro caso ou desastre institucional para o segundo.

Obviamente, o levantamento dos desastres, que é realizado pelo próprio Estado, não poderia ter esse tipo de classificação. No entanto, faz-se necessário pensar e discutir em outros espaços, como na academia e junto à população, para além de desastres naturais e tecnológicos, na perspectiva de aprofundar a raiz da questão e de forma a

pressionar pela resolução de problemas históricos no Brasil, como a seca e as inundações, que terão ênfase no próximo tópico.

2.5.1. Eventos de origem hidrológica: da sinonímia conceitual ao registro do sistema perito.

Os eventos de natureza hidrológica podem ser enquadrados, de acordo com Zuquette (2018), em dois grandes grupos em termos da ocorrência: continentais e litorâneos. Os continentais são subdivididos em eventos decorrentes do acúmulo ou da diminuição de disponibilidade de água. Nesta tese, enfatiza-se os desastres “ditos naturais”, enquadrados de acordo com a COBRADE (2012) nos desastres hidrológicos, mais especificamente, os continentais relacionados ao acúmulo de água (Quadro 14). Dito isto, segundo a COBRADE (2012), os desastres hidrológicos dividem-se em: inundações, enxurradas e alagamentos.

Para Goerl e Kobiyama (2005), no Brasil alguns termos estão associados às inundações: cheia, enchente, enxurrada, inundação gradual, inundação brusca, alagamentos, inundações ribeirinhas, inundações urbanas, entre outros. Inicialmente, cabe destacar a questão de sinonímia percebida na literatura, na qual, em alguns casos, os termos cheia, enchente e inundação são utilizados como sinônimos; em outros casos, apenas cheia e enchente, diferenciando-se de inundação, e, ainda, cheia e inundação como sinônimos diferentes de enchente, ou até mesmo enchente e inundação como sinônimos sendo, portanto, diferentes das cheia (WOLLMAN, 2015).

De tal modo, a diversidade de termos gera divergência e até mesmo confusão quanto à caracterização das inundações (GOERL; KOBİYAMA, 2005). Um exemplo dessa confusão conceitual fica evidente quando Zuquette (2018) e Tominaga, Santoro e Amaral (2011) dizem que a enchente está relacionada à elevação do nível da água no canal de drenagem sem ultrapassar a cota máxima, ou seja, sem extravasar, enquanto para Christofletti (1974), quando as cheias ultrapassam o leito maior, tomando conta do leito excepcional, as cheias passam a ser denominadas enchentes. Ou, ainda, quando Ramos (2013) refere-se à cheia como o transbordamento que causa as inundações (submersão de área emersa). Na mesma direção, Lencastre e Franco (1992) dividem as

cheias em pequenas e grandes, ambas provocam inundações e danos que são correspondentes à intensidade da cheia.

A divergência permanece quando observa-se que, para Ramos (2013) todas as cheias provocam inundações, mas nem toda inundação é provocada pelas cheias. Essa máxima contrasta com Lourenço e Almeida (2018), pois existem cheias que não provocam inundações, visto que as cheias podem ser transbordantes ou não. Entretanto, para haver submersão, é necessário que haja um transbordo da água para fora dos elementos que normalmente a contém (LOURENÇO; BETÂMIO DE ALMEIDA, 2018).

Essa concepção está presente no Decreto Lei n.º 115/2010 português, no qual o conceito de cheias está implícito no de inundação, sendo essa última:

[..] a cobertura temporária por água de uma terra fora do leito normal, resultante de cheias provocadas por fenómenos naturais como a precipitação, incremento do caudal dos rios, torrentes de montanha e cursos de água efêmeros correspondendo estas a cheias fluviais, ou de sobre elevação do nível do mar nas zonas costeiras (PORTUGAL, 2010, p. 3530).

A priori, destaca-se que cheias, enchentes e inundações são fenômenos comuns a todos os sistemas fluviais, que têm como resposta um determinado volume de água ofertado à rede de drenagem (SANDER *et al.*, 2012).

Entretanto, considerando suas especificidades, Goerl e Kobiyama (2005) esclarecem que:

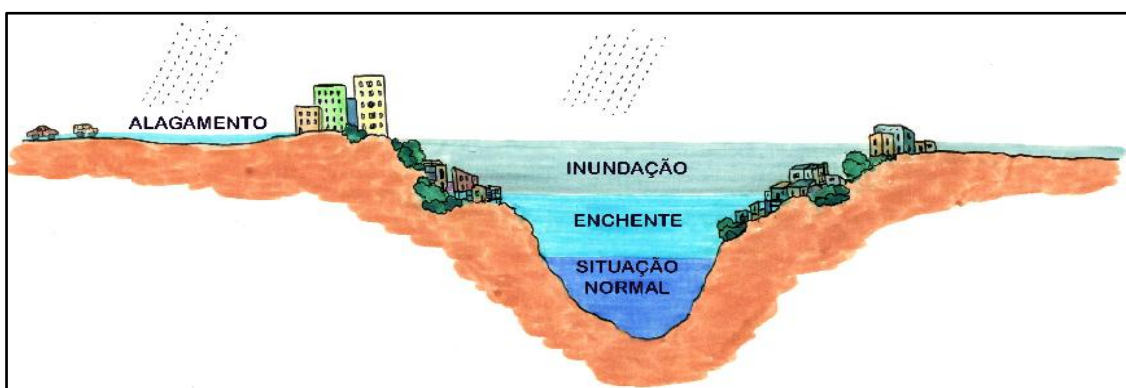
As palavras cheia e enchente têm como origem o verbo encher, do Latim *implere*, que significa: ocupar o vazio, a capacidade ou a superfície de; e tornar cheio ou repleto. Quando as águas do rio elevam-se até a altura de suas margens, contudo, sem transbordar nas áreas adjacentes, é correto dizer que ocorre uma enchente. A partir do momento em que as águas transbordam, ocorre uma inundação (GOERL; KOBİYAMA, 2005 p.3).

Miguez, Gregorio e Veról (2018), no entanto, apresentam uma distinção entre cheia e enchente: a primeira apresenta uma sazonalidade, ou seja, o período do ano hidrológico com maiores precipitações que se contrapõe ao da estiagem, enquanto a

enchente é a elevação do nível de água de um rio acima de sua vazão normal que, ao extravasar para fora de sua calha secundária, dá origem às inundações.

Consideramos, nesta tese, que, nas cheias e enchentes, a elevação do nível da água no canal de drenagem não ultrapassa a cota máxima, ou seja, não extravasa (Figura 13), enquanto nas inundações ocorre o transbordamento d'água do curso fluvial que atinge a planície de inundação ou área de várzea (TOMINAGA; SANTORO; AMARAL, 2011). Consideramos, também, os alagamentos como o acúmulo de água em ambiente urbano proveniente da deficiência no sistema de drenagem (MIGUEZ; GREGORIO; VEROL, 2018; TOMINAGA; SANTORO; AMARAL 2011; ZUQUETTE, 2018). E, por fim, entendemos que as enxurradas podem estar ou não associadas a áreas de domínios fluviais, remetendo ao volume de água que escoam com grande velocidade e com alta energia de transporte (TOMINAGA; SANTORO; AMARAL, 2011).

Figura 13 – Diferença entre enchente, inundação e alagamento.



Fonte: Imagem de Marcelo Forte.

É importante destacar que as inundações são fenômenos naturais, mas que, em contato com populações que ocupam planícies de inundação, resultam em prejuízos (KOBAYAMA; GOERL, 2011). Além disso, é importante também diferenciar as inundações graduais das inundações bruscas. Como o próprio nome sugere, a primeira ocorre de forma lenta e previsível, com escoamento lento, e a segunda ocorre abruptamente, com escoamento violento, causando mais mortes (KOBAYAMA; GOERL, 2011). Entretanto,

autores como Castro (2003), Silveira, Robaina e Tretin (2014) e Miguez, Gregorio e Veról (2018) reconhecem as inundações bruscas como sinônimo de enxurradas. Não concordamos com esses autores, visto que, no nosso entendimento, as inundações fluviais têm relação com o transbordamento e a enxurrada com velocidade do escoamento, conforme Tominaga, Santoro e Amaral (2011), citados no parágrafo anterior. Também discordamos da ideia de inundação gradual como sinônimo de enchente, visto que, na segunda, não há transbordamento como dito anteriormente.

Essas diferentes percepções e terminologias aumentam a dificuldade de identificação desses fenômenos em campo por parte dos sistemas de registro²⁵ da Defesa Civil brasileira (KOBİYAMA; GOERL, 2011). Não identificar corretamente o evento compromete a gestão do mesmo.

Segundo Elorza (2008), as principais causas das inundações são chuva, neve e degelo, ou combinação de chuva e degelo; blocos de gelo; deslizamentos; e quebra de barragem. Ainda de acordo com esse autor, os principais fatores que intensificam as inundações estão divididos em 4 grandes grupos: fatores estáveis da bacia hidrográfica (área, forma, encosta e aspecto de altitude); fatores instáveis da bacia hidrográfica (efeitos do clima, geologia, tipo de solo, cobertura vegetal, influências antropogênicas na capacidade de armazenamento, infiltração e transmissividade); fatores da rede de drenagem e fatores do canal. Numa bacia urbanizada, entretanto, a suscetibilidade do meio físico se combina a condicionantes antrópicos e implica em uma dada “eficiência” da transformação da chuva em vazão, o que afeta o processo posterior de escoamento das vazões geradas (MIGUEZ, GREGORIO; VERÓL, 2018).

As inundações continentais são subdivididas por Elorza (2008) em inundações fluviais, inundações de nível freático, inundações súbitas e inundações em manto. No primeiro caso, são produzidas basicamente em vales com planícies de inundação como resultado do transbordamento das margens dos canais ou diques artificiais. No segundo,

²⁵ Sistemas extintos: NOPREAD (Notificação Preliminar de Desastre) e AVADAN (Avaliação de Danos). Sistema atualmente utilizado: FIDE (Formulário de Informações do Desastre).

em condições úmidas, o nível freático é superficial e a resposta de subida é rápida. No terceiro caso, em condições de seca, a capacidade de infiltração é normalmente mínima e a resposta às precipitações é rápida. E, a última, é produzida em regiões áridas quando não estão claramente definidos os canais. Segundo ele, a maioria das inundações fluviais se deve direta ou indiretamente a eventos meteorológicos como chuvas intensas por tempo prolongado.

Entretanto, com o avanço das construções e atividades humanas sobre as planícies de inundação ou áreas de várzea, caracterizadas como área de risco, tem-se intensificado a ocorrência das inundações. Alguns dos aspectos do processo de urbanização, por exemplo, que podem influenciar no aumento da frequência e magnitude das inundações são: impermeabilização do solo e aumento de escoamento por canais; obstruções do escoamento; aumento da deposição de sedimentos em função da desproteção das superfícies e deposição de resíduos sólidos; ocupação urbana e impermeabilização em áreas com risco de inundação, dentre outros (ELORZA, 2008). Em outras palavras, o caráter natural das inundações é alterado pela urbanização, que amplia a magnitude e frequência de ocorrência, bem como dos danos e prejuízos. Em uma abordagem mais detalhada, Zuquette (2018) estabelece uma classificação das tipologias de inundações quanto à área de ocorrência, quanto ao tempo de duração, e quanto à fonte da água, sistematizada no Quadro 15.

Quadro 15 – Classificação das tipologias de inundações.

Quanto a área de ocorrência	Quanto ao tempo de duração (velocidade do fluxo)			Quanto a fonte de água	
	<i>Rápida</i>	<i>Pluvial</i>	<i>Fluvial</i>	<i>Naturais</i>	<i>Antropogênicas</i>
<ul style="list-style-type: none"> - planícies marginais - canais de drenagem - zonas costeiras - vertentes - canalizações - preenchimento de cavas depressões e escavações - elevação do nível da água em reservatórios e lagos - zonas com declividade menor que 1% 	<ul style="list-style-type: none"> - pequenas bacias - elevada declividade - chuvas intensas - pouca vegetação - vales estreitos - canais/fluxo rápido - alta energia cinética - grande capacidade destrutiva -transporta diferentes materiais (argila/matacões) 	<ul style="list-style-type: none"> - ocorre em áreas planas. - sem drenabilidade. - excesso de água acima da capacidade de infiltração. 	<ul style="list-style-type: none"> - volume de água escoado superficialmente, ultrapassa a capacidade de vazão dos canais de drenagem 	<ul style="list-style-type: none"> - chuvas/tempestade - chuvas orográficas - derretimento: gelo e neve - ondas e marés oceânicas - ondas de rebentação - afloramento de águas subterrâneas devido a elevação do nível da água. - atividade vulcânica com muito vapor de água. 	<ul style="list-style-type: none"> - ruptura de barragens - abertura de comportas - rompimento de canalização - rompimento de dutos

Fonte: Zuquette (2018).

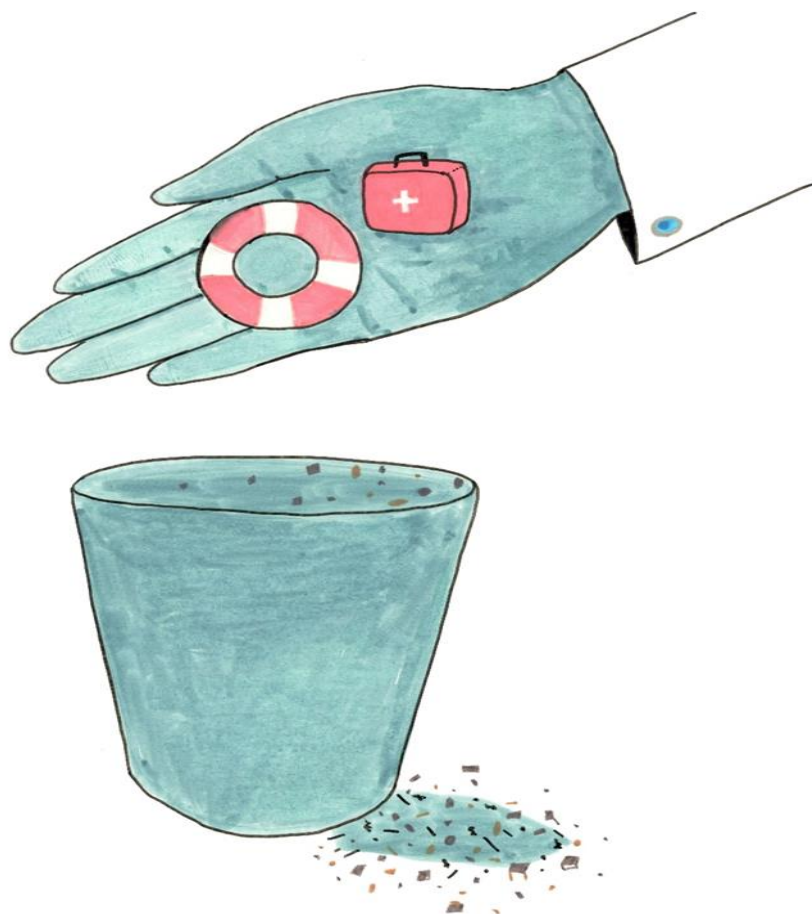
Considerando a classificação de Zuquette (2018), interessa-nos as inundações que têm as chuvas como principal fonte de água e influenciam a capacidade de vazão dos canais de drenagem, principalmente quando aliadas ao relevo de alta declividade que aceleram o tempo de transbordamento para as planícies marginais, geralmente com ocupações humanas.

Os danos provocados pelas inundações atingem pessoas, propriedades, infraestruturas, sistemas econômicos e de produção, serviços e sistemas ambientais (MACHADO; NASCIMENTO; BAPTISTA, 2005). Esses danos são classificados por esses autores em tangíveis (direto e indireto) e intangíveis (direto e indireto), sendo os danos tangíveis aqueles cujo valor econômico pode ser bem definido, como danos a uma construção, e os intangíveis aqueles de difícil estimativa monetária, como os danos psicológicos. O termo “direto” está relacionado aos danos resultantes do contato imediato dos bens e pessoas com a água, por exemplo, a deterioração física de um prédio que teve contato direto com a água, que é somada a outros prejuízos como a perda de valor da propriedade inundada, ou seja, o dano indireto (MACHADO; NASCIMENTO; BAPTISTA, 2005).

As consequências da inundação descritas por Zuquette (2018) envolvem perdas de vidas humanas e animais, perdas agrícolas, interrupção de serviços básicos, impossibilidade de deslocamento, contaminação de águas, destruição de edificações, ruptura de dutos e tubulações, vazamento de produtos químicos etc.

Diante disso, faz-se importante o estudo das inundações na perspectiva de antecipação da crise, ou seja, da gestão dos riscos através de políticas públicas integradas que objetivem a redução da suscetibilidade de áreas sujeitas à inundação, bem como a redução da vulnerabilidade de grupos sociais que ocupam essas áreas suscetíveis, que resultarão, conseqüentemente, na redução do risco de desastres.

2.6. Gestão do risco de inundações: integral e integrada



*Desastre anunciado...
Sentimento vulnerável, olhos alagados
Poderias ser evitado
Estava documentado!
Qual teu prazer
Nos danos e estragos?
Se prevenir é recomendado
Quanto custa um curativo...
{Não lícitado}
...em um coração machucado?*

Jacques Manz (2020).

As inundações podem ser potencialmente perigosas, a depender da magnitude atingida, da velocidade e da frequência que, ao entrar em contato com a população, propriedades, estruturas, infraestruturas, atividades econômicas, podendo destruí-los ou danificá-los gravemente, geram situações de risco (RAMOS, 2013).

Lourenço e Almeida (2018) exemplificam risco, perigo e crise no contexto das inundações apontando que, quando o rio está próximo ao seu transbordamento, têm-se uma situação de perigo e, quando ele transborda, o risco se manifesta, ou seja, a crise se instala e dura até o regresso à "normalidade". Assim, o risco de inundações é definido como "a combinação da probabilidade de inundações e das suas potenciais consequências prejudiciais para a saúde humana, o ambiente, o património cultural e as atividades económicas" (PORTUGAL, 2010, p. 4758).

No que tange à gestão, percebemos, sobretudo, a partir da segunda metade da década de 90, uma mudança de postura em âmbito internacional, que passou a direcionar o foco para a gestão do risco em detrimento da gestão do desastre (mudança de paradigma). Essa alteração representou um avanço das políticas públicas por questionar o caráter emergencial da gestão do desastre e propor políticas que objetivem a antecipação da materialização do risco, ou seja, que se antecipe à crise na tentativa de Redução de Risco de Desastre (RRD). Assim, algumas iniciativas internacionais merecem destaque, principalmente as três Conferências Mundiais de Redução de Desastre em Yokohama (1994), Kobe (2005) e Sendai (2015), além da Assembleia Geral da ONU de dezembro de 1999.

As conferências mundiais resultaram, respectivamente, na aprovação do Plano de Yokohama, do Marco de ação de Hyogo e do Marco de ação Sendai. E, da Assembleia Geral da ONU, resultou na adoção da Estratégia Internacional para a Redução de Desastre (EIRD) buscando promover uma cultura de prevenção. Os dois marcos mais recentes de Hyogo e de Sendai traçaram metas a serem cumpridas de 2005 a 2015 no primeiro marco e de 2015 a 2030 no segundo. As prioridades desses marcos podem ser visualizadas no Quadro 16.

Quadro 16 – Prioridades dos Marcos de ação de Hyogo e Sendai.

	Marco de ação de Hyogo	Marco de ação de Sendai
PRIORIDADES	Garantir que a RRD seja uma prioridade nacional e local com uma sólida base institucional para sua implementação.	Compreender o risco de desastre
	Identificar, avaliar, monitorar os riscos de desastres e melhorar os avisos atempados	Fortalecer a governança para gerenciar o risco de desastres
	Construir uma cultura de segurança e de resiliência, através do conhecimento, da inovação e da educação	Investir na RRD para aumentar a resiliência
	Reduzir os fatores de risco subjacentes	Melhorar a preparação para responder eficazmente e reconstruir melhor:
	Reforçar as estratégias de preparação face aos desastres	recuperação, reabilitação e reconstrução

Fonte: Adaptado de UNISDR, (2005; 2015).

Vale destacar também outra importante iniciativa em âmbito internacional, proposta em 2015 pela Organização das Nações Unidas (ONU) na Agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável, a saber, o estabelecimento dos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)²⁶. Interessa-nos o 11º objetivo que dialoga diretamente com a questão dos riscos de desastres, cuja principal preocupação, descrita no ponto 11b, está enfatizada na Figura 14.

²⁶ Centro Regional de Informação das Nações Unidas (UNRIC, 2019) -<https://unric.org/pt/objetivos-de-desenvolvimento-sustentavel/>

Figura 14 – Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.



Fonte: Adaptado de UNRIC (2019).

De forma geral, a análise e gestão do risco de desastre visa alcançar alguns objetivos como: o entendimento dos políticos do dinheiro despendido na gestão do risco como investimento e não despesas; que a gestão englobe medidas necessárias para manter o risco dentro de limites aceitáveis, caso o risco seja não tolerável, e sejam apresentados planos de ação e medidas necessárias; e, caso sejam considerados inaceitáveis, sejam implementadas medidas de mitigação (ALMEIDA, 2018). Assim, a gestão do risco recobre uma série de políticas, obras, medidas e dispositivos (ALMEIDA; PASCOALINO, 2009).

Gerir riscos é, sobretudo, administrar conflitos entre os segmentos técnicos, políticos e a vertente pública (VEYRET, 2015). Para essa autora,

[...] apreensão mais precisa do risco demanda a mobilização consensual e coordenada de atores diversos, em número muito maior de participantes do que aconteceria se fossem envolvidos apenas o técnico: a participação de políticos, membros da sociedade civil, empresas de seguro, mídia (VEYRET, 2015, p. 61).

Segundo Rebelo (2008), um novo olhar sobre o risco deve direcionar a sua conscientização, a prevenção (cumprimento da legislação) e a preparação dos agentes da proteção civil (percepção do perigo e na gestão das crises). Esse entendimento

dialoga com a sugestão de Lourenço e Almeida (2018) a respeito da teoria do risco integrada ao ciclo da catástrofe, uma vez que o ciclo integra a análise do risco (probabilidade) e sua manifestação (a crise). Para eles, o estudo apenas do risco (prevenção) ou apenas da crise (consequências) não contempla o todo. Logo, deve-se atentar ao estudo do ciclo da catástrofe, que contempla: pré-catástrofe (antes), a fase de socorro ou reabilitação (durante) e o pós-catástrofe ou recuperação (depois).

De acordo com Miguez, Gregorio e Veról (2018), a gestão do risco de desastres compreende o conjunto de atividades e processos, de recursos e capacidades, e de atores e responsabilidades que são necessários para se concretizar a redução dos desastres no tempo (redução da frequência) e no espaço (redução da abrangência). Assim, essa gestão deve ser integral, contemplando todo o ciclo de um desastre (prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação) e integrada, de modo que seus elementos constituintes não sejam tratados de forma isolada (MIGUEZ; GREGORIO; VERÓL, 2018).

Zuquette (2018) propõe medidas e ações para a redução do risco de inundações que foram sistematizadas no Quadro 17.

Quadro 17 - Propostas de ações para redução do risco de inundações.

Medidas	Ações
Preventivas	Planejamento territorial
	Ordenamento das unidades territoriais
	Regulamentação
	Códigos de uso e construtivos
Restauração de planícies de inundações naturais	Medidas de restauração
	Regulamentação de planícies marginais
	Critérios de readaptação
Redução de risco para elementos existentes	Planos de emergência
	Preparação para o evento

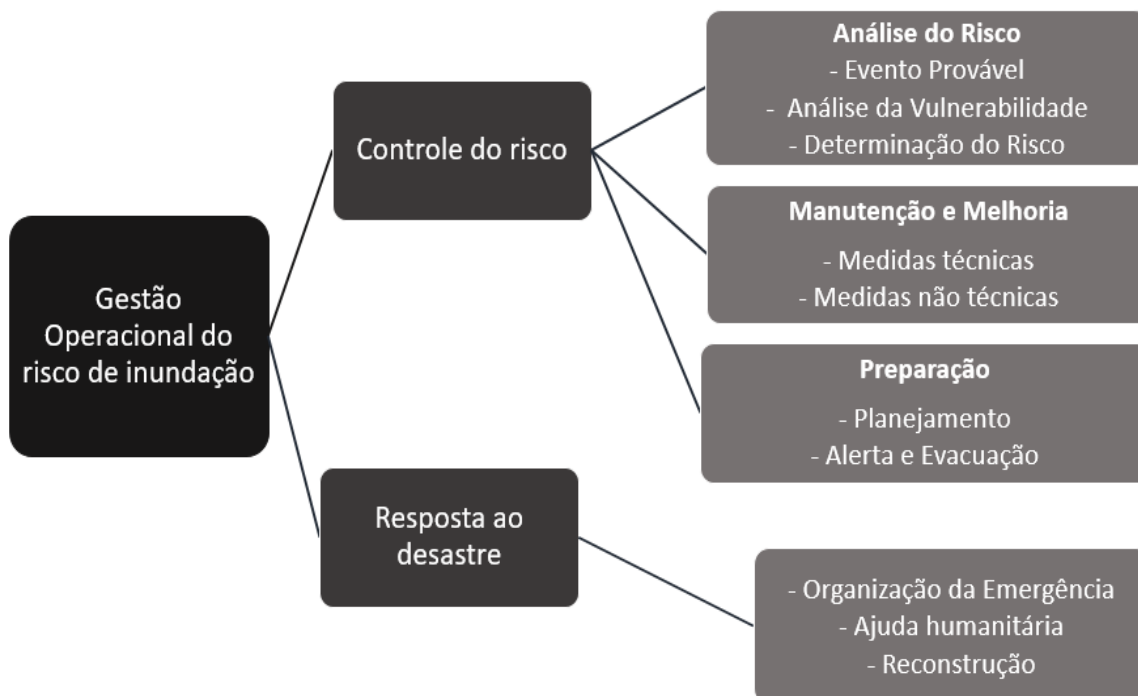
	Seguros
Medidas de Controle	Barreiras
	Reservatório
	Diques
	Paredes de proteção
	Comportas

Fonte: Zuquette (2018).

Dentre as propostas destacadas por Zuquette (2018), as medidas de controle geralmente são mais onerosas aos cofres públicos. Por outro lado, as políticas públicas (intersetoriais) têm um papel essencial nas ações preventivas, sobretudo no planejamento territorial, que tem potencial de se antecipar ao desastre ao organizar o uso e ocupação do território.

No contexto das inundações, Cunha e Taveira-Pinto (2011) apontam que a gestão do risco tem como objetivo reduzir a probabilidade de ocorrência e os impactos, sugerindo alguns elementos-chave como: correta ocupação e utilização do solo (prevenção); medidas estruturais e não estruturais (proteção); informação do risco e o que fazer (preparação); planos de emergência (resposta); e regresso às condições normais (recuperação). Esses autores apresentam também as seguintes etapas operacionais para gestão de uma situação existente de risco de inundação (Figura 15), sendo que a fase de “Controle do Risco” dialoga com a proposta de redução de risco de Zuquette (2018).

Figura 15 – Gestão operacional do risco de inundações.



Fonte: Cunha e Taveira-Pinto (2011).

Embora Mendiondo (2006) estime que cada R\$1 investido na prevenção equivale, em média, ao uso de R\$25-30 gastos em obras de reconstrução pós-evento. Historicamente, no Brasil, há um maior esforço das ações governamentais nas políticas pós-desastre. A falta de investimento na prevenção fica evidente nos dados do Perfil dos Municípios Brasileiros de 2017, que aponta que, dos 5.570 municípios brasileiros, mais da metade (59,4%) não contava com instrumentos de planejamento e gerenciamento de riscos em 2017 e, desse total, apenas 25% dos municípios contemplam a prevenção de inundações graduais e bruscas em seu Plano Diretor, além de 23% que declararam ter Lei de Uso e Ocupação do Solo prevendo essas situações (IBGE, 2018).

Tucci (2003) afirma que, no ambiente institucional, o atendimento à enchente²⁷ é realizado depois de sua ocorrência, fazendo com que o problema fique no

²⁷ O que Tucci (2003) entende por enchente, esta tese considera inundação.

esquecimento. O autor elenca alguns fatores relacionados a isso, dentre eles, destacamos: a desorganização sobre gerenciamento de enchentes (a níveis federal e estadual); a falta de conhecimento planejadores urbanos sobre controle de enchentes, bem como falta de educação população para essa questão; o desgaste político para o administrador público, resultado do embate entre o controle não estrutural (zoneamento); a espera das obras estruturais (a população espera por obras hidráulicas); e, por fim, a falta de interesse na prevenção em alguns países, pois, quando declarada calamidade pública, o município pode receber recursos a fundo perdido, sem a necessidade de concorrência pública para o gasto desses valores (TUCCI, 2003).

Ao elencar as múltiplas dimensões do risco (técnica, subjetiva, social, jurídica, cultural, filosófica, econômica e política), Almeida (2011) associa a dimensão política ao poder público e à governança no planejamento de ações e na gestão de recursos e de medidas de proteção contra os riscos. De acordo com Rocha (1998), a gestão das crises de inundação precisa de um sistema de políticas de decisão, e esse sistema deve ser conceitualizado de um modo muito aberto para contemplar todas as tipologias do risco de inundações, de forma a incluir as avaliações dos impactos ambientais, da percepção pública e da participação do público (ROCHA, 1998).

Conforme indicado no Marco de Sendai, as medidas de redução de risco de inundações estruturais (obras de infraestrutura) e não estruturais (normas, planos e programas que disciplinam o uso e ocupação do solo e modifiquem o comportamento das pessoas) devem ser concebidas com uma abordagem multidisciplinar que envolva os diferentes níveis de governo, inclua a participação das diversas partes interessadas e considere a integração de políticas públicas relacionadas à redução dos riscos de inundações, dentre elas: planejamento urbano, meio ambiente, saneamento básico, recursos hídricos e defesa civil (VIANA; FORMIGA-JOHSSON, 2017). Para que o risco de desastres seja efetivamente inserido nas mais diversas vertentes de políticas públicas, que os influenciam ou são por eles impactados, há que se promover uma mudança de paradigma que transcenda a construção do conhecimento e consiga alcançar o nível operacional (VIANA; FORMIGA-JOHNSON, 2017).

Viana (2016), por exemplo, propõe que se trabalhe na perspectiva da Estratégia Local Integrada de Redução de Risco de Inundação (ELI-RRI), já que ela compreende a adoção de uma abordagem multinível (administração federal, estadual e municipal), multiatores (diversas partes interessadas, inclusive sociedade) e multissetorial (políticas públicas de diferentes temáticas). Essa estratégia propõe a concepção e operacionalização do conjunto de iniciativas de redução do risco de inundação (impedir novos riscos, reduzir os existentes e aumentar a resiliência), objetivando evitar superposição de iniciativas e promover a otimização de recursos (financeiros, materiais e humanos) e informações, dispondo de mecanismos de integração e coordenação. Quanto às políticas de gestão de risco de inundações no Brasil, trataremos alguns aspectos relevantes no próximo tópico.

2.6.1. Políticas de Gestão de Risco de Inundações no Brasil

2.6.1.1. Arcabouço Legal

A transição do paradigma que previa o gerenciamento do desastre para o que enfatiza a redução do risco no Brasil ocorreu após orientações internacionais provenientes, sobretudo do Marco de Hyogo (2005), e mais tarde do Marco de Sendai (2015), combinadas com a ocorrência frequente de grandes desastres no território nacional como o que ocorreu na Região Serrana do Rio de Janeiro em 2011 (VIANA; FORMIGA-JOHSSON, 2017).

Entretanto, antes da PNPDEC de 2012 (que marca profundamente essa transição) e dos programas estabelecidos nos Planos Plurianuais (PPA) da União²⁸ (2012-2015; 2016-2019; 2020-2023), selecionamos, na Figura 16, importantes políticas que configuram o arcabouço legal e criam condições favoráveis para a redução de risco de inundações (RRI) no Brasil.

²⁸ Instrumento de planejamento governamental de médio prazo, que define diretrizes, objetivos e metas, com propósito de viabilizar a implementação dos programas (BRASIL, 2019).

Figura 16 – Arcabouço legal da gestão de risco de inundações no Brasil.



Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

Objetivando uma melhor compreensão da relevância do arcabouço legal para processo de evolução das políticas que culminam na gestão do risco de inundação no Brasil, os principais contributos foram sintetizados no Quadro 18. Vale ressaltar que as contribuições da PNRH e da PNPDEC são discutidas detalhadamente no capítulo IV.

Quadro 18 – Contributos do arcabouço legal brasileiro para RRI.

Arcabouço legal	Contribuição
Constituição Federal de 1988	Destaca a competência da União em planejar e promover a defesa permanente contra as calamidades públicas, especialmente as secas e as inundações (art. 21 inciso XVIII).
Política Nacional de Recursos Hídricos ²⁹	Destaca como objetivo a prevenção e a defesa contra eventos hidrológicos críticos de origem natural ou decorrentes do uso inadequado dos recursos naturais.
Estatuto da Cidade ³⁰	Destaca nas diretrizes gerais, (art. 2 inciso VI) que a ordenação e controle do uso do solo deve evitar: <u>Na primeira redação</u> - a utilização inadequada dos imóveis urbanos, a proximidade de usos incompatíveis ou inconvenientes, a poluição e a degradação ambiental. <u>Nova redação acrescenta</u> - a exposição da população a riscos de desastres
Lei Federal de Saneamento Básico ³¹	Destaca a obrigatoriedade de elaboração dos planos de drenagem e manejo de águas pluviais no âmbito dos planos municipais de saneamento básico.
Política Nacional de Proteção e Defesa Civil ³²	Destaca o dever da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios adotar as medidas necessárias à redução dos riscos de desastre, mesmo na incerteza do risco (art.2).
Plano Nacional de Gerenciamento de Risco de Desastres Naturais	Estabeleceu o investimento de mais de 18 bilhões de reais para municípios em situação de risco de desastre
Planos Plurianuais (PPA)	2012-2015: instituiu o Programa temático 2040 - Gestão de Riscos e Respostas a Desastres

²⁹ Instituída pela Lei Federal nº 9.433/1997.

³⁰ Instituído pela Lei Federal nº 10.257/2001.

³¹ A Lei nº 11.445/2007 estabeleceu as diretrizes nacionais para o saneamento básico no Brasil. Recentemente a Lei nº 14.026/2020 atualizou o marco legal de saneamento básico.

³² Instituída pela Lei Federal nº 12.608/12 (nova política de proteção e defesa civil).

	2016-2019: atualizou o Programa temático 2040
	2020-2023: apresentou o Programa temático 2218 – Gestão de Riscos e Desastres
Projeto de Lei 6.966/2013 ³³	Classifica como crime ambiental o ato de “parcelar solo urbano em áreas suscetíveis à ocorrência de deslizamentos de grande impacto, inundações bruscas ou processos geológicos ou hidrológicos correlatos”.
Plano Nacional de Segurança Hídrica	Instrumento de tomada de decisão com relevância para redução dos impactos de secas e cheias até 2035.

Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

Quanto aos contributos do Quadro 18, vale destacar que a referida Lei do Estatuto da Cidade (art. 4º) aponta o Plano Diretor (PD)³⁴ como um de seus instrumentos, sendo obrigatório para municípios com mais de vinte mil habitantes (art. 41º). Segundo Pereira (2017), a elaboração do PD combinada à gestão de risco de inundações partindo da bacia hidrográfica, na qual a urbanização se desenvolve, e associada ao planejamento e manejo de águas pluviais³⁵, pode garantir um desenvolvimento urbano de baixo impacto. Assim, quando relacionado à prevenção de inundações, o PD pode estabelecer restrições, recomendações e exigências objetivando a redução das taxas de impermeabilização do solo e de ocupação dos limites de áreas de preservação permanente, além da redução das áreas de risco de inundação (VIANA, 2016).

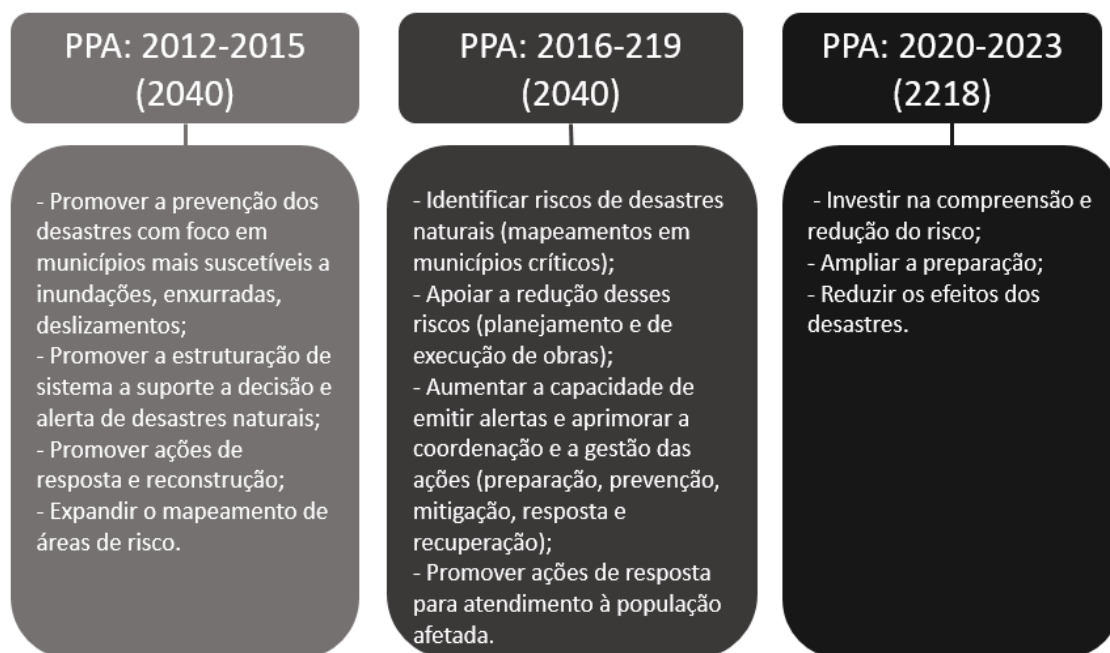
Destacamos também os objetivos dos programas (2040 e 2218) definidos nos últimos três PPA brasileiros que dialogam com o aperfeiçoamento da gestão dos riscos de desastres, conforme a Figura 17.

³³ Alterou a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, para definir como crime ambiental o parcelamento do solo em área de risco de desastre.

³⁴ Instrumento básico de um processo de planejamento municipal para a implantação da política de desenvolvimento urbano, norteando a ação dos agentes públicos e privados (ABNT, 1991).

³⁵ Por exemplo: perfeição de soluções de projetos de drenagem, renaturalizando rios e córregos e criando áreas de preservação que contenham a água em períodos de cheias, evitando danos à população.

Figura 17 – Objetivos dos Planos Plurianuais da União (programas 2040 e 2218).



Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

É possível perceber a preocupação com a redução dos riscos nos objetivos previstos pelos PPA. Na prática, entretanto, verificou-se o atraso das obras (paralisadas ou não iniciadas) do PPA de 2012-2015 (GANEM, 2014), ou, ainda, situações como a não regulamentação e implementação do Cadastro Nacional de Municípios suscetíveis à ocorrência de inundações e deslizamentos (CAdRISCO) previsto no PPA de 2016-2019 (VIANA, 2016). Em 2021, durante a escrita da tese, o Decreto nº 10.692 instituiu o CAdRISCO que atribuiu ao Ministério do Desenvolvimento Regional o prazo de 120 dias, contado da data de publicação do Decreto, para disponibilizar ferramenta informatizada a ser utilizada para operacionalizar o Cadastro Nacional.

O PPA em vigor (2020-2023)³⁶ tem como problema central a exposição de um elevado número de pessoas residentes em áreas de risco, resultado da vulnerabilidade social e da percepção e conhecimento insuficiente do risco, da baixa cultura de prevenção, da ocupação desordenada e do planejamento territorial inadequado.

³⁶ Instituído pela Lei nº 13.971, de 27 de dezembro de 2019.

Entretanto, são elencados nesse PPA outros problemas relevantes que interessam à nossa discussão como: falhas nas políticas públicas de gestão de riscos, insuficiente articulação federativa e institucional, marcos regulatórios ineficazes, fragilidade nas estruturas das defesas civis, baixo nível de investimento em infraestruturas e baixa eficiência na alocação de recursos. Assim, o programa 2218 espera melhorar a preparação frente aos riscos e a resposta aos desastres, a partir do investimento na compreensão e redução do risco, ampliação da preparação e redução dos efeitos dos desastres, de forma a envolver diferentes agentes (SEDEC; CPRM; ANA; IBGE; SNSA; SNSH; CEMADEN; SIPAM; SUDAM; INPE) articulando entes federativos, num enfoque transversal, congregando atores públicos, privados e sociedade civil (BRASIL, 2019).

Para tanto, a meta desse PPA é ampliar de 2,68 para 3,31 a capacidade dos municípios, buscando a preparação frente aos riscos e a resposta aos desastres. Na região Sudeste, onde se localiza a área de estudo desta tese, a meta prevista é de 3,07 para 2020, 3,19 para 2021, 3,25 para 2022 e 3,1 para 2023. Esse Indicador de Capacidade dos municípios na atuação da gestão de risco de desastres é calculado a partir de 15 variáveis com pesos determinados (Anexo I).

Além desse breve levantamento do marco legal, é necessária também uma apresentação, ainda que sintética, dos arranjos institucionais da gestão de risco de inundações.

2.6.1.2. Arranjo Institucional

Primeiramente, destacamos a recente alteração promovida pela Medida Provisória nº 870, de 1º de janeiro de 2019 e oficializada pelo decreto 9.666 de 2 de janeiro de 2019 que criou o Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR), resultado da aglutinação do Ministério da Integração Nacional (MI) e o Ministério das Cidades (MCid). Esse destaque deve-se ao fato de que MDR é o principal responsável pelas ações de Defesa Civil no Brasil, no entanto, outros ministérios (Figura 18) estão envolvidos direta ou indiretamente na prevenção, preparação, resposta e reconstrução, como: Ministério de Minas e Energia (MME), Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI), Ministério do Meio Ambiente (MMA), Ministério da Educação (MEC), Ministério da Saúde (MS) e o (MAPA) Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (GANEM, 2014) e seus respectivos órgãos.

Figura 18 – Ministérios e órgãos envolvidos na gestão de risco de inundações.

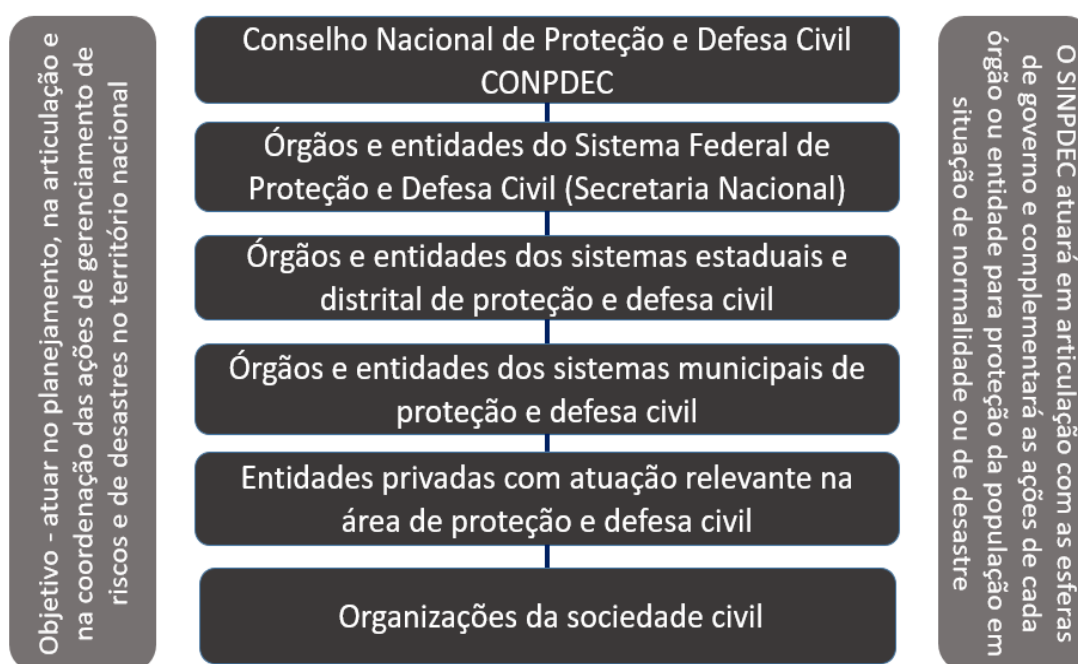


Fonte: Adaptado de Ganem (2014).

Em 24 de dezembro de 2020, o Decreto nº. 10.593, que dispõe sobre a organização e o funcionamento do Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil (SINPDEC)³⁷ e do Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil (CONPDEC), sobre o Plano Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC) e o Sistema Nacional de Informações sobre Desastres (SINPDEC), destacou o papel central do MDR no gerenciamento de risco.

A Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil do MDR exerce as funções de órgão central do SINPDEC e de coordenação do Sistema Federal de Proteção e Defesa Civil, além de presidir o CONPDEC e coordenar o Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres (CENAD). A composição completa do SINPDEC, de acordo com o decreto supracitado, foi organizada no Figura 19.

Figura 19 – Composição do Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil.



Fonte: SINPDEC (2020).

³⁷ Objetiva: promover a atuação integrada, no âmbito do SINPDEC, para a execução de ações de prevenção, mitigação, preparação, resposta, restabelecimento e recuperação, por meio da gestão integral dos riscos e dos desastres.

Além da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil, fazem parte do MDR as Secretarias Nacionais: de Segurança Hídrica³⁸; de Habitação; de Mobilidade e Desenvolvimento Regional e Urbano; e de Saneamento. Destaca-se, também, o Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil (CONPDEC) e o Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH) como órgãos colegiados desse ministério.

O CONPDEC, como dito anteriormente, é presidido pela SEDEC do MDR, no entanto, a composição desse conselho abrange os ministérios da Justiça e Segurança Pública, da Defesa, da Cidadania, da Saúde e do Meio Ambiente. Sua composição contempla também órgãos e entidades: da Secretaria de Governo da Presidência da República, órgãos municipais, estaduais ou distrital de proteção e defesa civil, organização da sociedade civil com atuação reconhecida na área de proteção e defesa civil e instituição de ensino e pesquisa com notório saber na área de gestão de riscos e de desastres.

Compete a esse conselho propor: os critérios para a elaboração do Plano Nacional de Proteção e Defesa Civil, bem como monitorar a implementação desse plano; a criação de programas relacionados à proteção e defesa civil; a elaboração e alteração de atos normativos quanto a essa matéria; os procedimentos destinados ao atendimento de crianças, adolescentes, gestantes, pessoas idosas e pessoas com deficiência em situação de desastre; e as diretrizes complementares à implementação da Política Nacional de Proteção e Defesa Civil.

Por fim, o Decreto nº. 10.593/2020 prevê a instituição do SINPDEC, que será coordenado pela Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil do Ministério do Desenvolvimento Regional. Os integrantes desse sistema devem fornecer dados e informações relativos a diversos tipos de risco. Para ilustrar a aproximação e a articulação intersetorial em torno da gestão de desastres, destacamos, na Figura 20, os principais órgãos dos diferentes ministérios que auxiliam o CENAD nessa gestão.

³⁸ Esta secretaria, bem como a Agência Nacional de Águas (ANA), já fizeram parte do Ministério do Meio Ambiente.

Capítulo III Contextualização das inundações nas bacias hidrográficas dos rios Piabanha e Paquequer

1. Localização de estudo

Essa tese adotou como área de estudo duas bacias hidrográficas do Comitê Estadual de Bacias Hidrográficas do rio Piabanha, no estado do Rio de Janeiro: a bacia hidrográfica do rio Piabanha (que dá o nome ao Comitê de Bacia Hidrográfica) e a bacia hidrográfica do rio Paquequer.

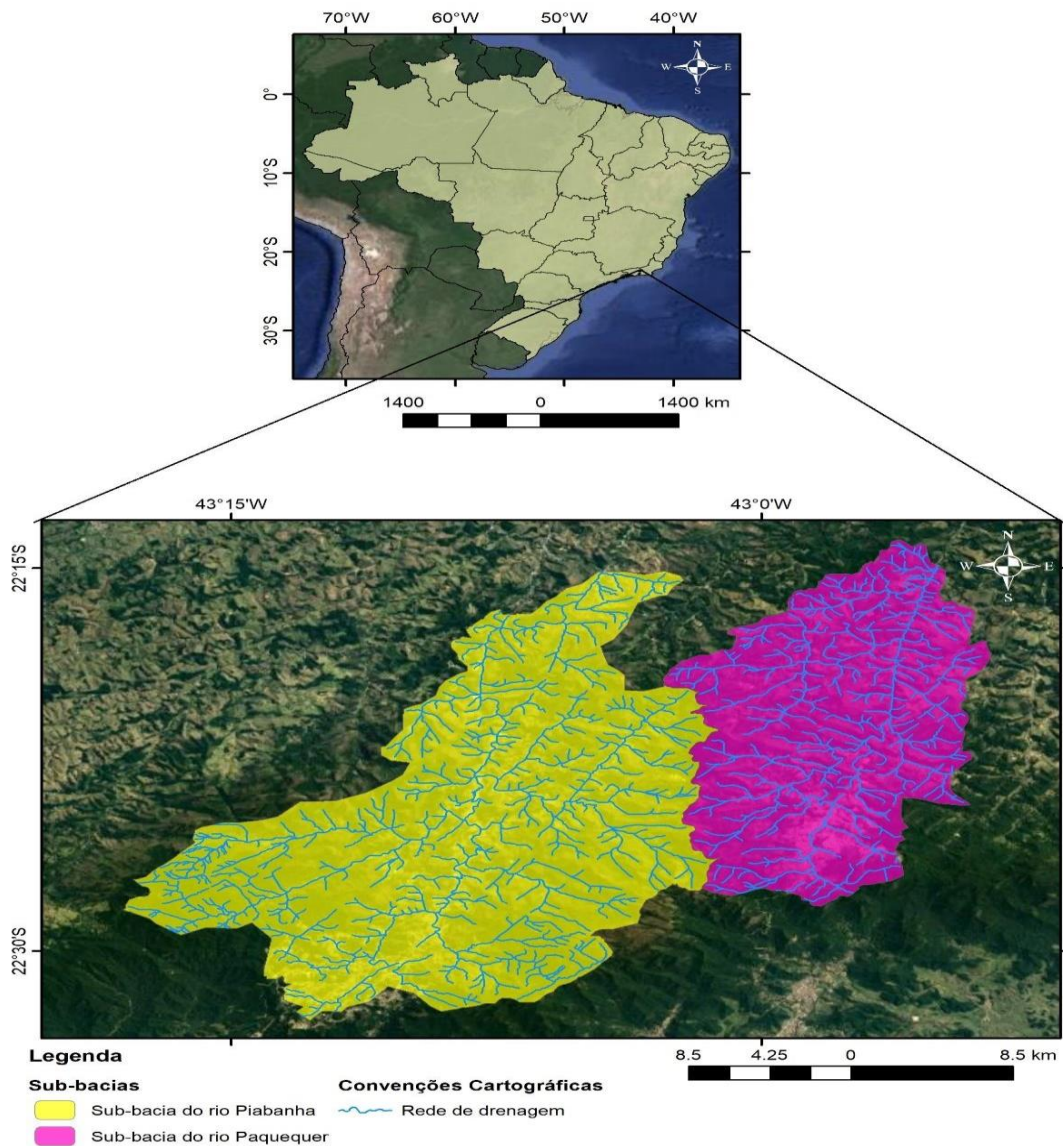
Considerando o contexto nacional, a bacia hidrográfica do rio Piabanha pertence à bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul e, conforme a as regiões hidrográficas proposta pela Agência Nacional de Águas (ANA), ela está inserida na Região Hidrográfica Atlântico Sudeste instituída pela Resolução nº 32 de 15/10/2003 do Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH, 2003). De acordo com essa resolução, a Região Hidrográfica Atlântico Sudeste é constituída pelas bacias hidrográficas de rios que deságuam no Atlântico (trecho Sudeste), estando limitada ao norte pela bacia hidrográfica do rio Doce, a oeste, pelas Regiões Hidrográficas do São Francisco e do Paraná, e, ao sul, pela bacia hidrográfica do rio Ribeira do Iguape. Essa região é marcada pelo elevado contingente populacional, pela diversidade econômica e por seu significativo parque industrial (MMA, 2006).

O estado do Rio de Janeiro, por sua vez, de acordo com Resolução nº107/2013 do Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERHI-RJ), tem seu território dividido em 09 regiões hidrográficas, sendo que a bacia hidrográfica do rio Piabanha está inserida na Região Hidrográfica IV (CERHI, 2013). Ela está dividida, objetivando o planejamento sustentável dos recursos hídricos regionais, em duas Unidades Hidrológicas de Planejamento (UHP): a do rio Piabanha e a do rio Paquequer, Calçado e afluentes (PERHI-RJ, 2014).

A bacia hidrográfica do Piabanha abrange os municípios Areal, Petrópolis, Teresópolis, São José do Vale do Rio Preto, Paraíba do Sul, Paty do Alferes e Três Rios, que representa 2.065 km² de área drenada (PAULA, 2011).

Nesta tese, optou-se por estudar a bacia hidrográfica do rio Piabanha que drena o município de Petrópolis, o que corresponde à área de 480.12 km², e o trecho da bacia hidrográfica do rio Paquequer, que banha Teresópolis, representando uma área de 266.40 km² deste município (Figura 20).

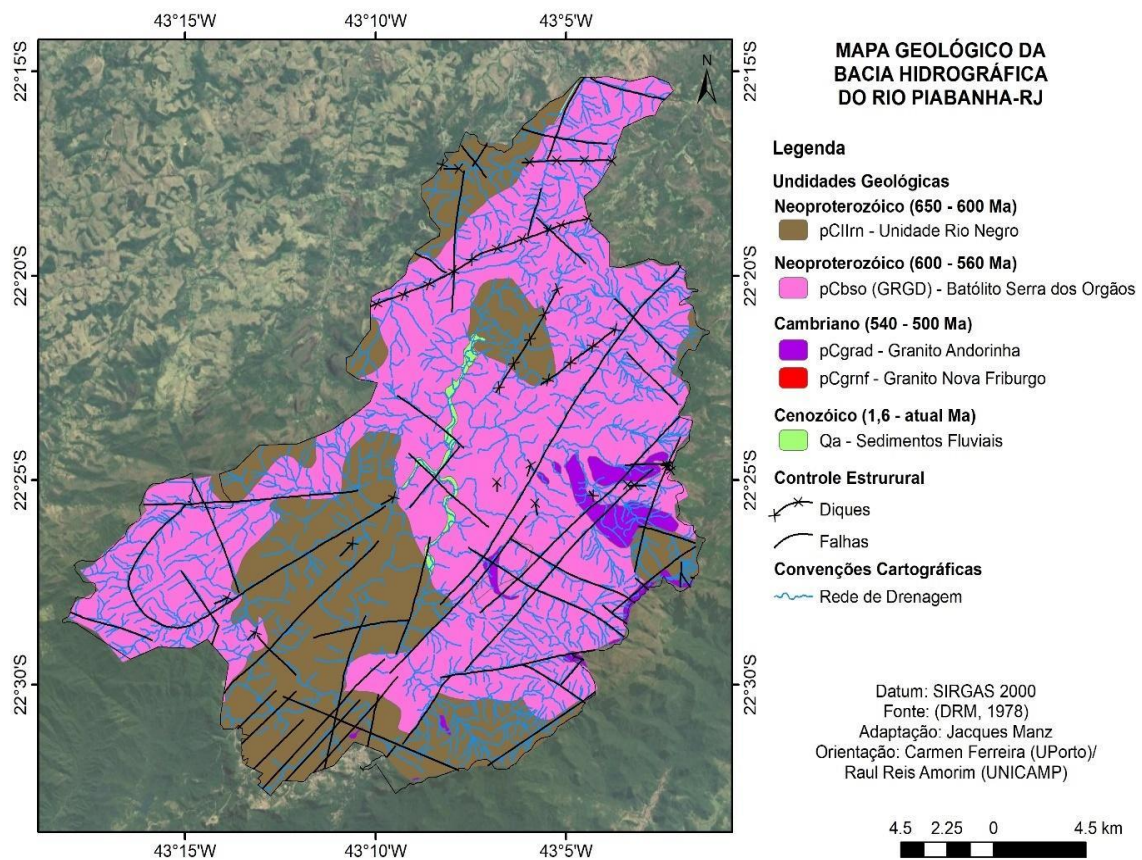
Figura 20 – Localização das bacias hidrográficas dos rios Piabanha e Paquequer (RJ).



Fonte: IBGE (2017).

A bacia hidrográfica do rio Piabanha é formada predominantemente por rochas ígneas e metamórficas dos períodos Neoproterozóico (650 – 560 Ma) e do período Cambriano (540 – 500 Ma), conforme a Figura 21. Os processos tectônicos do ciclo brasileiro, nas suas fases II e III, foram responsáveis pela formação de cinturões orogênicos, incidência de magmatismo, processos de metamorfismo e deformação sob regime compressivo (HASSUI, 2012).

Figura 21 – Mapa Geológico da bacia hidrográfica do rio Piabanha (RJ).

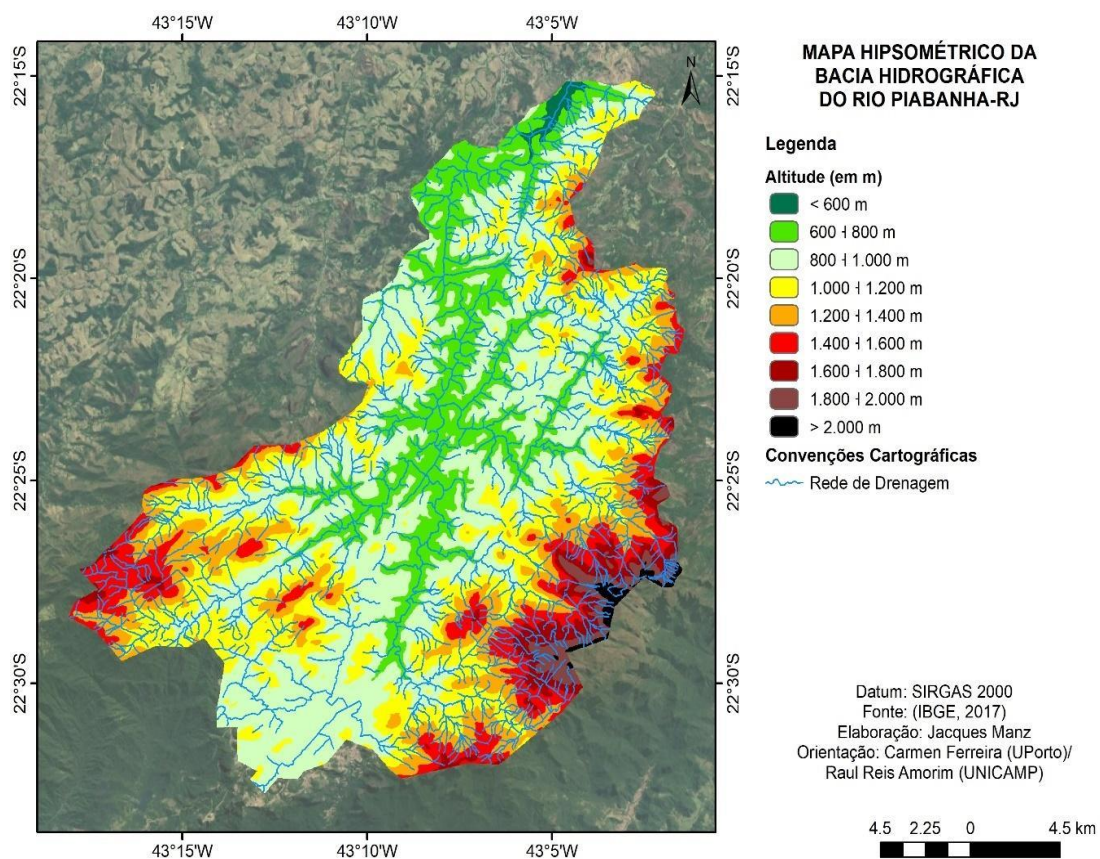


Fonte: Adaptado de DRM (1978).

Tais características litológicas são responsáveis pelo desenvolvimento da rede de drenagem em zonas de fraturas e vales encaixados. Na área drenada pelo batólito Serra dos Órgãos (pCbso), por conta da baixa permeabilidade das rochas ígneas, desenvolve-se uma alta densidade de drenagem e elevados índices de dissecação, considerando o

elevado desnível hipsométrico entre as zonas de topo e os fundos de vale, chegando a mais de 1.000 metros, como pode ser visto nas zonas de cabeceiras dos rios que seguem o sentido sudeste-noroeste e o sentido sudoeste-nordeste (Figura 22). O forte controle estrutural faz com que o padrão da rede de drenagem seja variado: nas áreas com a presença de falhas, desenvolve-se o padrão treliça, e, nas áreas com litologia mais homogênea, desenvolve-se o padrão dendrítico.

Figura 22 – Mapa Hipsométrico da bacia hidrográfica do rio Piabanha (RJ).

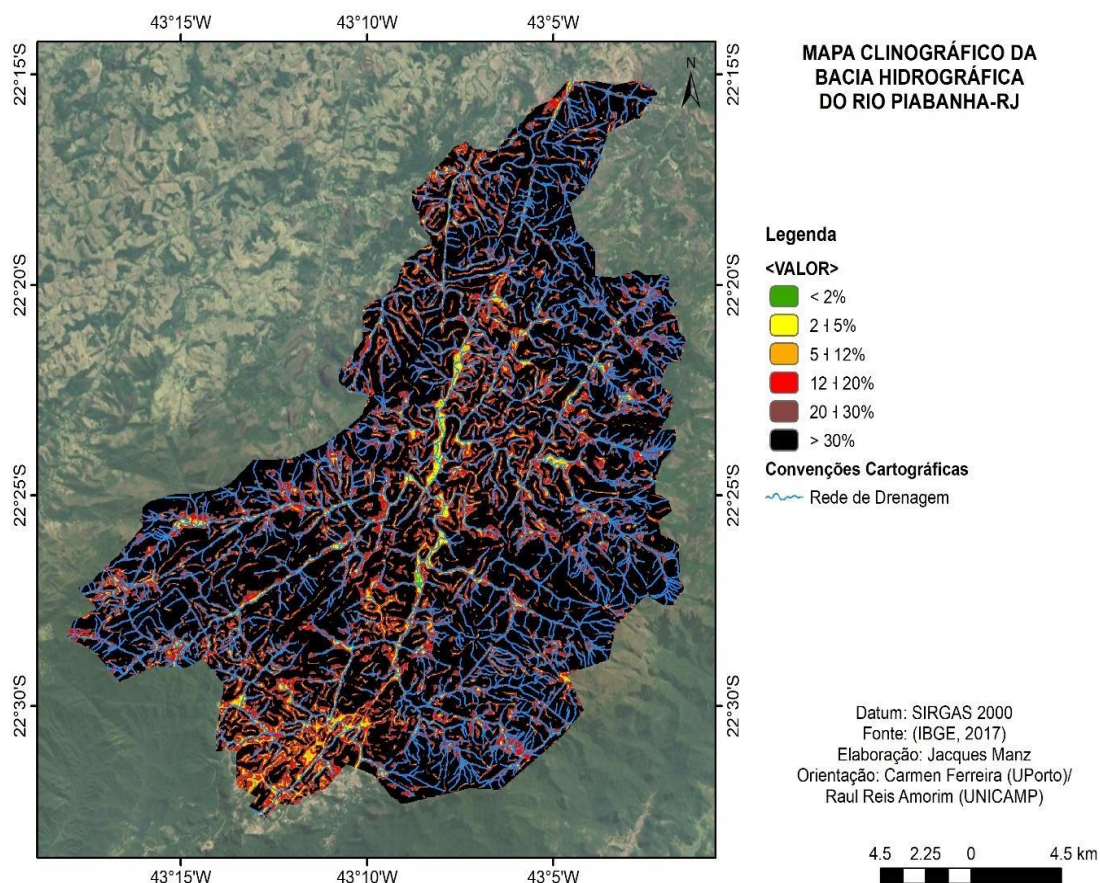


Elaboração: Elaborado pelo o autor (2020).

A elevada energia da vazão dos canais é compreendida ao analisar a declividade da bacia do Piabanha que, nas zonas de encosta, apresenta declividades superiores a 30%, enquanto, nos fundos de vale, os rios apresentam-se fortemente inclinados, com declividades situadas entre 2 e 5% (Figura 23). Áreas com declividade inferior a 2%

apresentam elevada suscetibilidade às inundações e, na bacia do rio Piabanha, as áreas com declividade situadas entre 2 e 5% são suscetíveis às inundações pela combinação de dois fatores.

Figura 23 – Mapa Clinográfico da bacia hidrográfica do rio Piabanha (RJ).



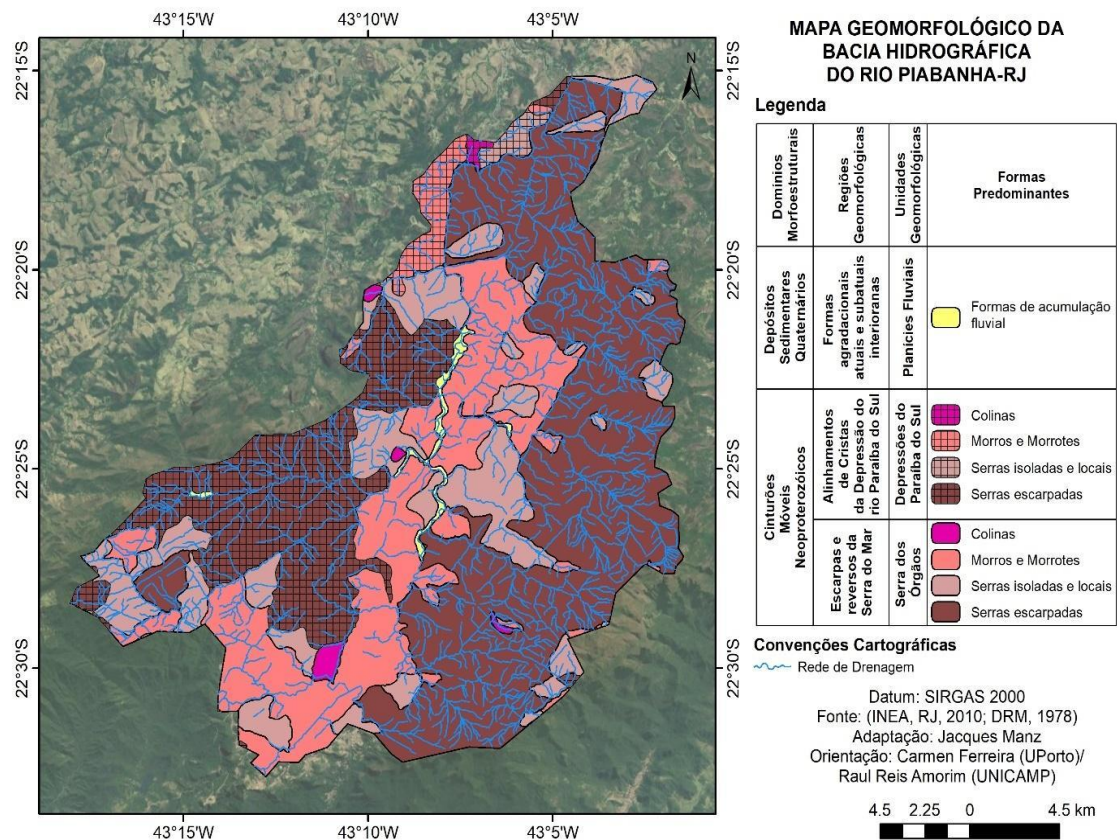
Fonte: Elaborado pelo o autor (2020).

O primeiro deles é a elevada energia da vazão, potencializada pela elevada declividade na bacia hidrográfica, que faz com que a velocidade da água seja alta. Essa análise é corroborada por Silva, Pecly e Azevedo (2017) ao afirmarem que, na bacia do rio Piabanha, é possível identificar trechos da drenagem em que ocorre variação da velocidade do fluxo hídrico, pois nem todo o curso dos canais apresenta elevada declividade. O próprio controle estrutural é responsável pela formação de rupturas de declives (denominados na literatura acadêmica de *nickpoints*).

O segundo fator é a configuração dos vales, bastante encaixados e com planícies muito tênues, formadas por pacotes de materiais de origem fluvial e também por colúvio provenientes dos movimentos gravitacionais deflagrados por eventos de precipitação pluviométrica, geralmente concentrados no verão.

Um aspecto importante para o entendimento do comportamento da vazão da bacia hidrográfica do rio Piabanha é a análise do relevo, feita a partir da Figura 24.

Figura 24 – Mapa Geomorfológico da bacia hidrográfica do rio Piabanha (RJ).



Fonte: Adaptado de INEA, 2010 e DRM (1978).

A área é formada por duas morfoestruturas: os Cinturões Móveis Neoproterozóicos e os Depósitos Sedimentares Quaternários. Conforme Silva e Cunha (2001) citando Almeida *et al.* (1976) e Heilbron *et al.* (1995), os Cinturões Móveis Neoproterozóicos representam uma das mais significativas feições geotectônicas da

fachada atlântica brasileira. São compostos por diversas faixas de dobramento, que podem ser identificadas em todo o estado do Rio de Janeiro. Esses cinturões constituem-se em um conjunto diverso de rochas graníticas e gnáissicas, submetidas a diversos eventos orogenéticos ao longo do Pré-Cambriano.

Segundo Silva e Cunha (2001, p. 6):

Após um longo período de estabilidade tectônica no Paleozóico e início do Mesozóico, esses terrenos sofreram uma tectônica extensional associada à reativação Wealdeniana a partir do Jurássico (ALMEIDA, 1967). Essa tectônica extensional prolongou-se pelo Terciário, gerando uma série de falhamentos normais, que produziram os maciços costeiros e as escarpas serranas, tais como as serras do Mar e da Mantiqueira (ALMEIDA, 1976; ASMUS; FERRARI, 1978).

Na bacia do Piabanha, as Serras Escarpadas, constituídas pelos Cinturões Móveis Neoproterozóicos, correspondem a cerca de 60% da área em estudo (Figura 25). Dessas, 40% estão situadas na Região Geomorfológica “Escarpas e reversos da Serra do Mar” e são caracterizadas por conjunto diversificado de alinhamentos serranos e degraus de borda de planalto com configurações morfológicas distintas.

No colo de Petrópolis, sob denominação local de serra da Estrela, o alinhamento montanhoso sofre uma inflexão de direção N-S, provavelmente condicionado por estruturas regionais de orientação SSW-NNE. A leste de Petrópolis, a direção original é retomada na Serra dos Órgãos, atingindo altitudes superiores a 2.000m (Pedra do Sino – 2.263m; Pedra do Açú – 2.218m). Nos topos mais elevados da Serra dos Órgãos, entre Petrópolis e Teresópolis, salienta-se uma estreita superfície rochosa ou com solos muito rasos, dominada por campos de altitude e relevo praticamente plano, bruscamente delimitada por paredões subverticais, tanto voltados para a Baía de Guanabara, quanto para o continente. Esse planalto elevado, alçado a mais de 2.000m de altitude, contrasta com o relevo extremamente acidentado das escarpas serranas, caracterizado por vertentes muito íngremes e topos aguçados (DANTAS, 2000, p. 26)

As Escarpas e Reversos da Serra do Mar, além das Serras Escarpadas também apresentam Serras Isoladas e Locais com altitudes inferiores a 1.400 m, além de morros, morrotes e colinas isoladas.

Cerca de 20% das Serras Escarpadas estão na região geomorfológica “Alinhamentos de Cristas e Depressões do rio Paraíba do Sul”, que consiste também numa depressão embutida entre alinhamentos serranos escalonados do médio vale do

rio Paraíba do Sul e as Escarpas e reversos da Serra do Mar. Esse trecho da depressão caracteriza-se também por um domínio colinoso bem como um relevo de morrotes e morros baixos (DANTAS, 2000).

Ao analisar a espacialização das regiões geomorfológicas e as formas de relevo associadas, verifica-se que a bacia hidrográfica é dissimétrica, ou seja, o comprimento de rampa das Escarpas e reversos da Serra do Mar é mais extenso, chegando a 8 km nas escarpas situadas à leste da bacia, enquanto o comprimento de rampa das escarpas situadas dos Alinhamentos de Cristas da Depressão do rio Paraíba do Sul chega ao máximo a 2 km de comprimento de rampa. A diferenciação no comprimento de rampa das escarpas das duas regiões geomorfológicas se dá por conta dos desníveis altimétricos diferentes nos dois compartimentos: enquanto as serras escarpadas das Escarpas e Reversos da Serra do Mar atingem, em alguns de seus topos, altitudes superiores a 2.000 m, nas serras escarpadas dos Alinhamentos de Cristas da Depressão do rio Paraíba do Sul, as áreas de topo atingem no máximo 1.400 m de altitude (Figura 23). O comprimento da rampa somado à declividade da área permite compreender o comportamento da água na bacia. Quanto maior o desnível altimétrico e maior a extensão dos canais, maior é a energia da água ao atingir os fundos de vale.

O relevo movimentado direciona os fluxos de água para os fundos de vale. Na escala de representação das Unidades Geológicas e as formas predominantes do relevo, a representação das formações sedimentares denominadas de Depósitos Sedimentares Quaternários está restrita aos trechos em que os fundos de vale são mais encaixados e mais largos, localizados entre os morros e/ou na zona de contato entre os morros e as Serras Isoladas e Locais.

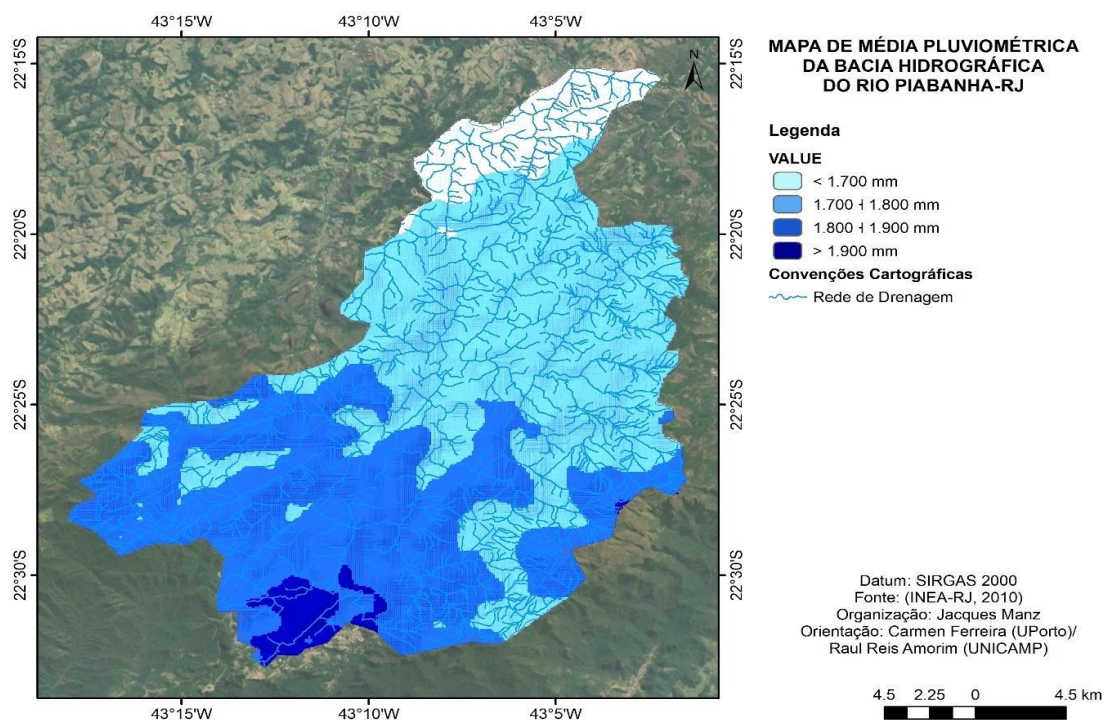
As formas de acumulação fluvial coincidem com as áreas com declividade inferior a 2% e vales encaixados sujeitos às inundações periódicas. A principal característica dessas planícies é a presença de terrenos mal drenados, associados ao acúmulo de materiais argilo-arenosos fluviais e alúvio-coluviais.

Toda a extensão da bacia hidrográfica do rio Piabanha está localizada ao norte do Trópico de Capricórnio, o que favorece uma ampla exposição à radiação solar

(NUNES; VICENTE; CANDIDO, 2009) e, junto à proximidade da superfície oceânica, criam-se melhores condições para a evaporação (DAVIS; NAGHETTINI, 2000). Na área de estudo, associados a esses fatores os mecanismos dinâmicos de massas de ar polares e oceânicas, linhas de instabilidade e fatores estáticos orográficos proporcionados pela orientação SO/NE da Serra do Mar, justifica a alta pluviosidade (ANDRADE, 2016). Para essa autora, tal posicionamento expõe a região ao fluxo meridional de ar frio oriundo do Polo Sul sobre as águas quentes oceânicas, assegurando-lhe ainda maior frequência de invasão de frentes frias e de linhas de instabilidade tropical.

Por fim, a orografia imposta pela serra do Mar força a ascensão da massa de ar úmido vinda do mar e resulta nas encostas íngremes das cidades de Petrópolis e Teresópolis, em valores de precipitação pluvial próximos a 2500 mm/ano, conforme a Figura 26 (MOLINARI, 2015).

Figura 25 – Mapa de médias de Precipitação da bacia hidrográfica do rio Piabanha (RJ).



Fonte: Adaptado de INEA (2010).

Segundo Pereira (2009), o contraste altimétrico entre as baixadas litorâneas, as íngremes encostas destas serranias, e o Vale do Paraíba, faz com que os ventos alísios

de sudeste, ao abordarem essas serras, formem densos nevoeiros e abundantes chuvas orográficas, que se precipitam nas suas vertentes de barlavento, diminuindo, no entanto, no reverso das escarpas. Junto à topografia, outro fator que influencia as chuvas fortes da área de estudo, é a Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS)³⁹, como apontado por Andrade, Pinheiro e Dolif (2015) a respeito das chuvas entre 17 e 18 de março de 2013, que alcançaram 424,5mm na cidade de Petrópolis.

Dito isso, a bacia do rio Piabanha apresenta um clima tropical de altitude (Cwb), segundo a classificação climática de Köppen, com altos índices pluviométricos e temperaturas de médias a baixas, com verões quentes e úmidos e os invernos brandos (MOLINARI, 2015). Verifica-se, ainda, uma umidade relativa de 80%, temperatura média oscilando entre 18°C e 24°C, com variações determinadas pelas diferenças de altitude e entradas de ventos marinhos (KLING, 2005) tendo, ao longo do ano, seu período chuvoso entre novembro e março, sendo julho o mês mais seco, já que as chuvas só retornam no mês de agosto (GONÇALVES, 2008). Outra classificação climática utilizada é a de “clima mesotérmico brando superúmido”, proposta por Nimer (1989).

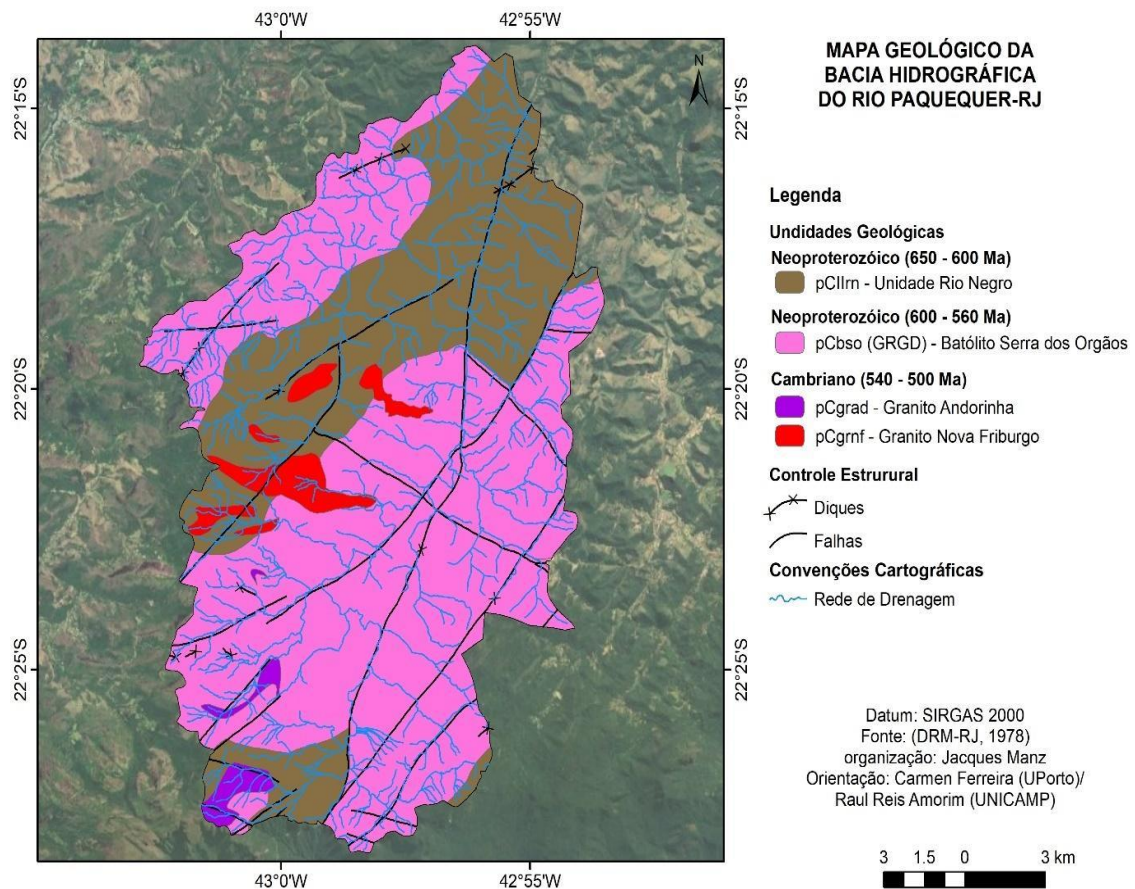
Petrópolis apresenta temperaturas inferiores a 18° no inverno e de 21° no verão, com umidade em torno de 83% no ano e uma precipitação média anual de 2.200mm concentrada de outubro a março (pico de 316mm em dezembro), sendo o período mais seco de maio a agosto, com menor índice (66mm) em julho (GUERRA; GONÇALVES; LOPES, 2007). Em Teresópolis, não muito diferente, a umidade alcança média de 82% a 86% com pluviosidade anual variando de 1500 mm à jusante da bacia, até mais de 3000 mm na cabeceira (SILVEIRA; RAMOS, 2007). Nas Figuras 22, 23, 24, 25 e 26 é possível estabelecer relações entre a precipitação média (variando entre 1.700 e 1.900mm) e as características de relevo que tornam essa bacia hidrográfica naturalmente suscetível a deslizamentos e inundações.

³⁹ Para Jorgetti (2008, pág. 1) “é o sistema atmosférico de verão dominante na América do Sul subtropical e parte oeste do Oceano Atlântico Sul, e pode ser definido como uma banda de convecção ativa com altas taxas de precipitação em uma linha com orientação noroeste-sudeste. Este sistema estende-se da região convectiva da Amazônia à região sudeste da América do Sul e Oceano Atlântico extratropical”.

Outra área selecionada neste estudo é a bacia hidrográfica do rio Paquequer, que drena o município de Teresópolis. O rio Paquequer nasce no Parque Nacional Serra dos Órgãos (PARNASO) e seu canal principal de 5ª ordem tem aproximadamente 30 km de comprimento, com uma vazão média, ao longo de um ano, de 5,6 m³/s (SILVEIRA; RAMOS, 2007). A bacia hidrográfica do rio Paquequer, para esses, autores é retratada em três condições ambientais principais: as cabeceiras, localizadas no PARNASO, que recebem águas de seu afluente, rio Beija-Flor; o médio curso, que corta a cidade de Teresópolis, recebendo elevada carga de águas residuais urbanas; e o baixo curso, onde o Paquequer e alguns de seus tributários recebem contribuições de atividades rurais (QUEIROZ, 2011).

Assim como na bacia do rio Piabanha, na bacia do rio Paquequer predominam as rochas ígneas e metamórficas Neoproterozóicas e Cambrianas. Predominam, nas zonas de cabeceiras, as rochas ígneas da Unidade Geológica Batólito Serra dos Órgãos (pCbso), com padrão dendrítico. No trecho da Unidade Rio Negro (pCIIrn), formado por rochas metamórficas, como migmatitos e gnaisses, o forte controle estrutural marcado por falhas permitiram o desenvolvimento da rede de drenagem no padrão dendrítico e no padrão treliça (Figura 26).

Figura 26 – Mapa Geológico da bacia hidrográfica do rio Paquequer (RJ).



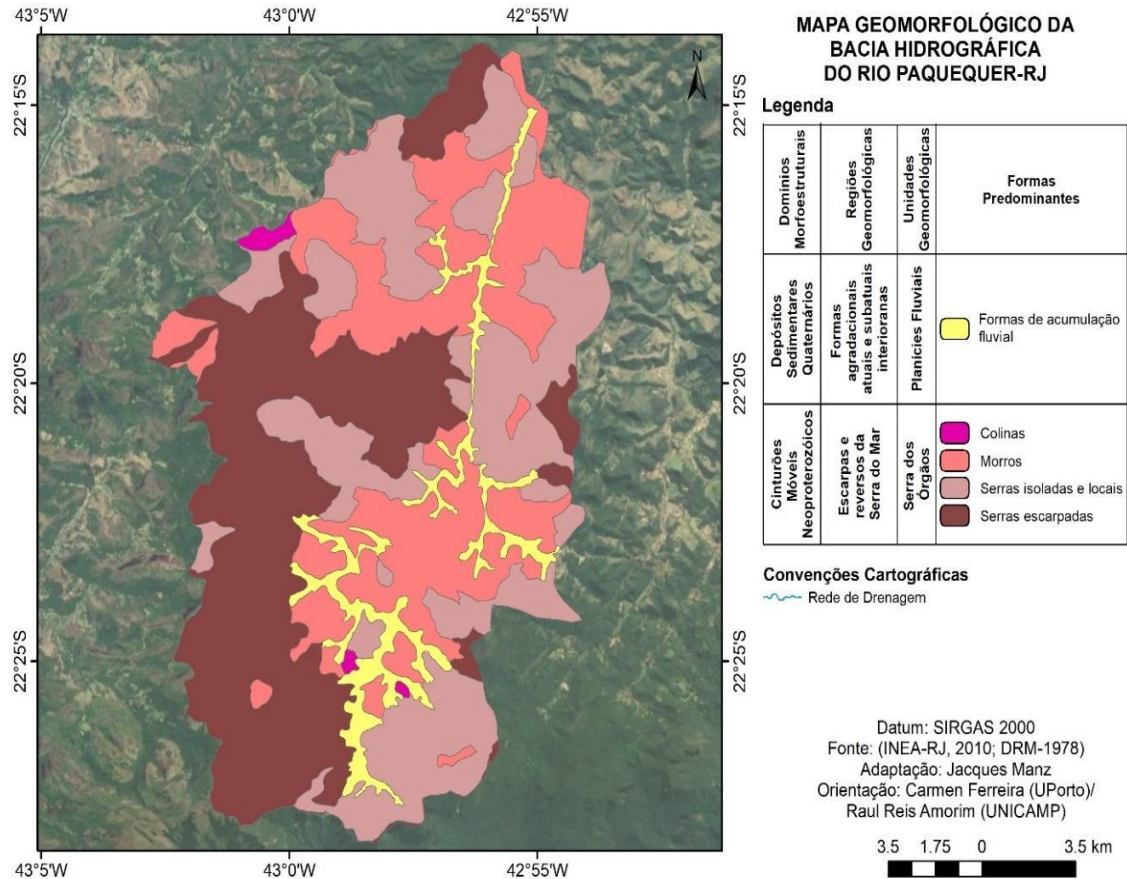
Fonte: Adaptado de DRM (1978).

As formas de relevo apresentam o controle estrutural condicionado pelos processos de dobramentos, falhamentos, metamorfismo e intrusões dos Cinturões Móveis Neoproterozóicos e, diferente da bacia hidrográfica do rio Piabanha, na bacia do rio Paquequer predominam as formas de relevo esculpidas na região geomorfológica Escarpas e reversos da Serra do Mar. Nessa região geomorfológica, predominam as Serras Escarpadas, que funcionam como um divisor de águas entre as duas áreas em estudo.

As Serras Escarpadas na bacia hidrográfica do rio Paquequer apresentam-se bastante dissecadas, formando vales encaixados e que os desníveis altimétricos ficam próximos em alguns trechos de 800 m do topo ao fundo de vale. O comprimento das rampas nesse setor chega a 3 km de extensão. As Serras Isoladas e Locais e os Morros e

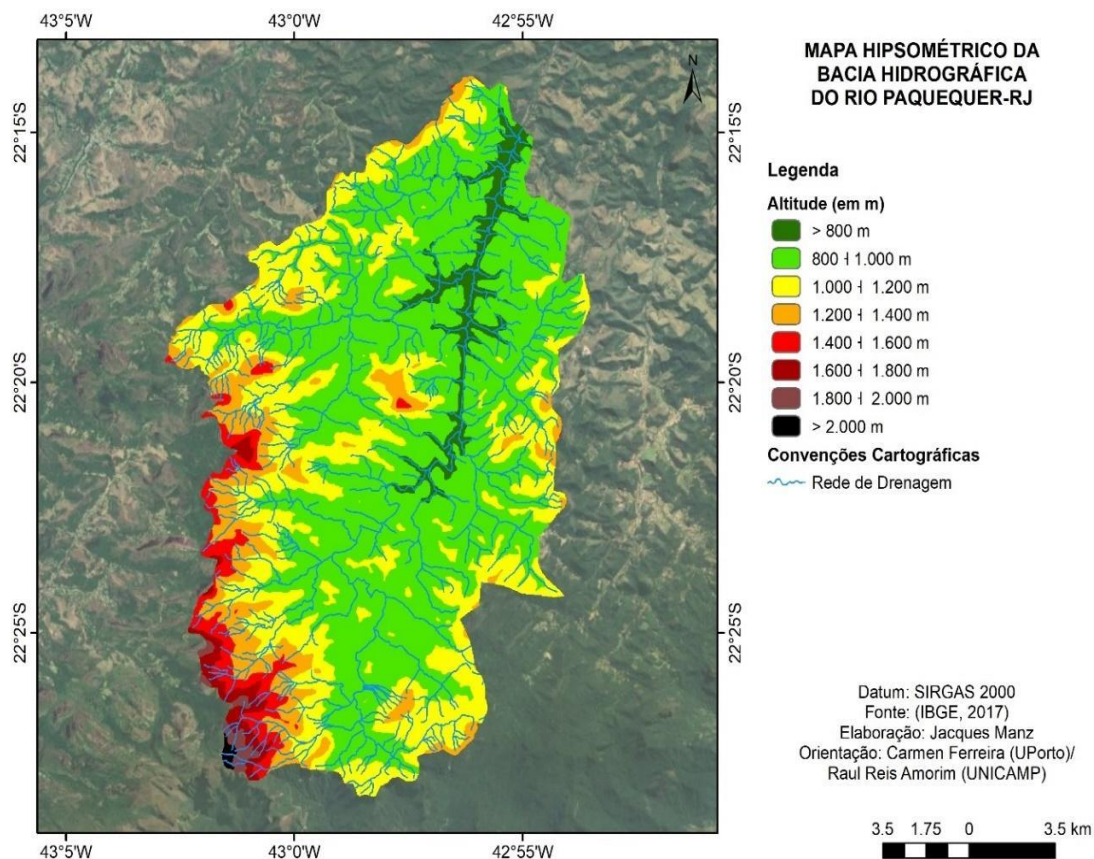
Morrotes constituem os divisores de águas entre a bacia do Paquequer, a bacia do rio Bonito (a noroeste), e a bacia do rio Bengalas (a nordeste, a leste e a sudeste), conforme a Figura 28 e a Figura 29.

Figura 27– Mapa Geomorfológico da bacia hidrográfica do rio Paquequer (RJ).



Fonte: Adaptado de INEA (2010).

Figura 28 – Mapa Hipsométrico da bacia hidrográfica do rio Paquequer (RJ).

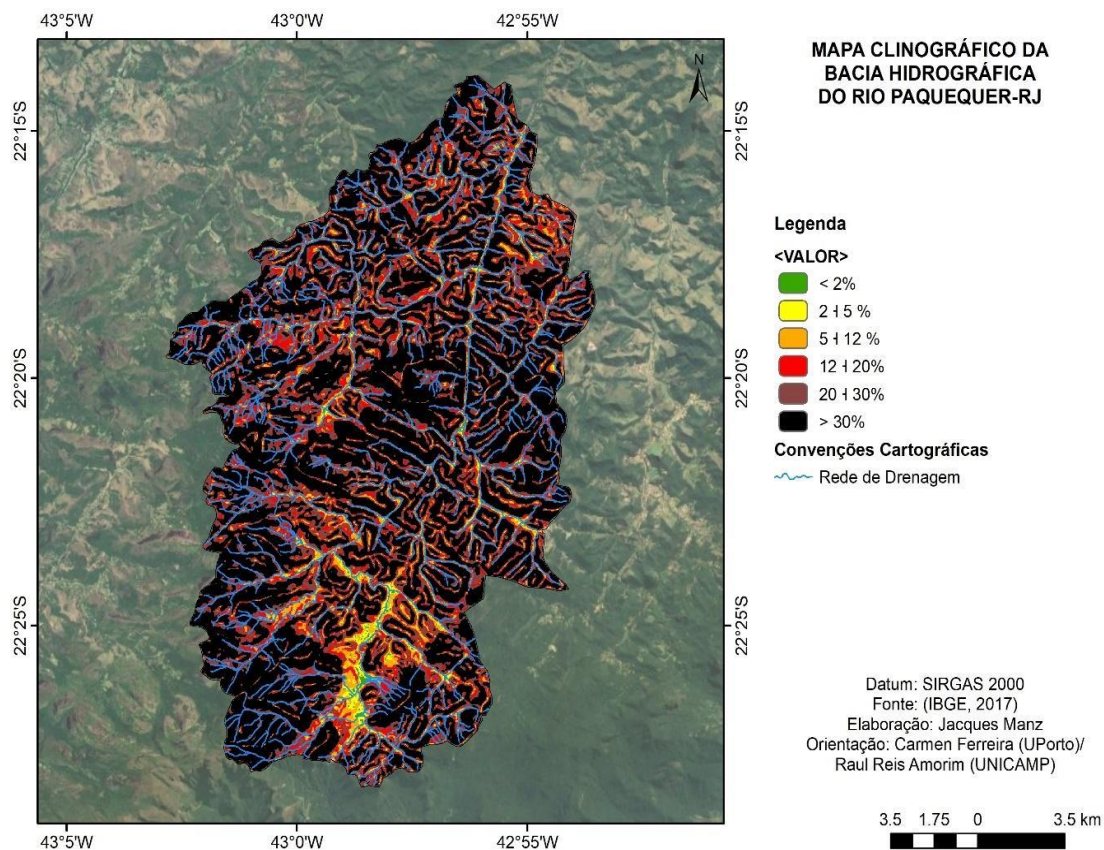


Fonte: IBGE (2017).

O conjunto de formas de relevo apresenta declividades acentuadas, formados por materiais intemperizados e afloramentos de rochas suscetíveis a movimentos gravitacionais. As formas de acumulação fluvial são resultantes do processo de deposição de sedimentos que formam as planícies dos canais que drenam a bacia do rio Paquequer. Essas planícies situam-se nos fundos de vale encaixados e são suscetíveis às inundações.

A movimentação do relevo pode ser observada a partir da variação de sua declividade que, nas áreas suscetíveis aos movimentos de massa, situam-se nas encostas com declividades superiores a 12% e as áreas suscetíveis às inundações, situam-se nas planícies com declividades inferiores a 2% e em vales encaixados com declividades situadas entre 2 e 5%, conforme a Figura 30.

Figura 29 – Mapa clinográfico da bacia hidrográfica do rio Paquequer (RJ).



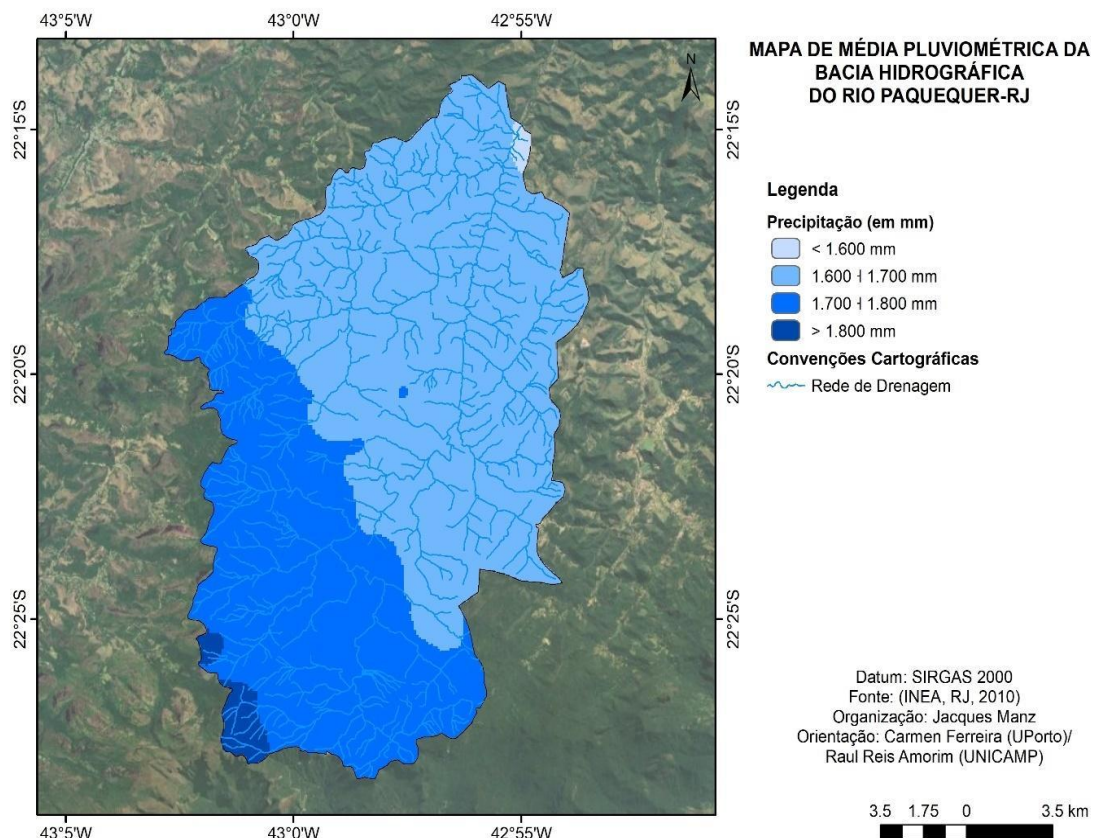
Fonte: IBGE (2017).

De forma geral, as bacias hidrográficas da área de estudo são um sistema geomorfológico aberto, tendo os agentes climáticos como responsáveis pela entrada de energia, e os deflúvios pela perda dela (LIMA, 1989). Uma análise integrada dos componentes naturais, em especial o comportamento da água nessas bacias hidrográficas, é fundamental para compreender os processos geomorfológicos responsáveis por sua dinâmica.

O principal mecanismo de entrada de água nas bacias hidrográficas da área de estudo se dá por meio da precipitação, controlada pela dinâmica de sistemas atmosféricos relacionados a massas de ar continentais e marinhas que atingem a região serrana do estado do Rio de Janeiro, ocasionando chuvas torrenciais, seja por meio da formação de zonas de convergência, como as ZCAs (Zona de Convergência do Atlântico Sul) e ZCOUs (Zona de Convergência de Umidade), ou pela formação de ASAs (Alta

Pressão do Atlântico Sul) no oceano que trazem umidade para o continente. A Figura 31 mostra a distribuição média anual de chuvas para a bacia hidrográfica do rio Paquequer.

Figura 30– Mapa de médias anuais de precipitação da bacia hidrográfica do rio Paquequer (RJ).



Fonte: Adaptado de INEA (2010).

Observa-se que as maiores médias anuais, acima de 1.700mm, ocorrem no alto curso da bacia hidrográfica e que os processos de escoamento são potencializados pela alta declividade da área, pela extensão do comprimento das encostas e pela baixa permeabilidade decorrente da presença de afloramentos rochosos. A associação de solos rasos como Neossolos Litólicos e Cambissolos faz com que a vazão aumente rapidamente nos fundos de vale, ocasionando inundações, fenômeno retratado adiante.

Ainda sobre a disponibilidade hídrica das bacias hidrográficas em estudos, a CEIVAP (2002) classifica seus rios como classe 2, reservados à irrigação, à criação de espécies destinadas à alimentação humana, à proteção das comunidades aquáticas, à recreação de contato primário e ao abastecimento doméstico, mediante um tratamento adequado. Essa classificação é importante para compreender as atividades econômicas desenvolvidas em ambas as bacias hidrográficas, que serão apresentadas no tópico a seguir.

Uma das justificativas que embasam a escolha dessas bacias hidrográficas para este estudo deve-se ao fato delas possuírem comitê e plano de bacia hidrográfica, que serão apresentados no capítulo IV.

2. O uso e cobertura das terras e os aspectos socioeconômicos.

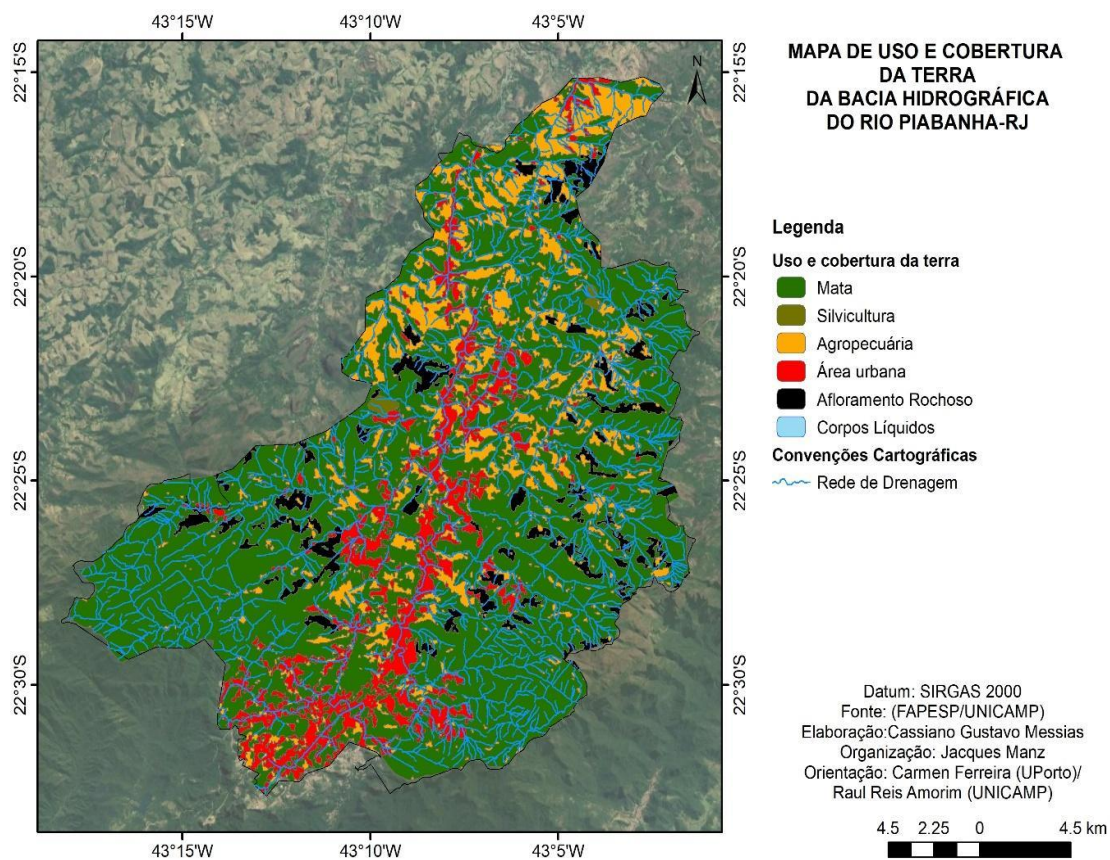
Considera-se a configuração físico-natural do estado do Rio de Janeiro, formada predominantemente por dois grandes compartimentos: uma extensa região serrana caracterizada a grosso modo por solos rasos e afloramentos rochosos com alta declividade, que limitam a capacidade dos solos tanto para uso agrícola, como para uso urbano; e extensas planícies que se estendem da região dos Lagos até a região Norte Fluminense, densamente ocupadas por uso urbano associado à exploração petrolífera, atividade industrial, atividade turística, além de usos rurais associados à pecuária e plantios temporários. Entre esses dois compartimentos, há uma zona de transição formada por colinas e morrotes, provenientes da dissecação do modelado, e ocupada por pequenas cidades que têm sua base econômica em atividades rurais.

Para Jacques e Shinzato (2000), essa configuração físico-natural do estado do Rio de Janeiro faz com que o uso e ocupação das terras apresente-se bastante setorizado, com as seguintes classes: pastagem, mata, área urbana, solo exposto, áreas agrícolas, vegetação de restinga, corpos d'água, afloramento de rochas, campo inundável, manguezal, cobertura arenosa, salinas e extração de areia.

Conforme apresentado no item anterior deste capítulo, os aspectos físico-naturais das bacias hidrográficas em estudo fazem com que, conforme diz Araújo *et al.* (2007), o uso e cobertura das terras sejam divididos em três áreas: regiões de mata preservada; áreas de uso predominantemente agrícola e áreas com infraestrutura urbana, como a sede municipal de Petrópolis próxima à cabeceira do rio Piabanha; e a sede municipal de Teresópolis, situada às margens do rio Paquequer e seus afluentes.

Considerando que as principais sub-bacias da bacia hidrográfica do rio Piabanha são constituídas pelas bacias dos rios tributários Preto, Quitandinha, Itamarati, Poço Ferreira e Santo Antônio (margem direita) e Araras e Fagundes (margem esquerda), Paula (2011) e Andrade (2016) apontam algumas características de sua ocupação: grande influência de áreas urbanas e atividades industriais diversas refletindo na qualidade das águas da bacia do rio Preto; a ocupação predominantemente rural, com presença de pastagens e pequenos núcleos urbanos, na bacia do rio Fagundes; a ocupação rural nas bacias do rio Poço do Ferreira, Santo Antônio e a bacia do rio Araras constituídos predominantemente por áreas de preservação da cobertura vegetal; e as bacias urbanas dos rios Quitandinha e Itamarati (PAULA, 2011; ANDRADE, 2016). O cenário para o ano de 2018 pode ser visto na Figura 31.

Figura 31 – Mapa de uso e cobertura das terras (cenário 2018) da bacia hidrográfica do rio Piabanha (RJ).



Fonte: Adaptado de UNICAMP/FAPESP (2019).

A partir da leitura do mapa de uso e cobertura das terras da bacia hidrográfica do rio Piabanha em 2018, é possível verificar que a área de mata corresponde a 68,77% da área total, seguida pela área de pastagem, que ocupa 14,5% dela. Para áreas urbanas atinge o percentual de uso de 10,8% e, como classes de usos com menor percentual de área, tem-se os afloramentos rochosos (5,64%), a silvicultura (0,27%) e corpos d'água (0,02%).

De acordo com Morais *et al.* (2009), o uso industrial de alto potencial poluidor somado ao uso agrícola e urbano são responsáveis pela erosão do solo e degradação das águas. A autora destaca que as áreas cultivadas, com predomínio de verduras e legumes (hortifrutigranjeiros), localizam-se às margens de rios, córregos e encostas,

inclusive em Áreas de Preservação Permanente (APPs), com ausência de técnicas de conservação do solo apesar das fortes declividades e do potencial de erosão hídrica.

De acordo com o Zoneamento Ecológico Econômico (ZEE) do estado do Rio de Janeiro de 2008, o diagnóstico de uso e cobertura das terras e cobertura vegetal estabeleceu uma relação entre geomorfologia e o uso e cobertura das terras. Paula (2011) diz que, na bacia do rio Piabanha, há concentração de florestas em áreas montanhosas, sendo relevantes, também, o agropasto e a vegetação secundária. Há, ainda, formações herbáceas em áreas de colinas e planícies fluviais, além das áreas urbanas e agrícolas ocupando domínios morfológicos distintos, o que para, esse autor, revela a ocupação de áreas desfavoráveis (topos de morro, planície de inundação), sujeitas a movimentos de massa e vulneráveis às cheias, respectivamente (PAULA, 2011).

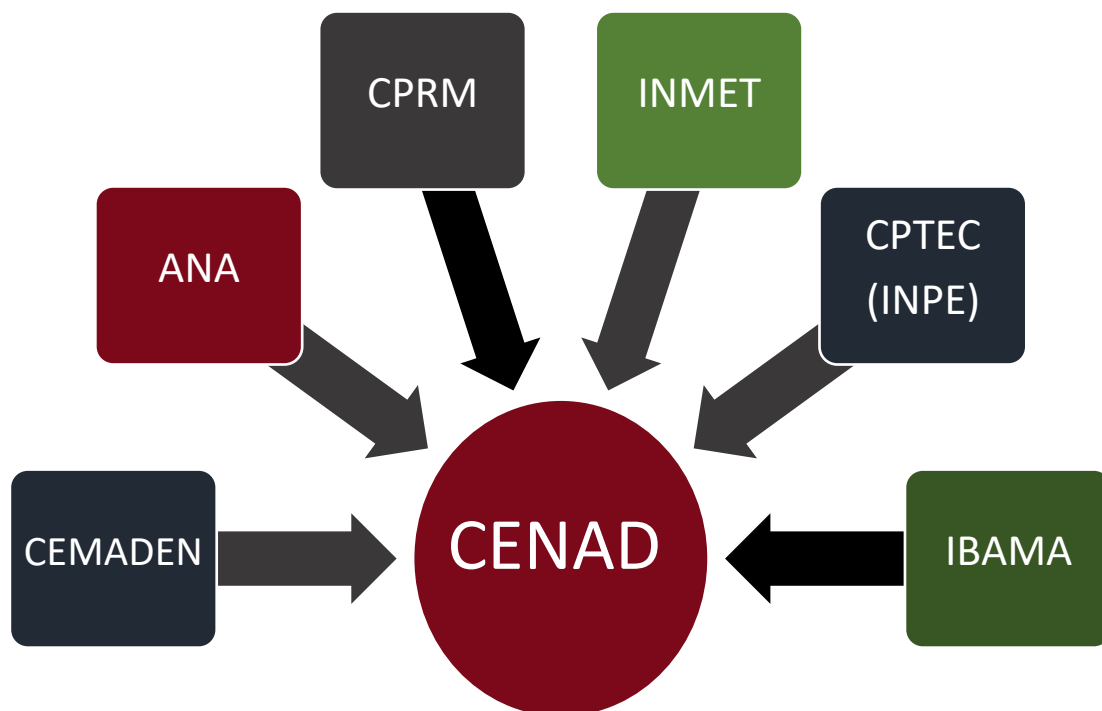
A bacia hidrográfica do Paquequer é dissimétrica, ou seja, as vertentes da margem esquerda apresentam maior extensão que as da margem direita, fazendo com que a maioria de suas nascentes estejam situadas no Parque Nacional da Serra dos Órgãos. As principais sub-bacias contribuintes são o córrego Boa Vista e o córrego Cuiabá (margem direita), e rio dos Andradas, córrego Caxumba, Ribeirão Santa Rita, rio do Imbuí, rio Quebra-Frascos e rio Meudon (margem esquerda). E, os principais recursos hídricos superficiais do município reconhecidos pela Agência Nacional de Águas (ANA) são: Rio Santa Rita, Rio do Príncipe, Rio Paquequer, Rio das Bengalas, Rio Preto, Rio Vargem Grande, Córrego Sujo, Rio da Formiga, Rio Vieira e Rio dos Frades.

Segundo o estudo socioeconômico de 2004, realizado pelo Tribunal de Contas do Estado (TCE-RJ), se comparamos a ocupação do solo no município de Teresópolis em 1994 e em 2001, observamos que a floresta ombrófila densa reduziu expressivamente de 37% para 10% com o aumento da vegetação secundária (de 41% para 54%), bem como o aumento de campos e pastagens de 12% para 29%. Já a área urbana quase duplicou de tamanho, passando de 2,5% em 1994 para 4,7% em 2001 (TCE, 2004).

Atualmente, conforme o mapa de uso e cobertura das terras da bacia hidrográfica do rio Paquequer (Figura 33), o percentual de área de mata é superior na

bacia hidrográfica do rio Piabanha, pois atinge cerca de 69% mesmo com menor extensão de territórios de Unidades de Conservação em sua área, ou seja, o principal fator responsável pela presença de mata na bacia hidrográfica é a morfologia da área associada à limitação de seu uso econômico para fins agrícolas. A área de pastagem também é um pouco superior nessa bacia, correspondendo a 18,7%. Já a área urbana de Teresópolis, situada na bacia hidrográfica do rio Paquequer, corresponde a 9,5% da área total da bacia hidrográfica, configurando um adensamento urbano concentrado como ocorre em Petrópolis. As demais classes de uso e cobertura na bacia hidrográfica do rio Paquequer são: 2,65% de afloramento rochoso, 0,08% de silvicultura e 0,07% de corpos d'água.

Figura 32 – Órgãos parceiros do CENAD que colaboram na gestão do risco de desastres.



Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

No Quadro 19, sintetizamos as principais atribuições desses órgãos na gestão do risco de inundações, e acrescentamos o Sistema Integrado de Informações sobre Desastres (S2id) devido à sua relevância. O S2id é uma plataforma do SINPDEC que

integra diversos produtos da SEDEC e possibilita aos municípios: solicitar recursos do governo federal para ações de resposta e de recuperação; buscar informações sobre ocorrências de desastres com base em fontes de dados oficial; registrar os desastres; e solicitar reconhecimento de situação de emergência ou estado de calamidade pública.

Quadro 19 – Atribuições dos órgãos que atuam na Gestão de Risco de Desastres.

Ministérios	Órgãos	Atribuições
MDR	CENAD ⁴⁰	Gerenciar, com agilidade, ações estratégicas de preparação e resposta a desastres em território nacional (avalia, processa e encaminha aos órgãos de defesa civil, informações recebidas por órgãos parceiros (Figura 20) quanto a riscos de desastres).
	S2id ⁴¹	Qualificar e dar transparência à gestão de riscos e desastres no Brasil, por meio da informatização de processos e disponibilização de informações sistematizadas dessa gestão.
	ANA ⁴²	Implementar a PNRH (Lei 9.984/2000, art. 1º). Além de planejar e promover ações destinadas a prevenir ou minimizar os efeitos de secas e inundações. (prevenção de risco/monitoramento).
MCTI	CEMADEN ⁴³ (unidade de pesquisa)	Realizar o monitoramento das ameaças naturais em áreas de riscos em municípios brasileiros suscetíveis à ocorrência de

⁴⁰ Criado pelo Decreto nº 5.376/2005.

⁴¹ Desenvolvido em 2011 em cooperação (SEDEC e CEPED/UFSC). A Portaria nº 3.234/2020 dispõe sobre o funcionamento do processo administrativo eletrônico e digital do S2id e sua utilização na solicitação do reconhecimento de Situação de Emergência ou Estado de Calamidade e na transferência de recursos para estados e municípios afetados por desastres.

⁴² Criada pela Lei 9.984/2000 e regulamentada pelo decreto nº 3.692/2000.

⁴³ O Centro Nacional de Monitoramento e Alerta de Desastres Naturais (CEMADEN), foi criado pelo Decreto nº 7.513/2011 e declarado pelo Decreto nº 8.877/2016, como uma Instituição Científica e Tecnológica (ICT).

		desastres naturais. E, realizar pesquisas e inovações tecnológicas (melhoria do sistema de alerta).
	CPTEC ⁴⁴	Gerar previsões do tempo utilizando métodos numéricos.
MME	CPRM ⁴⁵	Realizar pesquisas sobre os fenômenos naturais ligados à terra (deslizamentos, enchentes, secas e desertificação), como por exemplo, na elaboração de mapas de suscetibilidade a movimentos gravitacionais de massa e inundações.
MAPA	INMET ⁴⁶	Prover informações meteorológicas: elaborar e divulgar, diariamente, a previsão do tempo, avisos e boletins meteorológicos especiais.
MMA	IBAMA ⁴⁷	Executar ações das políticas nacionais de meio ambiente, relativas ao licenciamento ambiental, ao controle da qualidade ambiental, à autorização de uso dos recursos naturais e à fiscalização, monitoramento e controle ambiental.

Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

Segundo Ganem (2014), a diversidade de ministérios e, conseqüentemente, dos órgãos internos voltados para essa temática, aponta para uma natureza interdisciplinar

⁴⁴ O Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos (CPTEC) foi inaugurado em 1994 vinculado ao Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE). Atualmente, o CPTEC conta com um supercomputador (CRAY XT6) que permite previsões mais confiáveis (antecedência e qualidade), inclusive de eventos extremos.

⁴⁵ A Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM), foi instituída através do decreto-lei nº 764/1969, com estatuto aprovado pelo Decreto nº 66.058/1970, tornando-se empresa pública em 1994, com a Lei 8.970 (Serviço Geológico do Brasil).

⁴⁶ O Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) foi criado pelo Decreto 7.672/1909 com nome de Diretoria de Meteorologia e Astronomia que foi alterado pela Lei 8.490/1992.

⁴⁷ O Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) foi criado pela promulgação da Lei nº 7.735/1989 e teve seu regimento interno aprovado com a Portaria nº 2.542/2020.

que resulta na associação, mas, também, em lacunas e na sobreposição de atividades desenvolvidas pelos ministérios responsáveis (Quadro 20).

Quadro 20 – Competências da União quanto à PNPDEC com lacunas, associação ou sobreposição de atividades.

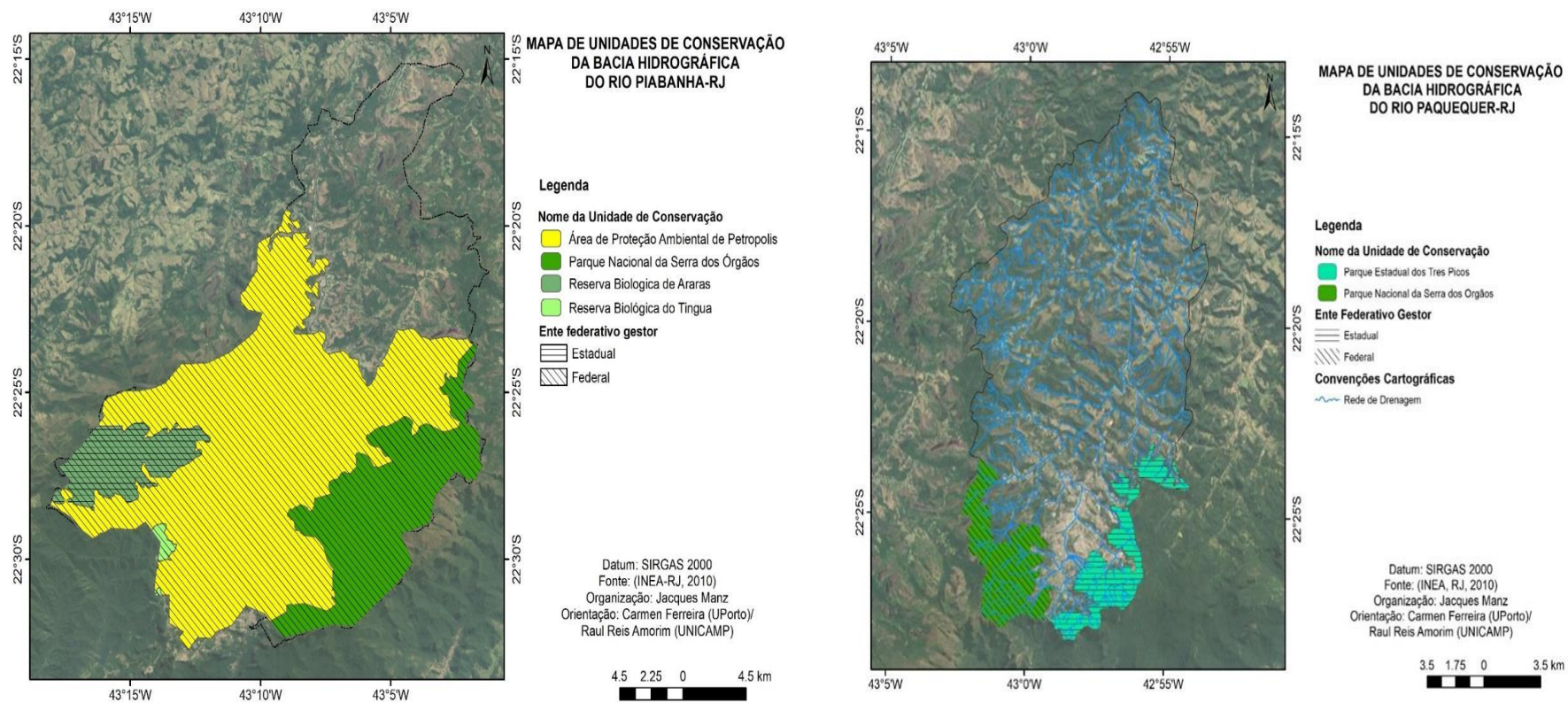
Atividades	Associação/ Sobreposição	Lacunas
Expedição normas.	X	
Promoção de estudos relativos aos desastres.	X	
Monitoramento de eventos extremos.	X	
Mapeamento de área de risco.	X	
Apoio técnico e financeiro: ações de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação.	X	
Cadastramento dos municípios com áreas de risco.		X
Incentivo à instalação de centros universitários sobre desastres.		X
Desenvolvimento de material didático pedagógico (cultura do desastre).		X
Instituir e manter o sistema de informações e monitoramento dos desastres.		X
Publicar, periodicamente, informações sobre a evolução das ocupações em áreas suscetíveis à ocorrência de deslizamentos, inundações ou processos geológicos ou hidrológicos correlatos nos Municípios do cadastro.		X
Definir as diretrizes e aprovar os planos de trabalho de Estados e Municípios relativos a ações de prevenção de recuperação, efetuar os repasses de recursos aos entes		X

beneficiários, fiscalizar o atendimento das metas e avaliar o cumprimento do objeto relacionado às ações financiadas.		
---	--	--

Fonte: Ganem (2014).

A partir das informações do Quadro 20 acrescentamos que as lacunas e sobreposições ocorrem também quando se considera as ações dos diferentes entes federativos (estados e municípios) o que ratifica a importância desta e a urgência da integração das políticas públicas na gestão do risco de inundações.

Figura 33 – Mapa de espacialização das diferentes Unidades de Conservação da bacia hidrográfica dos rios Piabanha e Paquequer (RJ).



Fonte: Adaptado de INEA (2010).

Relevantes informações (tipo de UC, área, decreto de criação e objetivo) acerca dessas UCs foram sintetizadas no Quadro 21.

Quadro 21 – Características gerais das Unidades de Conservação contidas nas bacias hidrográficas dos rios Piabanha e Paquequer.

Unidade de Conservação/ Área (ha)		Decreto/ano (criação)	Objetivo	
Proteção Integral	Federal	PARNASO (10.650)	n.º 1.822 de 1939	Proteger a excepcional paisagem (floresta primitiva e campos de altitude) e a biodiversidade do trecho delimitado da Serra do Mar na Região Serrana do Rio de Janeiro.
		REBIO Tinguá (26.136)	n.º 97.780 de 1989	Proteger a amostra representativa da Floresta de Encosta Atlântica, com sua flora, fauna e demais recursos, em especial os recursos hídricos.
	Estadual	PARES dos Três Picos (46.350)	n.º 31.343 de 2002, com ampliação de área conforme Decreto Estadual 41.990/2009	Assegurar a preservação dos remanescentes de Mata Atlântica, bem como recuperar as áreas degradadas. Preservar espécies raras, endêmicas e ameaçadas de extinção. Integrar o corredor ecológico central da Mata Atlântica. Assegurar a manutenção das nascentes e dos corpos hídricos. Estimular as atividades de recreação, educação ambiental e pesquisa científica.
		REBIO Araras (3.838)	n.º 59 de 1977	Garantir a presença de populações de animais e plantas nativas, além de oferecer refúgio para espécies raras, vulneráveis, endêmicas e ameaçadas de extinção da fauna e flora nativas.

Uso Sustentável	Federal	APA de Petrópolis (59.872)	n.º 87.561 de 1982	Garantir a preservação do ecossistema da Mata Atlântica, o uso sustentado dos recursos naturais, a conservação do conjunto paisagístico-cultural e promover a melhoria da qualidade de vida humana na região. Proteger a Zona de Amortecimento do PARNASO e o município de Petrópolis.
-----------------	---------	----------------------------	--------------------	--

Fonte: Elaborado pelo autor (2020).

As características da fitofisionomia foram descritas dentro do contexto das principais UC (federais e estaduais) que abrangem as bacias hidrográficas dos rios Piabanha e Paquequer.

A APA de Petrópolis (primeira APA federal do país) engloba em seu território, parcial ou integralmente, treze áreas protegidas, dentre elas, a REBIO Tinguá e a REBIO Araras. Possuindo um total de 59.618,4 ha, a APA Petrópolis compreende os municípios de Magé, Guapimirim, Duque de Caxias e Petrópolis, onde mais se concentra. Aproximadamente 62,5% da área total dessa UC está dentro do limite da bacia hidrográfica do rio Piabanha.

Com o predomínio da Floresta Ombrófila Densa Montana subdividida em 5 estratos vegetais (um superior a cerca de 25-30 metros do solo, dois estratos arbóreos, um arbustivo e outro herbáceo) encontrados nessa APA: epífitas (orquídeas, bromélias, aráceas), pteridófitas e lianas. Consta em seu plano de manejo que:

- Em estratos superiores, encontra-se: *Zollernia ilicifolia* (mocitaiba); *Cariniana estrellensis* (jequitibá-rosa) e *Annona cacans* (araticumcagão), sendo comuns também espécies como o pau-jacaré *Piptadenia gonocantha*, o murici (*Vochysia sp*), o jatobá (*Hymenanea altíssima*) o jequitibá (*Cariniana legalis*), os ipês (*Tabebuias*), a quaresmeira (*Tibouchina granulosa*);
- No limite sul-sudeste da APA Petrópolis, encontra-se a Floresta Ombrófila Densa Submontana (fora do limite da Bacia do Rio Piabanha);
- A Floresta Ombrófila Densa Alto-Montana se distribui pelas proximidades do PARNASO e em ilhas de vegetação a noroeste da APA, onde percebe-se árvores com

troncos tortuosos e cobertos por musgos e epífitas, entre as quais, mais uma vez, destacam-se as samambaias, o gênero *Tibouchina* (quaresmeiras), orquídeas, aráceas e bromeliáceas;

- Por fim, a vegetação de campos de altitude também está presente nas porções mais elevadas da APA, em especial, na Serra da Maria Comprida, do Couto, e também na região limítrofe do PARNASO (MMA, 2007).

O PARNASO protege áreas nos municípios de Petrópolis, Teresópolis, Magé e Guapimirim, sendo que, de sua área total, aproximadamente 16% fazem parte da bacia hidrográfica do rio Piabanha e 7,3% na bacia hidrográfica do rio Paquequer. Na área do PARNASO, variando de acordo com a altitude, observa-se o predomínio: até 1.500m das florestas Submontana e Montana, com espécies de grande porte (jequitibá); entre 1.500 e 2.000m de Floresta Alto Montana, com vegetação de porte médio e árvores retorcidas, exibindo um certo grau de xeromorfismo; e acima de 2.000m, nos afloramentos rochosos, os campos de altitude com porte herbáceo-arbustivo aberto, como o Campo das Antas (ICMBIO, 2008).

Na REBIO Araras, localizada parte em Miguel Pereira, e a maior parte em Petrópolis, percebe-se cerca de 7,9% da área total dentro da bacia do rio Piabanha, com vegetação de encosta e de altitude. No primeiro caso, ela cobre o fundo do vale e suas encostas (entre 800 e 1.000m) e, acima dos 1000m, vai sendo substituída gradativamente pelas Florestas Alto Montanas, que são mais comuns na porção desta UC localizada em Petrópolis (INEA, 2010).

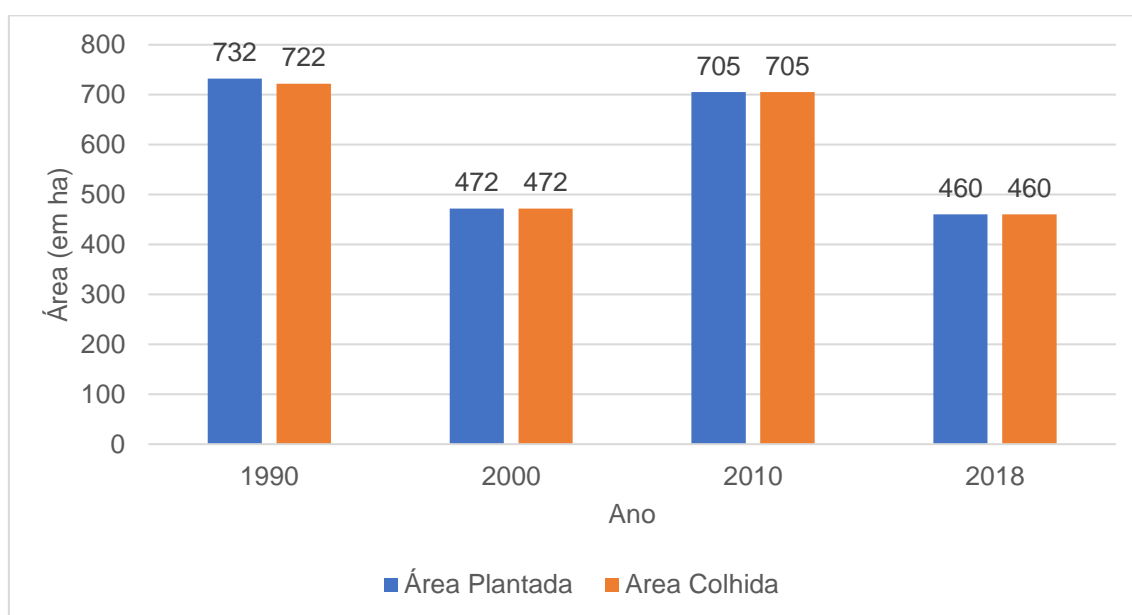
A REBIO Tinguá possui uma porção pequena de sua área total (0,4%) na bacia hidrográfica do rio Piabanha, coincidindo, assim, com as características da vegetação Montana presentes na APA Petrópolis, no sul do município. Na bacia hidrográfica do rio Paquequer, há, ainda, o PARES de Três Picos compreendendo aproximadamente 16% de sua área.

Dentre as UC's destacadas, o PARNASO foi escolhido para esta investigação justamente pelo fato de abranger essas duas bacias hidrográficas, além de se constituir em uma UC federal de proteção integral que possui plano de manejo.

Outro ponto a ser discutido no mapa de uso e cobertura das terras das bacias hidrográficas dos rios Piabanha e Paquequer (Figuras 32 e 33), refere-se à agropecuária. Como os dados oficiais identificados nos bancos de dados estão organizados por municípios, consideramos, para a bacia hidrográfica do rio Paquequer, a contextualização do uso agrícola e rural conforme o município de Teresópolis e, para a bacia hidrográfica do rio Piabanha, o município de Petrópolis.

Conforme o Gráfico 1, que mostra a evolução de área plantada e área colhida no município de Teresópolis, verifica-se que a área plantada diminuiu 37% entre 1990 e 2018, e a área colhida cerca de 36%. Em 1990, no município de Teresópolis, havia áreas de cultivo de alho (20 ha), figo (1 ha), pera (10 ha) e pêsego (3 ha) que não foram notificadas nos demais anos selecionados na análise.

Gráfico 1 – Área plantada e área colhida (em hectares) do município de Teresópolis (RJ).



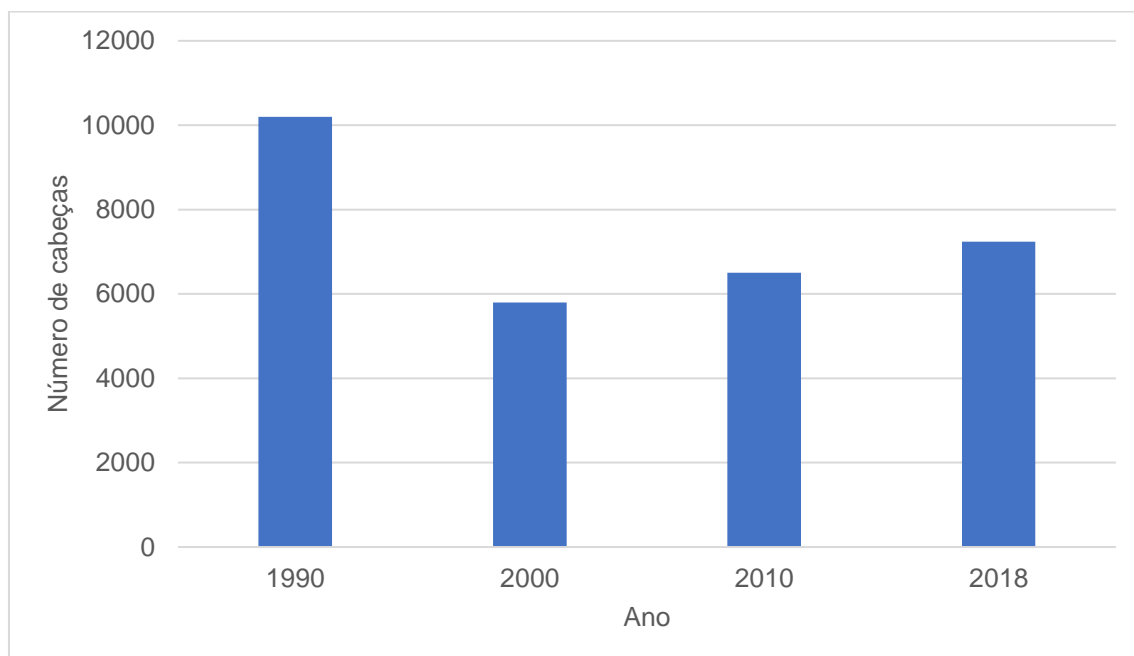
Fonte: IBGE - Produção Agrícola Municipal (SIDRA).

Áreas de cultivo de feijão e milho sofreram declínio entre 1990 e 2018: o feijão passou de 140 ha, em 1990, para 10 ha em 2018; e o milho de 200 ha, em 1990, para 34 ha em 2000. Não foi notificado plantio de milho em 2010 e 2018.

O cultivo de tomate é presente na área em toda a série analisada, mas também sofreu diminuição da área plantada, pois, em 1990, sua área era de 80 ha e, em 2018, caiu para 25 ha. O cultivo que sofreu ampliação de área plantada foi a tangerina, que, em 1990, tinha 150 ha, e passou a 435 ha em 2018. Os números de área plantada e área colhida passam a ser os mesmos a partir de 2000, pois os cultivos temporários deixam de ser adotados nesse município.

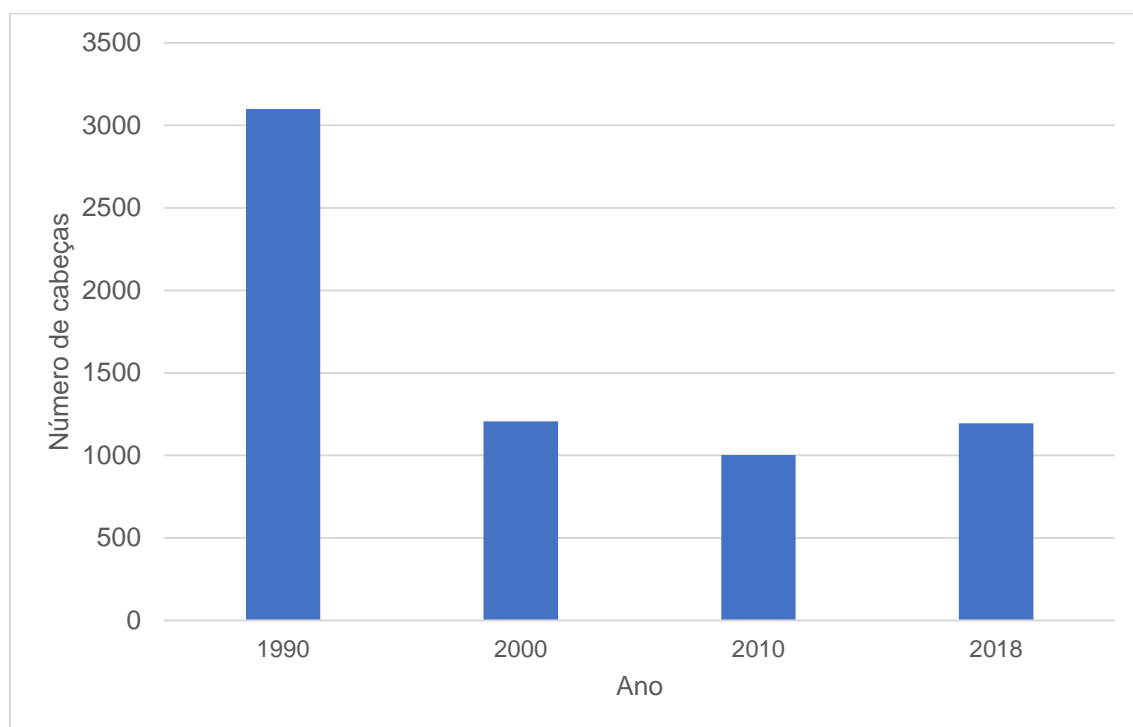
No que se refere à pecuária, os gráficos 2 a 7 mostram uma evolução do efetivo do rebanho por ano e por animal (por cabeça). Nota-se que, em todos os casos, houve diminuição do rebanho quando comparados os anos de 1990 e 2018.

Gráfico 2 – Efetivo do rebanho bovino (por cabeça) no município de Teresópolis (RJ).



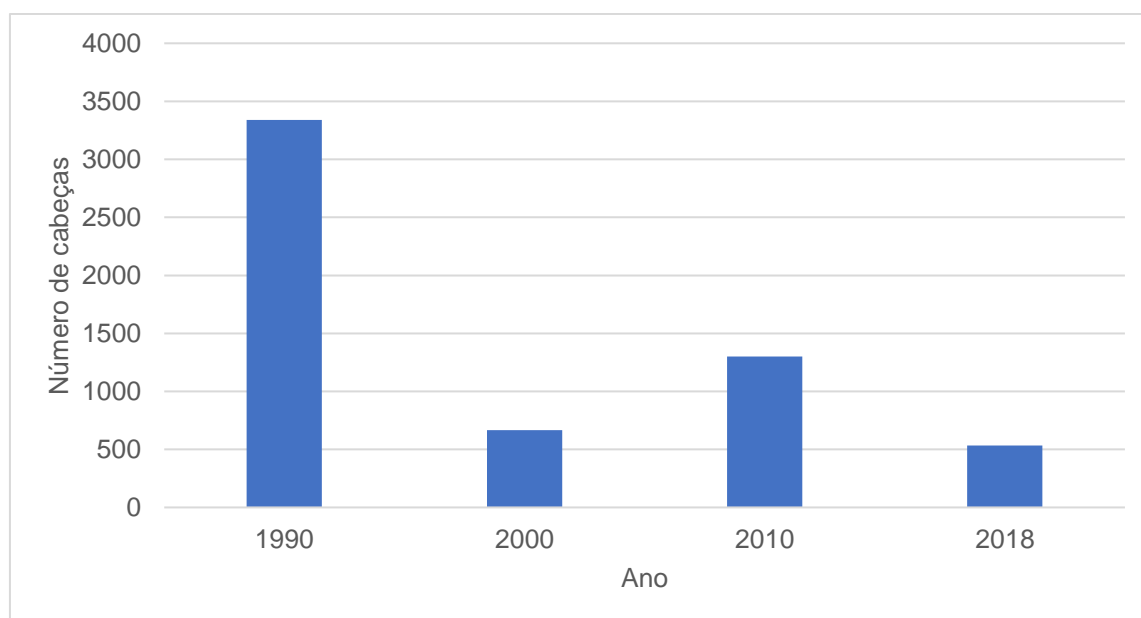
Fonte: IBGE - Produção Agrícola Municipal (SIDRA).

Gráfico 3 – Efetivo do rebanho equino (por cabeça) no município de Teresópolis (RJ).



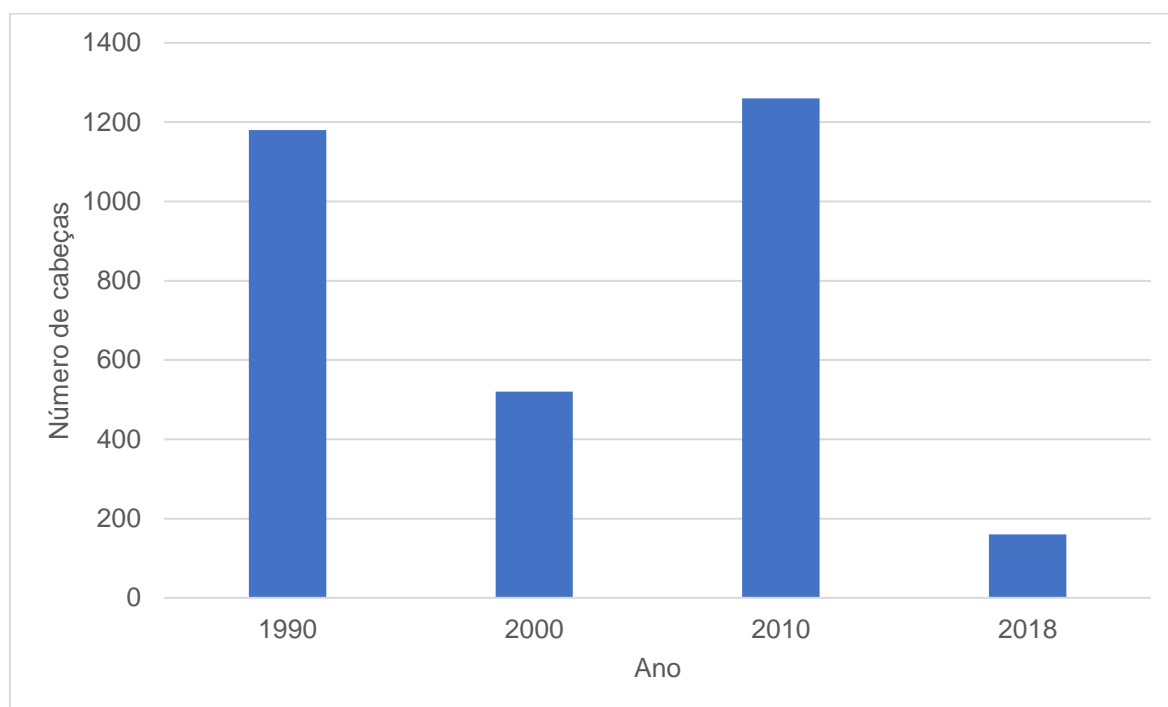
Fonte: IBGE - Produção Agrícola Municipal (SIDRA).

Gráfico 4 – Efetivo do rebanho suíno (por cabeça) no município de Teresópolis (RJ).



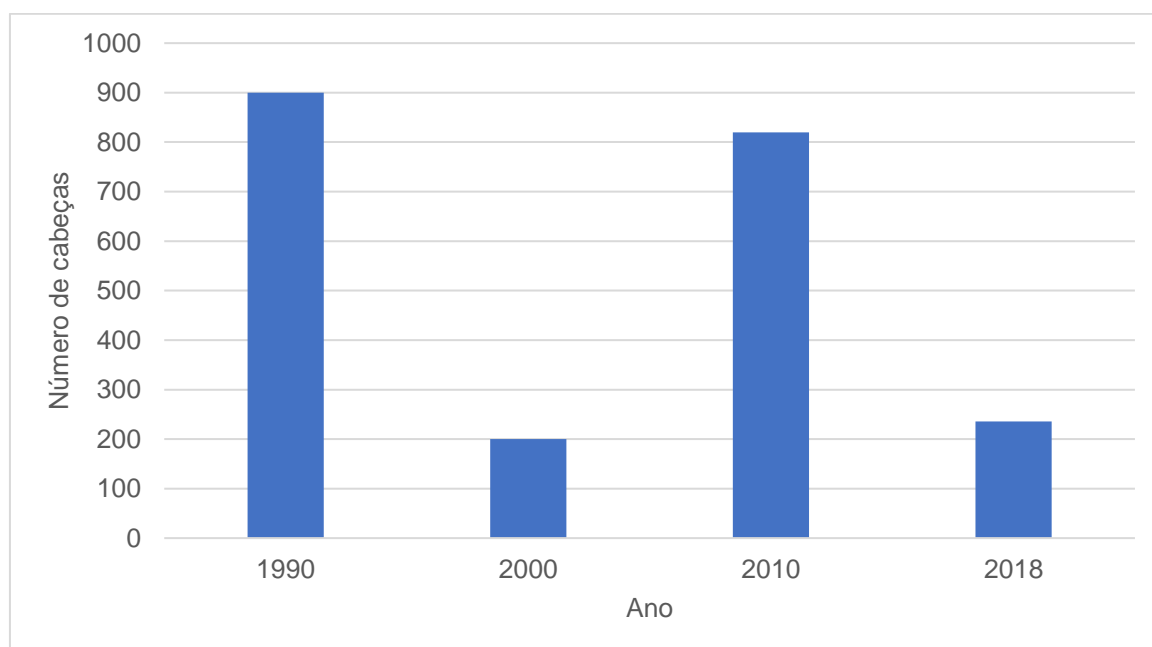
Fonte: IBGE - Produção Agrícola Municipal (SIDRA).

Gráfico 5 – Efetivo do rebanho caprino (por cabeça) no município de Teresópolis (RJ).



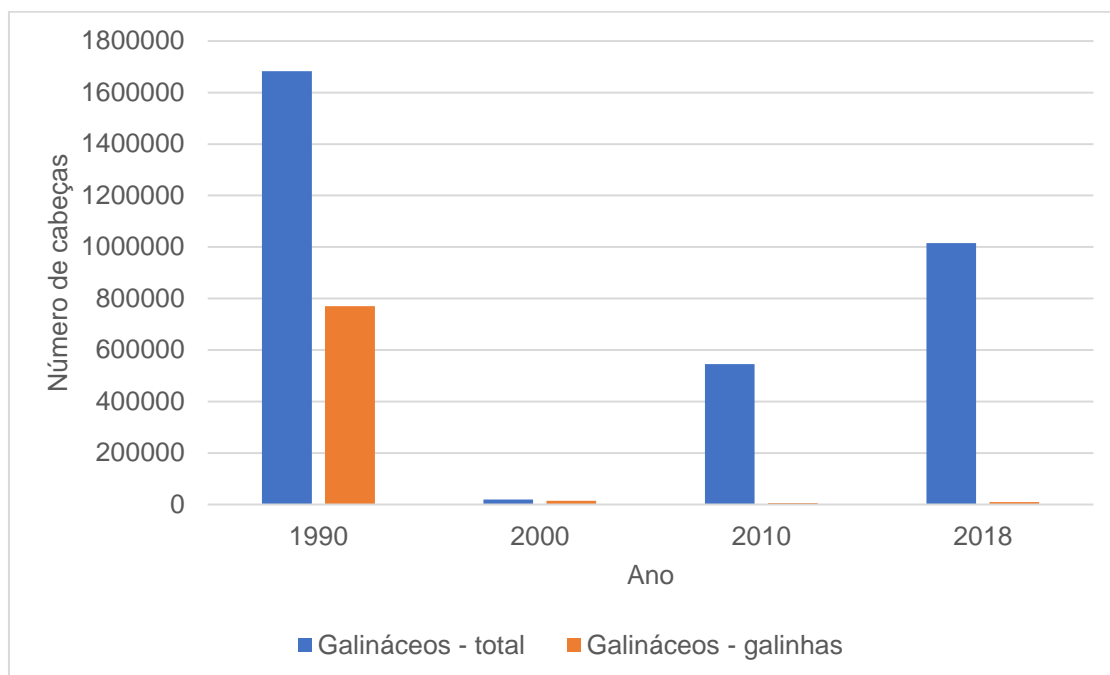
Fonte: IBGE - Produção Agrícola Municipal (SIDRA).

Gráfico 6 – Efetivo do rebanho ovino (por cabeça) no município de Teresópolis (RJ).



Fonte: IBGE - Produção Agrícola Municipal (SIDRA).

Gráfico 7 – Efetivo dos rebanhos galináceos (por cabeça) no município de Teresópolis (RJ).



Fonte: IBGE - Produção Agrícola Municipal (SIDRA).

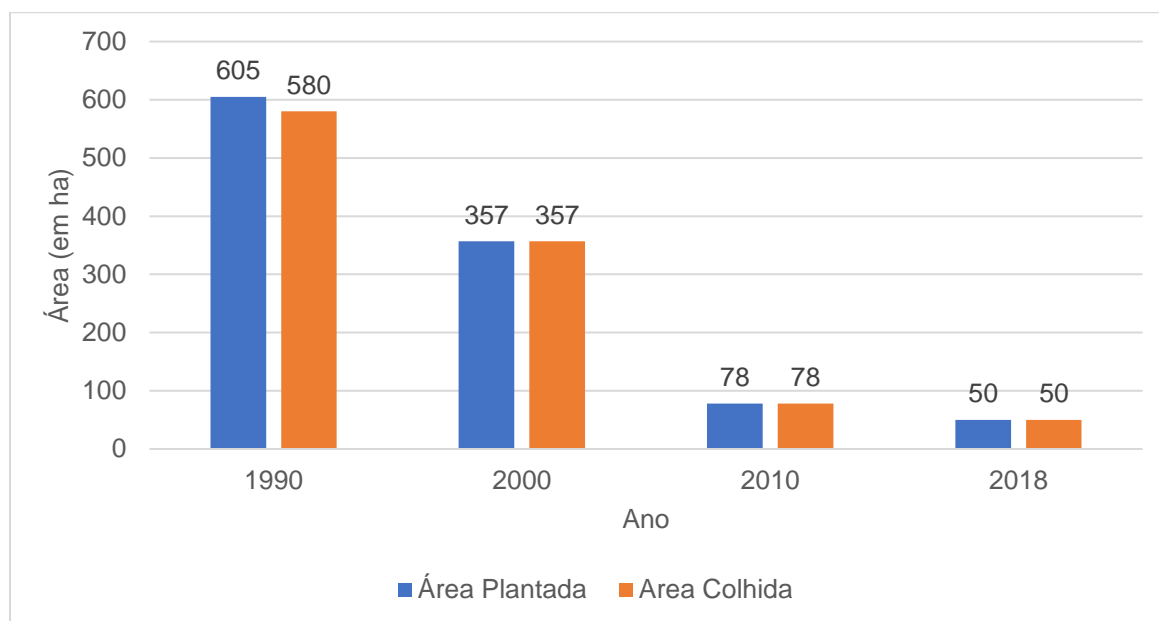
Considerando a pequena extensão territorial do município destinada às práticas agropastoris, fica evidente que tanto o cultivo como as áreas de pastagem atendem à dinâmica do mercado local, pois predominam na área pequenos produtores.

O que se conclui é que o município de Teresópolis, nos últimos 28 anos, diminuiu o papel das atividades agropecuárias na sua atividade econômica. Esse fator se deu por dois aspectos: a limitação das condições físico-naturais, como solos e relevo não apropriados para a expansão das atividades agropastoris, e o crescimento urbano registrado no mesmo período para o município que ampliou a sua população urbana, número de moradias construídas e também de infraestrutura principalmente voltada ao turismo.

Para o município de Petrópolis, a diminuição das áreas agropastoris foi ainda mais significativa, pois a área plantada diminuiu de 605 ha em 1990, para 50 ha em 2018 (Gráfico 8). E, assim como em Teresópolis, ocorre uma estabilidade entre área plantada e área colhida a partir dos anos 2000. Os mesmos fatores apontados para Teresópolis

se aplicam a Petrópolis para a diminuição da produção agropastoril no município. Muitos cultivos desde a década de 1990 foram perdendo espaço, como o de café, feijão, laranja, limão, milho e tangerina, mantendo-se apenas pequenas áreas de cultivo de banana, batata-inglesa, mandioca e tomate.

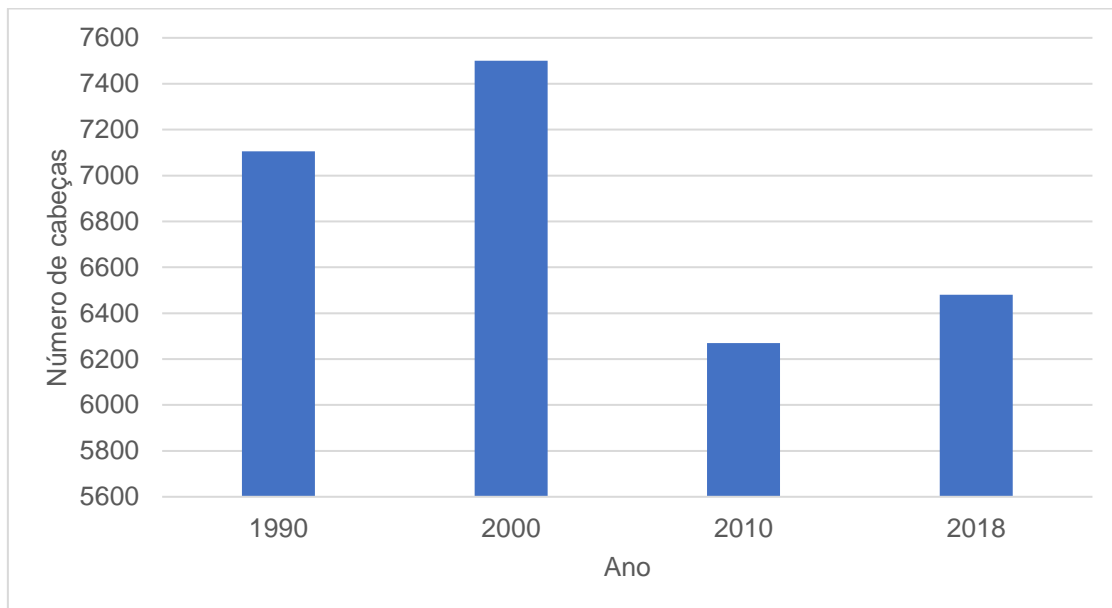
Gráfico 8 – Área plantada e área colhida (em hectares) do município de Petrópolis (RJ).



Fonte: IBGE - Produção Agrícola Municipal (SIDRA).

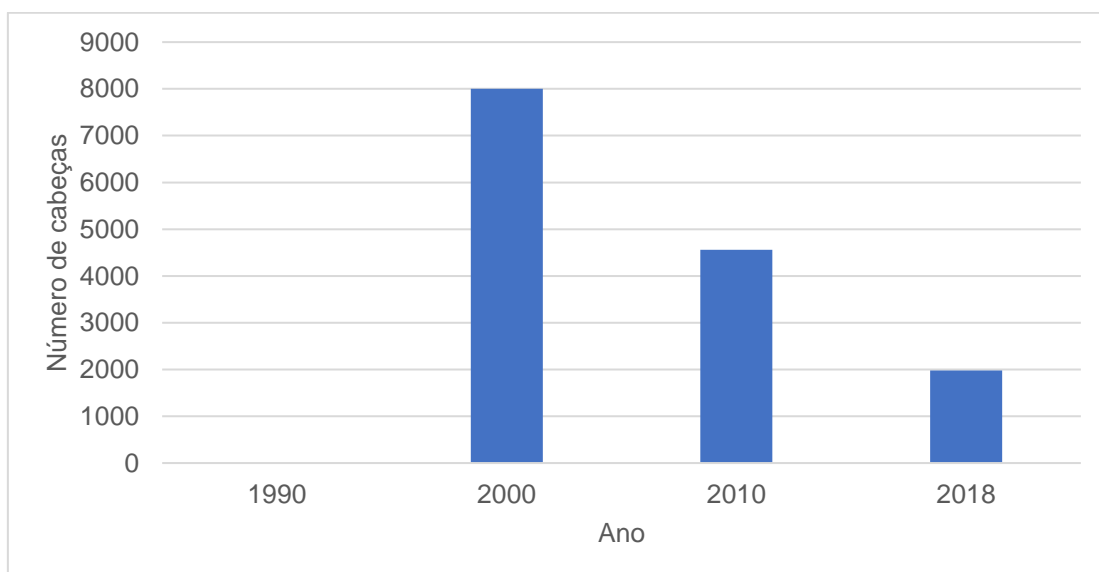
No que se refere à pecuária, os gráficos 9 a 14 mostram uma evolução do efetivo do rebanho por ano e por animal (por cabeça).

Gráfico 9 – Efetivo do rebanho bovino (por cabeça) no município de Petrópolis (RJ).



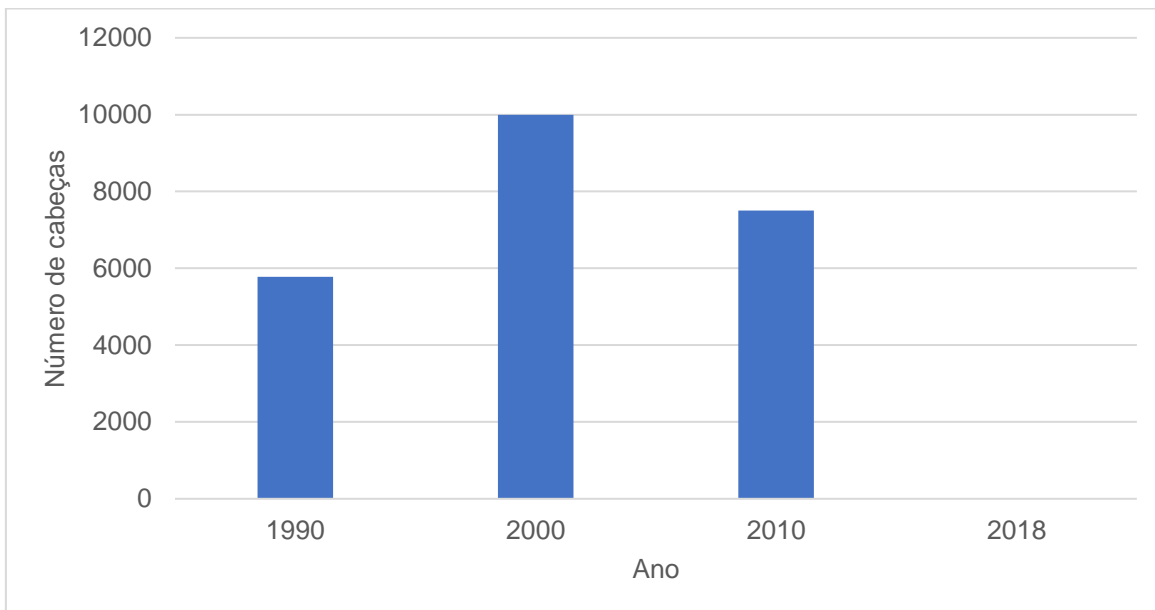
Fonte: IBGE - Produção Agrícola Municipal (SIDRA).

Gráfico 10 – Efetivo do rebanho equino (por cabeça) no município de Petrópolis (RJ).



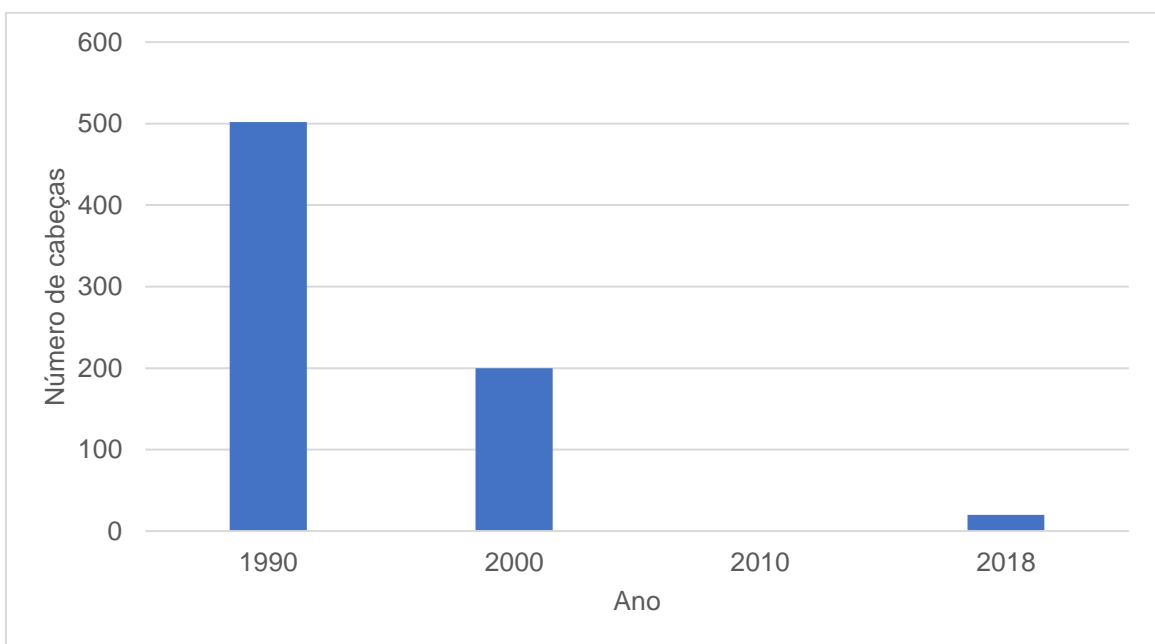
Fonte: IBGE - Produção Agrícola Municipal (SIDRA).

Gráfico 11 – Efetivo do rebanho suíno (por cabeça) no município de Petrópolis (RJ).



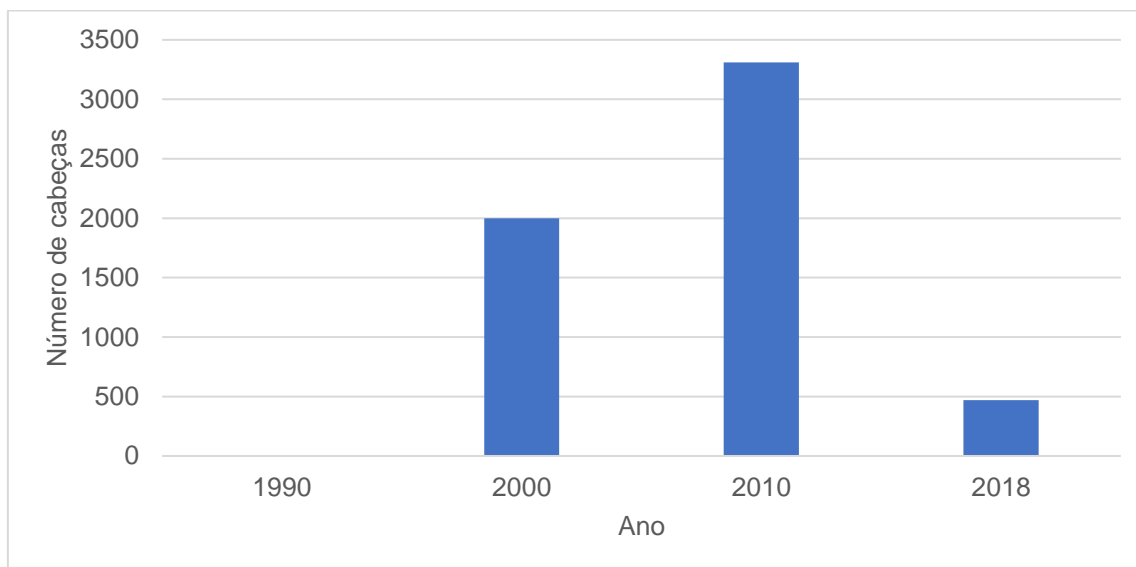
Fonte: IBGE - Produção Agrícola Municipal (SIDRA).

Gráfico 12 – Efetivo do rebanho caprino (por cabeça) no município de Petrópolis (RJ).



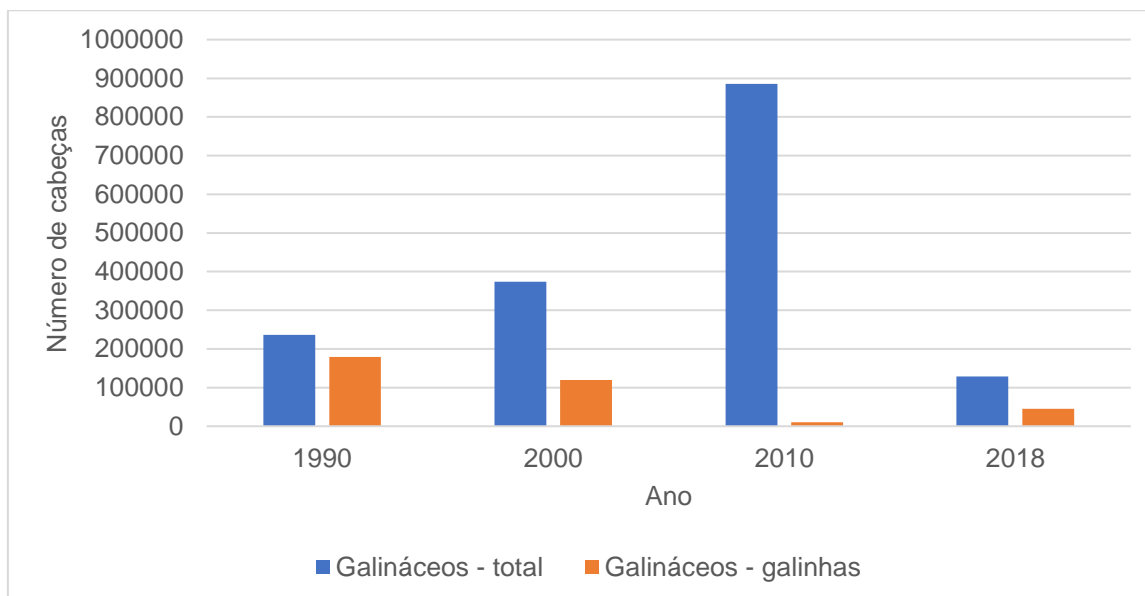
Fonte: IBGE - Produção Agrícola Municipal (SIDRA).

Gráfico 13 – Efetivo do rebanho ovino (por cabeça) no município de Petrópolis (RJ).



Fonte: IBGE - Produção Agrícola Municipal (SIDRA).

Gráfico 14 – Efetivo dos rebanhos galináceos (por cabeça) no município de Petrópolis (RJ).



Fonte: IBGE - Produção Agrícola Municipal (SIDRA).

O efetivo dos rebanhos no município de Petrópolis, comparado com Teresópolis, sempre teve números menores. Destaca-se que, entre os anos 2000 e 2010, ocorreu uma fase de expansão da suinocultura, ovinocultura e galinocultura e, também, de declínio da bovinocultura e equinocultura.

Por fim, a ocupação urbana da bacia hidrográfica do rio Paquequer, conforme o Censo Demográfico do IBGE (2010), é de 135.858 habitantes distribuídos em 45.297 domicílios, com densidade demográfica média de 974,28 habitantes por km². Já para a bacia hidrográfica do rio Piabanha, a população é de 260.071 habitantes distribuídos em 86.001 domicílios, com densidade média de 542 km². Considera-se que, na área urbana de Petrópolis, existem muitos domicílios que são a segunda residência da população da capital do estado.

Para alguns dados socioeconômicos, a sua escala, assim como para as atividades agropastoris, é a nível municipal. De acordo com o CEPERJ48 (2017), o estado do Rio de Janeiro apresenta o segundo maior Produto Interno Bruto (PIB) do Brasil, com forte concentração da atividade produtiva no setor de serviços. No estado, 4 municípios da Região Metropolitana (Rio de Janeiro, Duque de Caxias, Niterói e São Gonçalo) estão entre as 5 primeiras posições do ranking e são responsáveis por 62.2% do PIB. O município que completa esse ranking em 4º lugar é o de Campo dos Goytacazes da Região Norte Fluminense (CEPERJ, 2017).

A Região Serrana, dentre as 8 regiões de governo, ocupou a quinta posição no ranking com uma participação de 4% do total do PIB estadual. Nessa região, o município de Petrópolis foi o que mais contribuiu em 2017 com - Valor Adicionado Bruto (VAB) de R\$ 11.271.667.000, seguido de Teresópolis, com R\$ 4.623.272.000. Esse valor coloca Petrópolis em 8º lugar no ranking de participação do PIB do estado. Teresópolis, entretanto, corresponde à 15ª posição do total de 92 municípios (CEPERJ, 2017).

Ainda de acordo com dados da CEPERJ (2017), o setor de serviços é a principal atividade econômica desses municípios, já que representa 54,3% do VAB citado acima em Petrópolis em 2017, com destaque para as áreas de tecnologia e mecânica leve, como no caso da empresa GE Celma. Em Teresópolis, esse setor alcançou 56,5% do VAB. No município de Petrópolis, a indústria apresentou uma boa parte do VAB, com cerca de 26% do total, ocupando a 6ª posição no estado, enquanto, em Teresópolis, o valor

48 Centro Estadual de Estatísticas, Pesquisas e Formação de Servidores Públicos (CEPERJ).

adicionado é pouco mais de 500 milhões, ou seja, 12% do VAB deste município. Outra grande fatia do VAB nestes dois municípios fica por conta da administração pública (18,7% em Petrópolis e 25% em Teresópolis). Embora a agropecuária seja responsável por apenas 0,52% do valor adicionado em todo o estado em 2017, Teresópolis ocupa a primeira posição no ranking estadual com participação de 9% (CEPERJ, 2017).

No volume 1 (diagnóstico) do plano diretor do município de Petrópolis, no ponto que retrata a base econômica petropolitana, é destacado o setor de serviços, com faturamento superior a US\$ 1 bilhão/ano. O setor industrial cervejeiro (Itaipava, Imperial e Bohemia, dentre outras artesanais) representa uma significativa parcela da arrecadação tributária, além da forte presença do setor têxtil com fábricas e lojas. Petrópolis conta com 700 confecções que, durante todo o processo, da produção à comercialização, são responsáveis por gerar aproximadamente 40 mil empregos, sendo que as 900 lojas da Rua Teresa contribuem com 14% do PIB do município. Vale destacar, ainda, o turismo em Petrópolis (histórico e ecoturismo), que representa um setor em expansão gerando cerca 8.500 postos de trabalho direto e indireto, recebendo aproximadamente 1,8 milhões de turistas e visitantes por ano (PETRÓPOLIS, 2014).

Os municípios de Petrópolis e Teresópolis, junto com Nova Friburgo, contam, ainda, com o Serratec (Parque Tecnológico Região Serrana), o maior empreendimento tecnológico do interior do estado do Rio de Janeiro, que une o setor de tecnologia dessas três cidades. O Serratec abrange 170 empresas, empregando cerca de 3 mil funcionários e movimentou, em 2019, cerca de R\$ 550 milhões de reais (SERRATEC, 2020).

Segundo o IBGE (2017), o PIB *percapita* de Petrópolis, com população de 295.917, é bem superior ao de Teresópolis, que tem população de 163.746. Enquanto Petrópolis apresenta PIB *percapita* de R\$ 42.958,85 (20ª posição no estado), Teresópolis apresenta R\$ 28.882,28 (30ª posição). No entanto, o salário médio mensal dos trabalhadores formais é bem próximo, de 2,3 e 2,2, respectivamente (IBGE, 2017). Ainda segundo o IBGE (2017), quando se considera, entretanto, os domicílios com rendimentos mensais de até meio salário mínimo por pessoa, Petrópolis obteve 30.6% da população nessas condições, o que a coloca em 89ª posição no estado, e 4562ª no

Brasil. Já Teresópolis obteve 32.3% da população nessas condições (76ª posição no estado e 4212ª no país).

De acordo com dados do Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (CAGED, 2017), o município de Petrópolis teve um saldo líquido de empregos negativo em 2017, fechando 574 vagas de emprego formal. Já Teresópolis apresentou saldo líquido de empregos positivo, criando 324 postos de trabalho. Quanto ao Índice de Desenvolvimento Humano Municipal, Teresópolis possui IDHM de 0,730, ocupando a posição 1.021ª em relação aos 5.565 municípios brasileiros e, em relação aos outros municípios do Rio de Janeiro, ocupa a 23ª posição, ficando atrás de Petrópolis com IDHM de 0,745 (13ª posição no estado). Apenas o município de Niterói tem IDHM maior que 0,8, considerado muito alto. Com relação ao Coeficiente de Ginni, Teresópolis apresentou 0,53, o que o configura como o terceiro município mais desigual do estado (90ª posição), e Petrópolis ocupa a 84ª com 0,55.

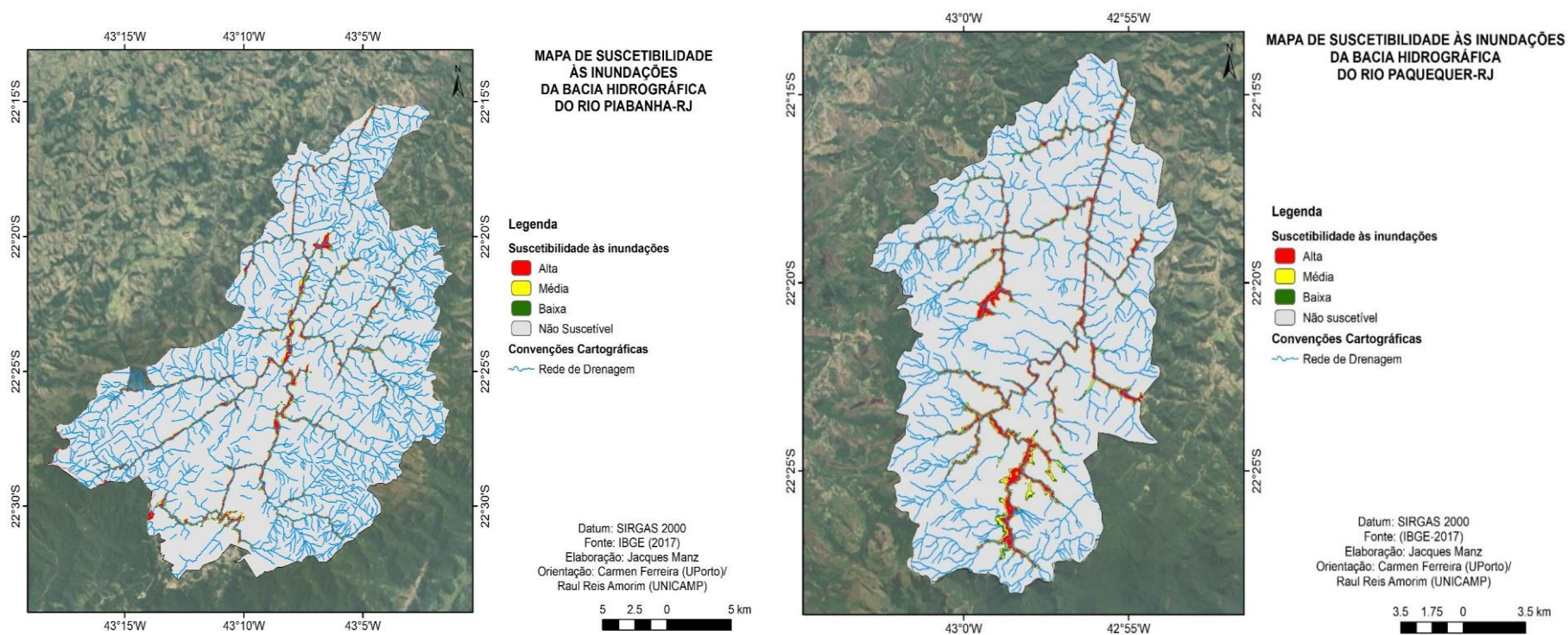
A taxa de escolarização (6 a 14 anos de idade) de Teresópolis (96,2%) coloca o município entre os piores do estado do Rio de Janeiro (82ª posição, e em 4435ª no país), enquanto Petrópolis apresentou uma taxa de 97,4% (59ª posição no estado). Teresópolis fica atrás de Petrópolis no esgotamento sanitário e mortalidade infantil. De acordo com dados do IBGE (2010), em Teresópolis, o esgotamento sanitário adequado alcança 67,2% (61ª posição no estado), e a mortalidade infantil é de 12,61 óbitos por mil nascidos vivos (40ª posição no estado). Já Petrópolis, é a 29ª colocada no estado quanto ao esgotamento sanitário adequado (82,1%), e possui 10,97 óbitos por mil nascidos vivos (53ª posição).

3. Registros de inundações em Petrópolis e Teresópolis

Antes de apresentar um breve histórico com os principais registros de inundações nas duas bacias hidrográficas em estudo, a bacia hidrográfica do rio Piabanha e a bacia hidrográfica do rio Paquequer, é fundamental apresentar o mapa de suscetibilidade às inundações de ambas as áreas (Figura 36). Observa-se, em ambos os mapas, que, tanto áreas não povoadas ocupadas por matas, bem como áreas rurais e

urbanas, apresentam diferentes níveis de suscetibilidade às inundações. Essa informação é importante para caracterizar a magnitude, frequência e danos das inundações nos municípios banhados por ambas as bacias de drenagem.

Figura 34 – Mapa de suscetibilidade às inundações da bacia hidrográfica dos rios Piabanha e Paquequer (RJ).



Fonte: Adaptado de IBGE (2017).

Observando os mapas da Figura 36 e comparando-as com as Figuras 32 e 33 (uso e cobertura das terras/págs. 172 e 175), verifica-se que as áreas urbanas estão situadas predominantemente no entorno dos rios, em áreas com suscetibilidade às inundações.

Esse processo de povoamento é secular, fruto do modelo europeu que instala os núcleos urbanos próximos dos corpos de água, visando atender às suas necessidades de recursos hídricos. Nas áreas em estudo, os principais núcleos urbanos das bacias estudadas em Petrópolis e Teresópolis têm ocupação no início do século XIX em regiões intermontanas e em fundo de vales, alcançando as encostas íngremes e se expandindo pelos vales dos rios Piabanha, Paquequer e Preto (GONÇALVES, 2008). O autor salienta que esta área apresenta formas de uso e ocupação inadequados, como desmatamentos, e desenvolvimento de atividades agropecuárias e urbanas em núcleos intermontanos, nas vertentes íngremes. Logo, o rápido crescimento urbano nas bacias hidrográficas dos rios Piabanha e Paquequer, dentre outras coisas, trouxe consequências à drenagem das águas pluviais, afetando o escoamento das águas e potencializando as enchentes (KLING, 2005).

Assumpção (2015) analisa as causas e agravos das inundações de Petrópolis, fazendo um resgate histórico da ocupação das terras desde o Plano Köeller até o programa Cidades Resilientes e relacionando-a com os desastres neste município. Para a autora, mesmo com 172 anos de planejamento, a especulação imobiliária e, posteriormente, a ocupação desordenada das encostas e margens de rios, comprometeu o projeto urbanístico original de uso e cobertura das terras. Dentre as principais inundações registradas em Petrópolis, destacam-se: o primeiro registro, de 1850; a ocorrida em 1856 (que destruiu ruas, praças e pontes); a de 1859 (primeira com referência a mortos e feridos); a de 1862 (com chuvas quase todos os dias no mês anterior); e outros registros em 1866, 1873, 1875, 1882, 1883, 1886, 1889, 1895 e 1897 (ASSUMPÇÃO, 2015).

Buscamos, em registros de jornais no acervo da Hemeroteca digital da Biblioteca Nacional Digital, informações a partir do século XX sobre inundações ocorridas em Petrópolis e Teresópolis. Encontramos, na edição nº 23818 do Correio Paulistano de 23 de março 1930 referência às inundações (que o jornal denomina de enchentes) que

causaram mortes (dois cadáveres de crianças encontrados na correnteza) e prejuízos à linha férrea de Petrópolis, já que houve um acidente evitado pelo maquinista, que retornou ao perceber a tromba d'água.

Na década de 40, encontramos registros da grande inundação de 1945 em que o Diário da Noite (RJ) edição nº 3733, de 27 de março, retrata a devastação (destruição de casas e pontes), resultante da subida de quase 2 metros do nível da água, que deixou mortos e feridos. Na edição nº 3735 de 31 de março, o mesmo jornal noticiou mais de 100 desaparecidos em apenas um distrito de Petrópolis, bem como a visita do então presidente Getúlio Vargas aos locais atingidos da cidade para examinar os serviços emergenciais prestados.

O Correio da Manhã fez, em junho de 1945 (edição nº 15534), uma alusão à catástrofe de 26 de março daquele ano. Notamos, tanto nessa reportagem como em várias outras, a frequente ação emergencial frente ao desastre (destinação de recursos para reconstrução pós-desastre).

Foi justamente para vir ao encontro de tantos prejuízos morais e materiais que o governo houve por bem assinar o decreto 7.443 de 5 de abril último, aos vitimizados da catástrofe, auxílio que consistia em empréstimos a juros de 5% e pelo prazo de 10 anos, além do decreto que concedia moratória ao comércio e à indústria (CORREIODAMANHÃ, 1945, p. 9).

A inundação de 1966 foi registrada pelo Jornal do Brasil (RJ) na edição nº 72 de 29 de março. Além do alto número de mortos (30) e desabrigados (300) em Petrópolis, a matéria relata a doação de 3 bilhões de cruzeiros do governo Norte Americano ao estado do Rio de Janeiro. Contudo, os doadores pediram devolução dos cheques ao constatar irregularidades. Nessa edição, foi retratada a situação de Teresópolis, na qual o transbordamento do rio Paquequer não abalou a vida da cidade, embora tenha sido estimado um prejuízo de 30 milhões de cruzeiros. Foi registrado, ainda, que um homem foi levado pela correnteza e duas pontes ruíram no interior do município.

Em 1981, o Jornal do Commercio (edição nº 53 de 03/12/1981) descreveu momentos de pânico em Teresópolis devido ao transbordamento do Rio Paquequer, além da morte de 6 pessoas por conta da queda de uma barreira.

Após a inundação de 1945, iniciou-se a discussão acerca da construção de um túnel (extravasor) ligando o rio Palatino ao rio Quissamã. As obras iniciaram-se em 1953 e finalizaram em 1975 (FRÓES, 2021). Isso amenizou a ocorrência de inundações em Petrópolis, todavia, novos registros foram feitos em 1987 (edição nº 282) e 1988 (edições nº 302, 303, 304) no Jornal do Brasil.

No primeiro registro, o jornal relatou que até mesmo salas da Secretaria de Defesa Civil foram atingidas. O texto ainda destacou a inundação do maior hospital de Petrópolis e o desespero da população na busca de desaparecidos e diante das perdas com o evento.

No segundo, a chuva ocorrida dia 05 de fevereiro de 1988 já havia causado mortes e deixado 100 pessoas desabrigadas em Petrópolis (edição nº 302), mas a situação seguiu piorando, atingindo 41 mortos no dia 06 de fevereiro (edição nº 303). Embora a reportagem de 07 de fevereiro de 1988 mencione 120 mortos (edição nº 304), dados (S2id)⁴⁹ apontam para cerca de 200 mortos e mais de 1.000 desabrigados. Em Teresópolis, as fortes chuvas do dia 05/02/88 inundaram as ruas da Várzea e fizeram transbordar os bueiros da parte baixa da cidade; não deixou vítimas fatais, 5 desabrigados (edição 302 de 05/02/88). Entretanto, na edição nº 319 de 25 de fevereiro de 1988 do Jornal do Brasil (RJ), Teresópolis já era o terceiro município mais castigado, atrás do Rio de Janeiro e Petrópolis, com 8 mortos, 28 feridos e 777 desabrigados⁵⁰.

O jornal Diário de Petrópolis⁵¹ relembrou, no dia 05 de fevereiro de 2021, os 33 anos do desastre noticiado na edição de 06 de fevereiro de 1988, que a matéria intitula de pior catástrofe (Figura 37).

⁴⁹ <https://s2id-search.labtrans.ufsc.br/>

⁵⁰ Cabe destacar que esse número se refere aos afetados pelas inundações e deslizamentos.

⁵¹ <https://www.diariodepetropolis.com.br/integra/tragedia-que-matou-134-pessoas-em-1988-completa-33-anos-hoje-190201>

Figura 35 – Inundação de 1988 retratada pelo Diário de Petrópolis.



Fonte: Diário de Petrópolis (2021).

Outro fato relevante presente em diversas matérias é o ciclo perverso que acompanha a população compreendendo o abandono de suas casas (Jornal do Brasil-RJ, edição nº 305 de 09/2/88), deixando-a à espera de lugar para morar (Jornal do Brasil-RJ, edição nº 307 de 11/02/88) e à mercê da invasão de espaços por ausência de soluções do poder público (Jornal do Brasil-RJ, edição nº 219 de 13/11/1983).

Por exemplo, a matéria do Jornal do Brasil (RJ), edição nº 219 de 13/11/83, relatou que, 23 meses após uma enchente em dezembro de 1981 que matou 80 pessoas, cerca de 1.847 famílias ainda se encontravam sem abrigo. Nessa edição também relata-se que os desabrigados ameaçam invadir apartamentos ociosos dos conjuntos habitacionais Dr. Thouzet e São Sebastião da Cooperativa Habitacional de Petrópolis.

A matéria do Jornal do Brasil (RJ), edição nº 313 de 19/02/88, também relata a invasão de terrenos por desabrigados:

[...] um novo dado começa a modificar a planta geográfica da cidade, criando um novo hábito para os milhares de desabrigados ou pessoas que não conseguem pagar aluguel: as ocupações – em número cada vez maior – de terrenos improdutivo públicos ou privados. Cansados de esperar uma resposta do prefeito sobre o que irá acontecer com os mais de 5 mil desabrigados, atualmente alojados em escolas, estão invadindo terrenos – alguns com permissão oficial - e construindo seus barracos (JORNAL DO BRASIL, 1988, p. 4-b).

No século XXI, a situação permanece igual em Petrópolis e as chuvas de 2001, 2004, 2008, 2011 e 2013 trouxeram grandes perdas e danos. As chuvas de janeiro de 2011 estão associadas às inundações e deslizamentos que resultaram em mais de 900 mortes na Região Serrana do Rio de Janeiro.

De acordo com dados da Defesa Civil (Quadro 23), 15 diferentes eventos foram registrados nesse período (enchentes, enxurradas, alagamentos, deslizamentos e tempestades), afetando aproximadamente 446.904 pessoas e deixando R\$352.491.180 em danos. Destacamos que nem todas as informações estão publicadas no *website* da S2id⁵², dificultando o acesso aos dados.

⁵² Alguns desses dados foram adquiridos pelo orientador da tese junto à SINDEC.

Quadro 22 – Desastres registrados em Petrópolis e os danos causados.

Documento	Data	Evento	Danos Humanos (nº afetados)	Danos materiais (Edificações R\$)	Danos Econômicos (atividades econômicas R\$)	Danos Sociais (R\$)
AVADAN	02/01/2001	Enxurrada	0	3.061.000	0	0
	24/12/2001	Enchente	10.230	16.628.000	6.808.350	6.664.000
	11/01/2003	Enxurrada	1.512	3.202.000	3.614.000	7.006.000
	21/12/2004	Alagamento, enchente Deslizamento	0	4.722.000	120.000	42.000
	04/01/2007	Deslizamento	30.000	10.010.000	244.000	11.485.480
	03/02/2008	Enxurrada	45.000	11.010.000	703.580	369.200
SINDEC (arquivo)	19/01/2009	Deslizamento	6.000	320.000	25.000	67.000
	10/10/2009	Deslizamento	6.200	111.000	0	97.000
	04/12/2009	Deslizamento	10.000	3.039.000	0	64.000
	12/01/2011	Enxurrada	50.000	130.000	19.980.000	1.831.000
FIDE	17/03/2013	Deslizamento	152.277	62.000.500	94.668.553	11.175.105,13
	08/02/2015	Enxurrada	102	11.700,00	0	71.000
	15/01/2016	Enxurrada	125.523	25.377.400	10.781.873,42	27.613.279,91
	14/11/2016	Enxurrada	5.028	2.600.000	0	0
	14/11/2016	Tempestade Local/Convectiv a Chuvas Intensas	5.032	2.595.000	1.153.991,20	3.089.166,88
TOTAL			446.904	144.817.600	138.099.347,6	69.574.231,92

Fonte: S2id (2020).

É necessário discutir alguns aspectos sobre os dados disponibilizados no website do S2id. Primeiramente, acerca do registro, uma vez que diferentes documentos são utilizados para notificar os desastres (AVADAN, FIDE, portarias e jornais) conforme a Figura 38. O registro dos eventos em diferentes formulários dificulta uma análise histórica, visto que os parâmetros utilizados nesses formulários não são os mesmos.

Figura 36 – Documentos utilizados pela Defesa Civil para registrar os desastres.

Fonte: S2id (2020).

Data do Evento	Código/Município	Estado	Documento	Evento	Arquivo	Abrir
24/12/2001	3303906 /	Rio de Janeiro	Avadan	Deslizamentos	RJ-A-3303906-11321-20011...	
11/01/2003	3303906 /	Rio de Janeiro	Avadan	Deslizamentos	RJ-A-3303906-11321-20031...	
04/01/2007	3303906 /	Rio de Janeiro	Avadan	Deslizamentos	RJ-A-3303906-11321-20070...	
03/02/2008	3303906 /	Rio de Janeiro	Avadan	Enxurradas	RJ-A-3303906-12200-20080...	
07/12/2009	3303906 /	Rio de Janeiro	Portaria	Deslizamentos	RJ-P-3303906-11321-20091...	
05/04/2010	3303906 /	Rio de Janeiro	Jornal	Deslizamentos	RJ-J-3303906-11321-20100...	
07/12/2010	3303906 /	Rio de Janeiro	Jornal	Deslizamentos	RJ-J-3303906-11321-20101...	
23/12/2010	3303906 /	Rio de Janeiro	Jornal	Deslizamentos	RJ-J-3303906-11321-20101...	
04/01/2011	3303906 /	Rio de Janeiro	Portaria	Enxurradas	RJ-P-3303906-12200-20110...	
12/01/2011	3303906 /	Rio de Janeiro	Portaria	Enxurradas	RJ-P-3303906-12200-20110...	
01/03/2011	3303906 /	Rio de Janeiro	Jornal	Enxurradas	RJ-J-3303906-12200-20110...	
02/01/2012	3303906 /	Rio de Janeiro	Jornal	Inundações	RJ-J-3303906-12100-20120...	
13/11/2012	3303906 /	Rio de Janeiro	Jornal	Deslizamentos	RJ-J-3303906-11321-20121...	
02/02/2013	3303906 /	Rio de Janeiro	Fide	Quedas, Tombamentos e rol...	RJ-F-3303906-11311-20130...	
17/03/2013	3303906 /	Rio de Janeiro	Fide	Deslizamentos	RJ-F-3303906-11321-20130...	

Além disso, as portarias e jornais não trazem os dados necessários para que se compreenda a dimensão do problema. Por exemplo, o grande desastre de 2011 é reportado no S2id apenas via portarias de reconhecimento de situação de emergência (04/01/11) e de estado de calamidade pública (12/01/11).

Todavia, o relatório elaborado pelo Banco Mundial em 2012 com o apoio do Governo do Estado do Rio de Janeiro intitulado *Avaliação de Perdas e Danos Inundações e Deslizamentos na Região Serrana do Rio de Janeiro (janeiro de 2011)* estimou R\$ 4.78 bilhões em relação às perdas e danos na região. Sendo a maior parte R\$ 3.15 bilhões, do

setor público, e R\$ 1.62 bilhões da propriedade privada. O setor habitacional foi o que registrou os custos privados mais relevantes (R\$ 647 milhões).

O arquivo disponibilizado pela SINDEC mostra um total de 50 mil afetados e quase 20 milhões de reais em danos econômicos somente em Petrópolis. A gravidade do evento pode ser observada na Figura 39 (Vale do Cuiabá - Itaipava, distrito de Petrópolis).

Figura 37 – Desastre de 2011 em Petrópolis-RJ.



Fonte: Bernardo Tabak - G1 (2011)⁵³

Outro aspecto a se discutir refere-se à inconsistência entre o nome dado ao evento e à sua descrição nos formulários (Anexo I). Por exemplo, em 17/03/2013, é notificada a ocorrência de deslizamento, entretanto, ao ter acesso ao FIDE (Figura 40), percebemos também a ocorrência de enxurradas, enchentes e alagamentos (as enxurradas e enchentes retratam inundações graduais e inundações bruscas). Esses termos têm sido utilizados de forma imprecisa nas notificações.

⁵³ <https://g1.globo.com/rj/regiao-serrana/noticia/2011/01/11/confira-imagens-marcantes-da-tragedia-de-2011-na-regiao-serrana-do-rj.ghtml>

Figura 38 – Descrição do evento notificado pela Defesa Civil no FIDE (17/03/2013).

5 – Causas e efeitos do Desastre: - Descrição do Evento e suas Características
Fortes precipitações pluviométricas que assolaram o município a partir das 15h15min, do dia 17 até às 22h45min do dia 18 de março de 2013, acumulando 437 mm, na Estação do INEA Quitandinha, quando a média mensal é de aproximadamente 350 mm, ocasionando deslizamentos, enxurradas, enchentes e alagamentos em diversos pontos do Município.

Fonte: S2id (2020).

Há também imprecisão na descrição dos eventos ao não especificar em qual ponto da cidade cada evento ocorreu (coordenada geográfica)⁵⁴, qual a sua dimensão (quantos metros a água subiu), ou, ainda, quantas pessoas morreram vítimas da inundação ou do deslizamento.

Convém mencionar que, nas especificidades dos danos humanos, obteve-se um total de 190 vítimas fatais, 515 feridos e 8.333 desabrigados ou deslocados, além de 22 desaparecidos nos 15 eventos registrados. Dentre eles, 8 geraram situação de emergência ou estado de calamidade pública (Quadro 24).

Quadro 23 – Declaração de situação de emergência e estado de calamidade pública nos desastres ocorridos em Petrópolis.

Data	Situação de Emergência	Estado de Calamidade Pública	Vítimas fatais	Feridos	Desabrigados	Deslocados
02/01/2001	X	-	0	-	35	0
24/12/2001	-	X	38	143	4.777	240
11/01/2003	X	-	17	320	88	0
21/12/2004	X	-	0	-	77	0

⁵⁴ Em algumas situações o FIDE descreve que todo o município foi afetado.

04/01/2007	X	-	3	-	185	43
03/02/2008	X	-	11	-	81	0
19/01/2009	-	-	2	-	23	0
10/10/2009	-	-	4	-	2	0
04/12/2009	-	-	1	-	4	0
12/01/2011		X	76	-	0	0
17/03/2013	-	-	34	49	1.074	1.120
08/02/2015	-	-	0	0	0	8
15/01/2016	X	-	0	0	0	523
14/11/2016	-	-	2	1	6	19
14/11/2016	-	-	2	2	0	28
TOTAL	6	2	190	515	6.352	1.981

Fonte: Sd2i (2020).

É preciso destacar que, a partir de 2016, embora não constem no S2ID como desastres, os episódios de inundações não deixaram de ocorrer na bacia hidrográfica do rio Piabanha. Segundo o boletim meteorológico do Instituto Estadual do Ambiente - INEA (2020), foram contabilizados, entre 2017 e 2019, trinta e seis episódios de inundações e vários deles causaram danos e transtornos à população (Tabela 1). O boletim do INEA apresenta apenas dados de cota de transbordamento dos rios. O objetivo das estações fluviométricas e pluviométricas instaladas no município é monitorar a ocorrência dos episódios e subsidiar os alertas emitidos pela Defesa Civil à população exposta aos desastres.

Tabela 1– Quantificação dos episódios de inundações na bacia hidrográfica do rio Piabanha-RJ.

Datas				
02/01/1966	01/03/2011	26/01/2018	03/04/2018	19/02/2019
26/02/1987	02/01/2012	29/01/2018	19/10/2018	25/02/2019
01/02/1988	08/02/2015	16/02/2018	24/12/2018	10/03/2019
02/01/2001	15/01/2016	18/02/2018	27/12/2018	10/03/2019
24/12/2001	14/11/2016	10/03/2018	15/01/2019	23/04/2019
11/01/2003	04/01/2017	14/03/2018	20/01/2019	16/05/2019

21/12/2004	10/01/2017	15/03/2018	04/02/2019	01/12/2019
03/02/2008	14/03/2017	21/03/2018	05/02/2019	24/12/2019
04/01/2011	20/03/2017	02/04/2018	13/02/2019	29/12/2019
12/01/2011	17/04/2017			

Fonte: S2ID / Boletim Hidrometeorológico do INEA (2020).

Os transtornos supracitados foram registrados nas matérias do Portal G1/Região Serrana (Figura 41). Por exemplo, os ocorridos em 15/05/2019, 08/01/2020 e 16/11/2020, respectivamente.

Figura 39 – Transtornos causados recentemente pelas inundações em Petrópolis.



Fonte: G1/Região Serrana (2020).

Os problemas citados no preenchimento dos registros das ocorrências de desastres em Petrópolis, como a diversidade de documentos e a notificação de um evento, mas descrição de vários (Anexo I), são também comuns em Teresópolis.

A imprecisão entre os dados disponíveis no *website* do S2id e os do arquivo adquirido junto à SINPDEC dificulta o entendimento do evento. Por exemplo, o evento de 23/12/2001 não consta no *website* do S2id, mas está descrito no banco de dados da SINDEC. Ou, ainda, o evento (enxurrada, que pode ser considerada uma inundação brusca) do dia 18/12/2002 registrado no AVADAN disponível no *website* S2id aponta que 9.200 pessoas foram afetadas (Figura 42), mas, no banco de dados da SINPDEC, não consta pessoas afetadas (Figura 43).

Figura 40 – Número de pessoas afetadas no evento do dia 18/12/2002 (AVADAN).

6 - Danos Humanos Número de Pessoas	0 a 14 anos	15 a 64 anos	Acima de 65 anos	Gestantes	Total
Desalojadas	65	64	31	12	172
Desabrigadas	23	42	12	04	81
Deslocadas					
Desaparecidas					
Levemente Feridas	05	01			06
Gravemente Feridas		01			01
Enfermas					
Mortas	06	08			14
Afetadas	3.436	3.744			9.200

Fonte: S2id (2020).

Figura 41 – Número de pessoas afetadas no evento do dia 18/12/2002 (SINPDEC).

Consulta Total Danos Humanos									
data	horario	municipio	Total Desalojados	Total Desabrigados	Total Deslocados	Total Víctimas Parciais	Total Víctimas Fatales	Total Afetados	
18/12/2002	02:15	Teresópolis	12	0	1551	0	0	0	

Fonte: Banco de dados SINDEC (2020).

Entretanto, o registro de outro evento (escorregamento e deslizamento), ocorrido dia 21/12/2002, traz o mesmo número de 9.200 pessoas afetadas no banco de dados do SINPDEC, o que aponta para um preenchimento equivocado no banco de dados. Os detalhes desses eventos foram sintetizados no Quadro 25 e pode-se constatar que atingiram quase 200 mil pessoas e deixaram R\$275.380.840 em danos.

Quadro 24 – Desastres registrados em Teresópolis e os danos causados.

Documento	Data	Evento	Danos Humanos (nº afetados)	Danos materiais (Edificações R\$)	Danos Econômicos (atividades econômicas R\$)	Danos Sociais
Outros	26/02/1987	Inundações	-	-	-	-
Portaria	30/01/1991	Enxurrada	-	-	-	-
Arquivo SINDEC	23/12/2001	Desastre natural relacionado com a geodinâmica terrestre	10.362	4.007.200	0	0
AVADAN	18/12/2002	Enxurrada	9.200	2.714.900	0	295.000
	21/12/2002	Escorregamento e deslizamento	0	2.276.000	800.000	245.000
Jornal	25/02/2010	Inundação	-	-	-	-
	27/12/2010	Enchente/alagam ento	-	-	-	-
Portaria	12/01/2011	Enxurradas	64.836	3.430.000	-	132.850.000
AVADAN	06/04/2012	Enxurrada	12.554	102.218.000	11.644.440	14.000.000
FIDE	03/01/2013	Tempestade Local Convectiva Chuvvas Intensas	111	0	0	0
	15/01/2016	Tempestade Local Convectiva Chuvvas Intensas	102.372	800.000	100.300	0
TOTAL			199.435	115.446.100	12.544.740	147.390.000

Fonte: S2id (2020).

Resultaram desses eventos 423 mortes, sendo 403 apenas no grande desastre de 2011 que também levou ao decreto de estado de calamidade pública. Os eventos de 21/12/2002 e 06/04/2012 tiveram situação de emergência decretada.

De acordo com o Boletim Hidrometeorológico do INEA, outros episódios de inundações foram registrados na bacia hidrográfica do rio Paquequer (Tabela 2).

Tabela 2 – Quantificação dos episódios de inundações na bacia hidrográfica do rio Piabanha-RJ.

Bacia hidrográfica do rio Paquequer
Datas
26/02/1987
30/01/1991
23/12/2001
18/12/2002
25/02/2010
27/12/2010
06/04/2012
13/01/2013
15/01/2016
15/03/2017
19/10/2018

Fonte: S2ID / Boletim Hidrometeorológico do INEA (2020).

Entretanto, conforme as reportagens 1 (02/01/2019) e 2 (20/02/2020), podemos perceber que eventos denominados “alagamentos” continuam a provocar transtornos à população (Figura 44). Entretanto, a segunda matéria afirma que o rio Paquequer transbordou deixando a Praça Olímpica completamente alagada por três horas e meia.

Figura 42 – Transtornos causados recentemente pelas inundações em Teresópolis.



Fonte: G1/Região Serrana (2020).

Uma questão importante a se destacar é que, no levantamento apresentado neste item do capítulo, percebe-se que os registros de episódios de inundações são subnotificados, ou seja, o número de ocorrências é bem maior que as registradas nos bancos de dados do S2ID. A razão da subnotificação deve-se ao fato que a publicação do AVADAN, FIDE ou Portaria ocorre quando a magnitude e o impacto das inundações são de grandes proporções. Notificações de casos de inundações pontuais ou a informação que os danos podem ser resolvidos com recursos das prefeituras municipais, não aparecem nas notificações. O que faz corroborar esta afirmação é a consulta do banco de dados do sistema de monitoramento do INEA-RJ, que mostra que os episódios de transbordamentos dos canais são mais recorrentes do que mostram os bancos de dados oficiais da Defesa Civil Nacional.

Capítulo IV – Políticas Públicas e gestão de risco de inundações

1. Da Dimensão Institucional: políticas públicas setoriais

Dentre as dimensões de análise das políticas públicas de Frey (2000), iniciamos pela dimensão institucional, mais especificamente, apresentando as políticas públicas setoriais escolhidas neste estudo. Logo, analisamos três políticas públicas brasileiras que têm relação, direta ou indireta, com a gestão do risco de inundações, a saber: a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) e a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC). Na sequência, o Quadro 26 apresenta a legislação consultada, seu ano de criação, bem como as instâncias relacionadas a essas políticas que são de interesse deste trabalho.

Quadro 25 – Políticas públicas setoriais analisadas.

Políticas públicas	Lei/data	Instâncias/ano de criação
Política Nacional de Recursos Hídricos	nº 9.433/1997	Comitê de Bacia do Rio Piabanha (2003)
Sistema Nacional de Unidades de Conservação	nº 9.985/2000	Parque Nacional Serra dos Órgãos (1939)
Política Nacional de Proteção e Defesa Civil	nº 12.608/2012	Secretaria Municipal de Proteção e Defesa Civil de Petrópolis (2013) e Teresópolis (2000)

Fonte: Elaborado pelo autor (2020).

Buscamos constatar, na legislação vigente, pontos que evidenciam preocupações com as inundações, principalmente, quanto à redução de risco de desastres associados a elas. De igual modo, buscamos identificar a ocorrência de articulações entre essas políticas públicas ou entre elas e diferentes políticas de ordenamento territorial.

1.1 Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH)

A PNRH é a mais antiga das políticas analisadas, possui 57 artigos que, de forma geral, tratam: dos fundamentos, dos objetivos, das diretrizes, dos instrumentos, do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH) e seus integrantes, das organizações civis, das infrações e penalidades e das disposições gerais e transitórias.

De acordo com os fundamentos previstos no artigo 1º, entende-se a bacia hidrográfica como unidade territorial para implementação da PNRH e do SINGREH (item V), além de partir da premissa de que a gestão dos recursos hídricos deve ser descentralizada e contar com a participação do poder público, dos usuários e das comunidades (item VI). A adoção de bacia hidrográfica como unidade territorial na PNRH justifica nossa escolha em trabalhar com as bacias hidrográficas dos rios Piabanha e Paquequer, que compreendem grande parte dos municípios de Petrópolis e Teresópolis, respectivamente.

Quanto aos objetivos previstos no artigo 2º, destacam-se o da prevenção e defesa contra eventos hidrológicos críticos (item III) e o de incentivar e promover a captação, a preservação e o aproveitamento de águas pluviais. Ou seja, podemos inferir que a PNRH esboça, desde 1997, preocupação com as inundações, enfatizando seu compromisso com a prevenção desses eventos.

Nas diretrizes gerais de ações (art. 3º), destacam-se os itens III e V que tratam, respectivamente, da integração da gestão de recursos hídricos com a gestão ambiental e da articulação da gestão de recursos hídricos com a do uso do solo. Logo, ainda que as discussões em torno da articulação de políticas públicas, no Brasil, sejam mais recentes, a PNRH previu, ainda na década de 90, essa necessidade.

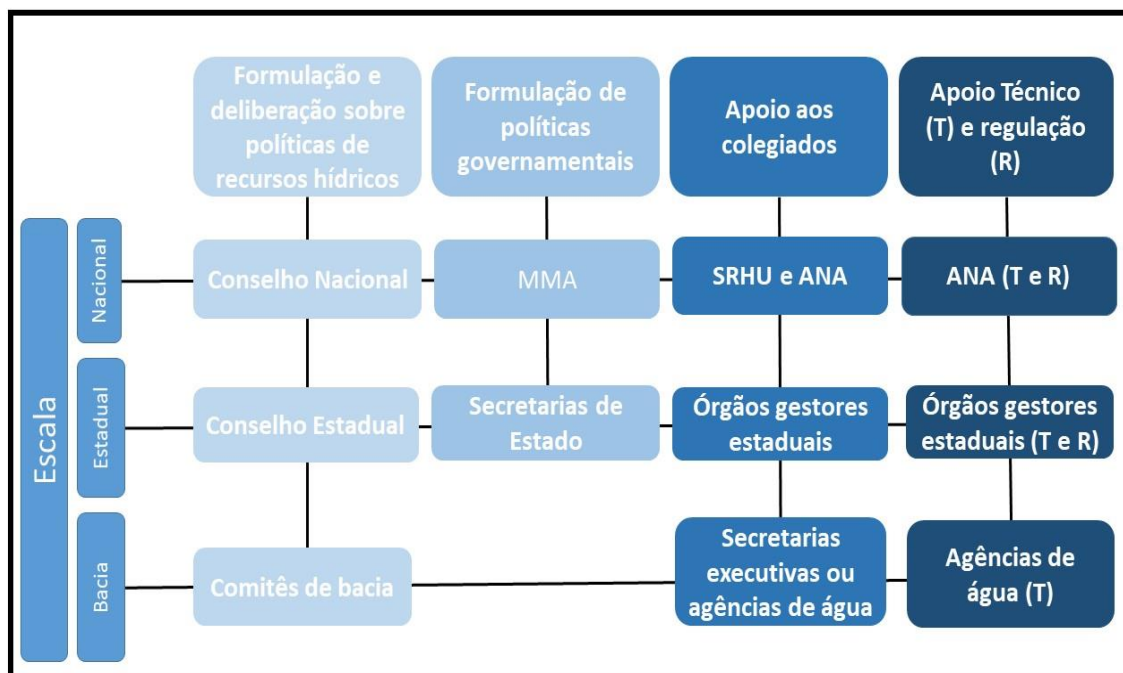
No artigo 5º, que trata dos instrumentos da PNRH, interessa-nos o item I, que cita os Planos de Recursos Hídricos (PRH). Considerados como planos diretores, os PRH visam fundamentar e orientar a implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e o gerenciamento dos recursos hídricos (art. 6º) e devem ser elaborados por

bacias hidrográficas (art. 8º), cabendo aos Comitês de Bacia Hidrográfica a sua aprovação (art. 38º, item III). O destaque para esse instrumento deve-se ao fato de que será analisado no tópico 3 deste capítulo.

A Lei nº 9.433, de 1997, além de instituir o PNRH, cria, no artigo 32º, o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH), que tem, entre seus objetivos, o de coordenar a gestão integrada das águas, de implementar a Política Nacional de Recursos Hídricos e o de planejar, regular e controlar o uso, a preservação e a recuperação dos recursos hídricos. Em outras palavras, esse sistema é responsável por um ponto central de interesse desta tese: a gestão integrada.

Compõem o SINGREH (art.33º): o Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), a Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), os Conselhos de Recursos Hídricos dos Estados e do Distrito Federal, os Comitês de Bacia Hidrográfica, e os órgãos dos poderes públicos (federal, estaduais, do Distrito Federal e municipais) cujas competências se relacionem com a gestão de recursos hídricos e as Agências de Água. Cabe destaque, neste estudo, os Comitês de Bacia Hidrográfica, que são compostos por representantes dos governos (federal, estadual e municipal), dos usuários e de entidades civis (art. 39º), já que escolhemos o Comitê de Bacia Hidrográfica do Piabonha para representar a PNRH, tanto no que tange às ações de gestão dos riscos de inundação, quanto à integração de diferentes políticas nessa gestão (Figura 43).

Figura 43 – Matriz institucional do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH).



Fonte: ANA (2011).

O estado do Rio de Janeiro possui sua Política Estadual de Recursos Hídricos (PERH), instituída pela Lei nº 3.239 de 2 de agosto de 1999, que também criou o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SEGRHI). Ela apresenta 72 artigos que seguem estrutura similar ao PNRH, pois trata de: princípios; objetivos; diretrizes; instrumentos (dentre eles, o Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH) e o Plano de Bacias Hidrográficas (PBH)); da proteção dos corpos hídricos; da ação do poder público; do SEGRHI e seus integrantes (inclusive os Comitês de Bacia Hidrográfica e Agência de Águas); das organizações da sociedade civil de interesse dos recursos hídricos; das infrações e penalidades; e das disposições gerais e transitórias.

Assim como a PNRH, a política estadual também prevê: no artigo 1º, a bacia ou região hidrográfica como a unidade básica de gerenciamento dos recursos hídrico; no artigo 2º, a descentralização com a participação do poder público, dos usuários, da comunidade e da sociedade civil (item II); no artigo 3º, a promoção da prevenção e a defesa contra eventos hidrológicos críticos, de origem natural ou decorrentes do uso

inadequado dos recursos naturais (item III), bem como a promoção da articulação (União, Estados vizinhos, Municípios, usuários e sociedade civil organizada), visando à integração de esforços para soluções regionais de proteção, conservação e recuperação dos corpos de água (item IV); e, no artigo 4º, a integração e harmonização da política relativa aos recursos hídricos e as de preservação e conservação ambientais, controle ambiental, recuperação de áreas degradadas e meteorologia (item IV).

A PERH segue ainda mais específica quando aponta, em suas diretrizes, no artigo 4º: o controle das cheias, a prevenção das inundações, a drenagem e a correta utilização das várzeas (item VII); o zoneamento das áreas inundáveis (item X); e a prevenção da erosão do solo, nas áreas urbanas e rurais, com vistas à proteção contra o assoreamento dos corpos de água (item XI).

A PERH cria, no artigo 43º, o SEGRHI, que é composto pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERHI), pelo Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FUNDRHI), pelos Comitês de Bacia Hidrográfica (CBHs), pelas Agências de Água e pelos organismos dos poderes públicos federal, estadual e municipais cujas competências se relacionem à gestão dos recursos hídricos.

Vale ressaltar as atribuições dos CBHs previstas no artigo 55º, dentre elas, a de aprovar e encaminhar ao CERHI a proposta do Plano de Bacia Hidrográfica para ser referendada (item II), bem como acompanhar a sua execução (item III), e de elaborar o relatório anual sobre a situação dos recursos hídricos de sua bacia hidrográfica (item V). Além dessas atribuições, é importante ressaltar, também, a de implementar ações conjuntas com o organismo competente do Poder Executivo, visando à definição dos critérios de preservação e uso das faixas marginais de proteção de rios, lagoas e lagunas (item XII).

1.2 Sistema Nacional de Unidade de Conservação (SNUC)

O SNUC, segunda política analisada, possui 60 artigos que tratam das disposições preliminares (definições), dos objetivos, das diretrizes, de sua composição, das

categorias de unidades de conservação, do plano de manejo, dos incentivos, isenções e penalidades, das reservas biológicas e das disposições gerais e transitórias.

No que se refere aos 13 objetivos do SNUC propostos no artigo 4º, alguns dialogam diretamente com este estudo: contribuir para a preservação e a restauração da diversidade de ecossistemas naturais; proteger e recuperar recursos hídricos e edáficos; recuperar ou restaurar ecossistemas degradados; e proporcionar meios e incentivos para atividades de pesquisa científica, estudos e monitoramento ambiental. Entendemos que as ações em torno da proteção e recuperação dos recursos hídricos, bem como do monitoramento ambiental, são essenciais na gestão do risco das inundações.

Destacam-se, também, no âmbito das diretrizes (art. 5º), os itens: VIII, que diz “assegurem que o processo de criação e a gestão das unidades de conservação sejam feitos de forma integrada com as políticas de administração das terras e águas circundantes, considerando as condições e necessidades sociais e econômicas locais”; e XIII, que ressalta a proteção das áreas de amortecimento. Logo, nesse artigo, encontramos a possibilidade de construção de interface que objetive uma gestão integrada do SNUC com diferentes políticas públicas. Destacamos a importância da atuação das unidades de conservação nas áreas de amortecimento, onde são comuns o uso e ocupação das terras de forma inadequada, potencializando os riscos de desastres.

O SNUC apresenta diferentes categorias de unidades de conservação, dentre elas, a de parque nacional (art. 8º item III), que interessa a esta pesquisa por ser uma unidade de proteção integral (art. 7º item I) que deve dispor de um plano de manejo (art. 27º). Embora diferentes unidades de conservação estejam dentro do limite territorial das bacias hidrográficas dos rios Piabanha e Paquequer, optamos especificamente pelo PARNASO, visto que o território dessa UC abarca as duas bacias, além de possuir seu plano de manejo.

1.3. Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC)

Por fim, a PNPDEC, por ser a política mais recente, apresenta, de forma direta, termos da linguagem do risco, bem como dá mais ênfase à gestão dos riscos de desastres. A Lei nº 12.608 de 10 de abril de 2012 que institui essa política, também dispõe sobre o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil (SINPDEC), sobre o Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil (CONPDEC) e autoriza a criação de sistema de informações e monitoramento de desastres. A PNPDEC possui 31 artigos que tratam: das disposições gerais, das diretrizes e objetivos, das competências dos entes federados, do SINPDEC, do CONPDEC, e das disposições finais que autoriza a criação do sistema de informações e monitoramento de desastres.

De acordo com artigo 2º, é dever da União, dos estados, do Distrito Federal e dos municípios adotar as medidas necessárias à redução dos riscos de desastres. Deste modo, sintetizamos no Quadro 27 as principais atribuições dos entes federados (art. 6º, 7º e 8º) frente à implementação da PNPDEC, abrangendo ações de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação voltadas à proteção e defesa civil (art. 3º). Vale destacar o parágrafo único do artigo 3º, em que a PNPDEC deve integrar-se às políticas de ordenamento territorial, desenvolvimento urbano, saúde, meio ambiente, mudanças climáticas, gestão de recursos hídricos, geologia, infraestrutura, educação, ciência e tecnologia e às demais políticas setoriais, tendo em vista a promoção do desenvolvimento sustentável. Ou seja, pela primeira vez a integração de políticas públicas é tida como um dever, além de citar, especificamente, a necessidade de integração com a gestão dos recursos hídricos e meio ambiente.

Quadro 26 – Atribuições da União, estados e municípios frente à implementação da PNPDEC.

União (art. 6º)	Estados (art. 7º)	Municípios (art. 8º)
Coordenar o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil	Coordenar as ações do Sistema em articulação com a União e os Municípios;	Incorporar as ações de Proteção e Defesa Civil no planejamento municipal
Expedir normas e Instituir o Plano Nacional de Proteção e Defesa Civil	Instituir o Plano Estadual de Proteção e Defesa Civil	Identificar e mapear as áreas de risco de desastres
Apoiar os Estados, o Distrito Federal e os Municípios no mapeamento das áreas de risco, nos estudos de identificação de riscos de desastre e nas demais ações de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação	Identificar e mapear as áreas de risco e realizar estudos de identificação de ameaças, suscetibilidades e vulnerabilidades, em articulação com a União e os Municípios	Fiscalizar as áreas de risco de desastre e vedar novas ocupações nessas áreas
Promover estudos referentes às causas e possibilidades de ocorrência de desastres	Realizar o monitoramento meteorológico, hidrológico e geológico das áreas de risco, em articulação com a União e os Municípios	Vistoriar edificações e áreas de risco
Instituir e manter cadastro nacional de municípios com áreas suscetíveis à ocorrência de deslizamentos de grande impacto, inundações bruscas ou processos geológicos ou hidrológicos correlatos	Apoiar a União, quando solicitado, no reconhecimento de situação de emergência e estado de calamidade pública	Promover a intervenção preventiva e a evacuação da população das áreas de alto risco ou das edificações vulneráveis
Instituir e manter sistema para declaração e reconhecimento de situação de emergência ou de estado de calamidade pública	Declarar, quando for o caso, estado de calamidade pública ou situação de emergência	Declarar situação de emergência e estado de calamidade pública
Incentivar a instalação de centros universitários de ensino e pesquisa sobre desastres e de núcleos multidisciplinares de ensino permanente e a distância		Realizar regularmente exercícios simulados
Realizar o monitoramento meteorológico, hidrológico e geológico das áreas de risco	Apoiar os Municípios, sempre que necessário, no levantamento das áreas de risco, na elaboração dos Planos de Contingência de Proteção e Defesa Civil e na divulgação de protocolos de prevenção e alerta e de ações emergenciais.	Organizar e administrar abrigos provisórios
Apoiar a comunidade docente no desenvolvimento de material didático-pedagógico relacionado ao desenvolvimento da cultura de prevenção de desastres.		Manter a população informada sobre áreas de risco, ocorrência de eventos extremos, protocolos de prevenção e alerta e ações emergenciais em circunstâncias de desastres Prover solução de moradia temporária às famílias atingidas por desastres.

Fonte: BRASIL (2012).

Notamos, conforme explícito no Quadro 27, que algumas atribuições são comuns aos diferentes governos, como a realização do monitoramento meteorológico, hidrológico e geológico das áreas de risco e o mapeamento de áreas de risco. Entretanto, se não tratadas de forma articulada, as ações podem gerar sobreposição de esforços dos entes federados e, conseqüentemente, desperdício de recursos públicos.

Na esfera municipal, como esperado, encontram-se ações diretas junto à população, como, por exemplo, mantê-la informada sobre áreas de risco e a ocorrência de eventos extremos, bem como sobre protocolos de prevenção, alerta e sobre as ações emergenciais em circunstâncias de desastres (tais como: proceder à avaliação de danos e prejuízos, prover solução de moradia temporária, organizar e administrar abrigos provisórios, promover a coleta, a distribuição e o controle de suprimentos).

No que tange às diretrizes (art. 4º), fica prevista a atuação articulada entre os poderes para redução de desastres, numa abordagem sistêmica das ações de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação com prioridade das ações preventivas quanto à minimização de desastres. Ou seja, fica mais uma vez evidente a importância do trabalho articulado entre os entes federados, de forma a contemplar todo o ciclo do desastre, buscando se antecipar a ele, numa perspectiva preventiva em detrimento da perspectiva emergencial/socorrista. Destacam-se, ainda, nas diretrizes, o planejamento com base em pesquisas e estudos sobre áreas de risco e incidência de desastres, a adoção da bacia hidrográfica como unidade de análise das ações de prevenção de desastres relacionados a corpos d'água, bem como a participação da sociedade civil.

Quanto aos 15 objetivos da PNPDEC elencados no artigo 5º, todos dialogam diretamente com esta pesquisa, apontando saídas para a redução do risco: a incorporação da redução do risco e das ações de defesa civil entre os elementos da gestão territorial e do planejamento das políticas setoriais (IV), o monitoramento de eventos potencialmente causadores de desastres (VIII), a produção de alertas antecipados dos desastres (IX) e o estímulo a iniciativas que resultem na destinação de moradia em local seguro (XII).

Ainda nos objetivos (art. 5º), percebemos que os termos vulnerabilidade e suscetibilidade aparecem, tratando-se da importância da identificação e avaliação das ameaças, suscetibilidades e vulnerabilidades a desastres (VII), além do estímulo ao desenvolvimento de cidades resilientes (VI). O termo vulnerabilidade ainda aparece quando preconiza o combate à ocupação de áreas ambientalmente vulneráveis e de risco (XI).

Outro ponto relevante envolve a percepção do risco quando a PNPDEC aborda o desenvolvimento da consciência nacional acerca dos riscos de desastre (XII) e aponta a orientação da população a comportamentos adequados de prevenção e de resposta em situação de desastre (XIV). O item X, relacionado especificamente às inundações, objetiva 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.

Por fim, a partir do artigo 10º, a referida lei trata da composição e da atribuição do SINPDEC (Figura 19, p. 143), que tem por finalidade contribuir no processo de planejamento, articulação, coordenação e execução dos programas, projetos e ações de proteção e defesa civil.

No Rio de Janeiro, a Política Estadual de Proteção e Defesa Civil (PEPDEC) foi instituída pelo Decreto nº 46.935 de 12 de fevereiro de 2020, que também reorganizou o Sistema Estadual de Proteção e Defesa Civil (SIEDEC)⁵⁵ e o Conselho Estadual de Proteção e Defesa Civil (CONEPDEC). A PEPDEC possui 9 páginas e está estruturada em 25 artigos: diretrizes, objetivos, competências do estado, constituição e objetivos do SIEDEC, constituição e competências do CONEPDEC, constituição e competências do Grupo de Ações Coordenadas (GRAC), competências da Secretaria de Estado de Defesa Civil (SEDEC)⁵⁶ e competências de órgãos regionais.

⁵⁵ A SIEDEC já havia sido reorganizada pelo Decreto Estadual nº 43.599, de 17/05/2012 que também estabeleceu o Grupo de Ações Coordenadas (GRAC).

⁵⁶ Criada em 29/11/1983 é o órgão central que objetiva executar a PNPDEC e coordenar as ações do SINPDEC no estado do Rio de Janeiro.

Na SEDEC, o planejamento estratégico é realizado pela Superintendência Operacional de Defesa Civil (SUOP), cabendo ao seu Departamento Geral de Defesa Civil (DGDEC) o planejamento tático-operacional. O DGDEC está organizado em 8 regiões denominadas “Regional de Proteção e Defesa Civil” (REDEC) que abrangem os 92 municípios do estado. Os municípios de Petrópolis e Teresópolis fazem parte da REDEC Serrana com outros 18 municípios.

No âmbito municipal, a Lei nº 7.056, de 15 de abril de 2013 de Petrópolis, dispõe sobre a criação da Secretaria Municipal de Proteção e Defesa Civil na estrutura organizacional da Prefeitura de Petrópolis e dá outras providências. Essa política possui 23 páginas, das quais 17 são anexos, e está estruturada em 13 artigos: atribuições da SEMPDEC, definição das funções/cargos, poder da SEMPDEC de política administrativa (notificar, multar, interditar, demolir, requisitar, penetrar e remover) e a criação do Fundo Estadual de Proteção e Defesa Civil (FUNPDEC). No município de Teresópolis, a Lei nº 1988, de 26/01/2000 cria, na estrutura básica da Lei Municipal nº 1.441, de 30 de março de 1993, a SEMPDEC. De forma sucinta, essa lei apresenta a estrutura da Secretaria da Defesa Civil, sua função e alguns conceitos básicos.

No Quadro 28, estabelecemos alguns tópicos⁵⁷ como pontos de interlocução para identificarmos a interface entre as políticas estadual e municipais de proteção e defesa civil diante dos riscos de desastres, no desenvolvimento de suas competências previstas, respectivamente, nos artigos 7º e 8º da PNPDE

⁵⁷ Integração de políticas públicas; articulação entre entes de governo; abordagem integral do risco de desastre; responsabilidades; vulnerabilidades; e participação da sociedade.

Quadro 27– Interface das políticas estadual e municipais de proteção e defesa civil.

Interlocução	PEPDEC - Estado do Rio de Janeiro	Petrópolis	Teresópolis
Integração de Políticas Públicas	<p>Art. 2° - A PEPDEC deve se INTEGRAR às políticas de ordenamento territorial, desenvolvimento urbano, saúde, meio ambiente, mudanças climáticas, gestão de recursos hídricos, geologia, infraestrutura, educação, ciência e tecnologia, assistência social e às demais políticas setoriais</p> <p>Art. 4° (Objetivo) - Estimular o investimento econômico que viabilize políticas públicas INTEGRADAS à proteção e defesa civil e à redução dos riscos de desastres, visando à resiliência.</p> <p>Art. 5° (Competência do Estado) – O Plano de Emergência do Estado deve conter a INTEGRAÇÃO aos planos setoriais para redução dos riscos de desastres dos integrantes do SIEPDEC.</p>	Não cita	Não cita
Articulação entre entes de governo	<p>Art. 3° (Diretriz) - Atuação ARTICULADA União, estado do RJ e municípios para redução do risco.</p> <p>Art. 4° (Objetivos) - INTEGRAÇÃO das ações junto aos municípios para o ordenamento da ocupação do solo protegendo vegetação, recursos hídricos e vidas humanas.</p> <p>Art. 5° (Competência do estado) - Coordenar as ações do SIEPDEC em ARTICULAÇÃO com a União e os Municípios.</p> <p>Art. 14° (Competência da SEDEC) - realizar o planejamento, a ARTICULAÇÃO, a coordenação e o gerenciamento das ações de proteção e defesa civil em nível estadual;</p>	<p>Art. 4° (atribuições SEMPDEC) - Promover a integração entre todos os entes públicos, privados, organizações não governamentais e sociedades civis organizadas, para redução de desastres e apoio às comunidades atingidas. Coordenar as ações do Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil – SINPDEC no âmbito local, em ARTICULAÇÃO com a União e os Estados.</p>	<p>Art. 4º A Secretaria Municipal de Defesa Civil - SEMDEC - manterá com os demais órgãos congêneres Municipal, Estadual e Federal, estreito intercâmbio com o objetivo de receber e fornecer subsídios técnicos para esclarecimentos relativos à Defesa Civil.</p>
Abordagem integral da gestão do risco de desastre	<p>Art. 3° (Diretriz) - Abordagem sistêmica das ações (prevenção*, mitigação, preparação, resposta e recuperação) visando à redução de riscos de desastres.</p> <p>*destaque para prevenção.</p>	<p>Art. 4° (atribuições SEMPDEC) - Executar ações de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação voltadas à proteção da sociedade. Prestar socorro e assistência às populações atingidas por desastres;</p>	<p>Art. 2° - Resolver as ações de Defesa Civil desde as atividades preventivas até as situações de emergência ou estado de calamidade pública e outras atividades afins.</p>
Responsabilidades	<p>Art. 3° (Diretrizes) - A implantação da rede de monitoramento meteorológico, hidrológico e geológico. Planejamento com base em pesquisas e estudos sobre riscos de desastres.</p> <p>Art. 4° (Objetivos) - Promover condições para monitoramento. Estabelecer sistema de alertas. Promover ações inibidoras de ocupação de áreas ambientalmente suscetíveis. Reduzir riscos, explicitar competências. Estimular o desenvolvimento de cidades resilientes. Estabelecer a integração de informações de forma sistêmica. Fortalecer a governança dos riscos de desastres. Desenvolver consciência acerca dos riscos de desastres. Estimular iniciativas para moradia em local seguro. Estimular o comportamento adequado das comunidades frente aos riscos e desastres.</p> <p>Art. 5° (Competência do estado) - Auxiliar os Municípios no monitoramento meteorológico, hidrológico e geológico das áreas de risco. Declarar, quando for o caso, estado de calamidade pública ou situação de emergência. Promover a Homologação de situação de emergência ou estado de calamidade pública decretada pelo município acometido por desastres. Elaborar, instituir e manter atualizados o Plano Estratégico de Proteção e Defesa Civil, o Plano Estadual de Proteção e Defesa Civil e o Plano de Emergências do Estado.</p>	<p>Art. 4° (atribuições SEMPDEC) - Monitorar os eventos meteorológicos, hidrológicos, geológicos, biológicos, nucleares, químicos e outros potencialmente causadores de desastres. Identificar e mapear as áreas de risco de desastres. Propor ao chefe do executivo municipal a decretação de Situação de Emergência e Estado de Calamidade Pública. Vistoriar edificações e áreas de risco e promover, quando for o caso, a intervenção preventiva e a evacuação da população. Propor a abertura de pontos de apoio ou abrigos provisórios. Mobilizar e capacitar os radioamadores para atuação na ocorrência de desastres. Proceder à avaliação de danos e prejuízos das áreas atingidas por desastres.</p>	<p>Art. 2° - Resolver as ações de Defesa Civil no âmbito municipal, atendendo as necessidades da população desde as atividades preventivas até as situações de emergência ou estado de calamidade pública e outras atividades afins.</p>
Quanto às vulnerabilidades	<p>Art. 5° (Competência do estado) - Apoiar os Municípios, quando solicitado, na identificação e no mapeamento das áreas de risco, nos estudos de identificação de ameaças, suscetibilidades, vulnerabilidades</p>	<p>Art. 4° (atribuições SEMPDEC) - Promover a identificação e avaliação das ameaças, suscetibilidades e vulnerabilidades a desastres, de modo a evitar ou reduzir suas ocorrências. Estimular iniciativas que resultem na destinação de moradia em local seguro. Desenvolver consciência acerca do risco de desastres.</p>	Não cita
Participação da Sociedade	<p>Art. 3° (Diretriz) - Participação da sociedade e da iniciativa privada.</p>	<p>Art. 4° (atribuições SEMPDEC) - Manter a população informada sobre áreas de risco e ocorrência de eventos extremos, bem como, sobre protocolos de prevenção e alerta e sobre as ações emergenciais em circunstâncias de desastres. Realizar regularmente exercícios simulados, conforme Plano de Contingência de Proteção e Defesa Civil. Estimular a participação de entidades privadas, associações de voluntários, clubes de serviços, organizações não governamentais e associações de classe e comunitárias nas ações de Defesa Civil e promover o treinamento de associações de voluntários para atuação conjunta com as comunidades apoiadas.</p>	Não cita

Fonte: Rio de Janeiro (2020); Petrópolis (2013); Teresópolis (2000).

Como pode-se perceber no Quadro 28, diferente das políticas municipais, a PEPDEC destaca sua integração a outras políticas públicas, bem como prevê a integração de políticas setoriais no plano de emergência.

Além disso, tanto a política estadual, quanto as leis municipais preveem a atuação articulada entre os entes federativos, e a PEPDEC destaca, ainda, a integração das ações junto aos municípios para o ordenamento da ocupação do solo, protegendo a vegetação, recursos hídricos e vidas humanas. A abordagem integral da gestão risco de desastre (prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação) também está prevista em todas as políticas, inclusive com ênfase na prevenção, no caso da PEPDEC.

Quanto às responsabilidades, verificamos que a PEPDEC atua de forma mais geral, estimulando e auxiliando os municípios, com destaque nas ações de monitoramento meteorológico, hidrológico e geológico. Já aos municípios, cabem as ações mais específicas em sua unidade territorial. Tanto a PEPDEC quanto o município de Petrópolis mostram preocupação com a vulnerabilidade, ao, por exemplo, estimular iniciativas que resultem na destinação de moradia em local seguro. Já o município de Teresópolis não cita explicitamente a vulnerabilidade.

Na tentativa de melhor visualizar a relação entre a PNRH, SNUC e PNPDEC frente às questões que interessam a esta pesquisa, fizemos algumas perguntas (Quadro 29) para identificar a presença dos termos e conceitos da teoria do risco, bem como se elas preveem a gestão dos riscos de inundações e a integração de políticas públicas, ou se contemplam a vulnerabilidade e a participação da sociedade no processo. Essas questões são aprofundadas com a análise dos planos, relatórios, e a partir das entrevistas.

Quadro 28 – Relação entre a PNRH, o SNUC e a PNPDEC com a gestão de risco de inundações.

Questionamentos	PNRH (1997)	SNUC (2000)	PNPDEC (2012)
Utilizam termos e/ou conceitos da Teoria do Risco (direta ou indiretamente) Quais?	Art.2) prevenção contra e defesa contra eventos hidrológicos críticos. Art.7) Indiretamente: propostas para a criação de áreas sujeitas a restrição de uso, com vistas à proteção dos recursos hídricos. (Plano RH)	Não utiliza	Art. 2) Redução de Riscos de desastres Art. 5) Ameaças, suscetibilidades, vulnerabilidades e desastres
Contemplam a questão da vulnerabilidade?	Art.7) Indiretamente: Análise de alternativas de crescimento demográfico, de evolução de atividades produtivas e de modificações dos padrões de ocupação do solo. (Plano RH)	Não	Art. 5) Combater a ocupação de “áreas ambientalmente vulneráveis” e de risco.
Prevê integração de diferentes políticas?	Art.3) A INTEGRAÇÃO da gestão de recursos hídricos com a gestão ambiental e articulação da gestão de recursos hídricos com a do uso do solo.	Art. 5) Processo de criação e a gestão das UC sejam feitos de forma INTEGRADA com as políticas de administração das terras e águas circundantes.	Art. 3) A PNPDEC deve INTEGRAR-SE às políticas de ordenamento territorial, desenvolvimento urbano, saúde, meio ambiente, mudanças climáticas, gestão de recursos hídricos etc.
Prevê a participação da sociedade?	Art.1) A gestão dos recursos hídricos deve ser descentralizada e contar com a participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades.	Art. 5) Assegurem a participação efetiva das populações locais na criação, implantação e gestão das unidades de conservação.	Art. 4) a participação da sociedade civil. (diretriz da PNPDEC)
Contempla à gestão dos riscos de forma geral?	Art.2) a prevenção e a defesa contra eventos hidrológicos críticos de origem natural ou decorrentes do uso inadequado dos recursos naturais.	Não aborda	Art. 5) A redução do risco, o monitoramento de eventos potencialmente causadores de desastres, a produção de alertas antecipados, a prestação de socorro e assistência à população e a recuperação de áreas afetadas. Identificação e avaliação das ameaças, suscetibilidades e vulnerabilidades. Estímulo às cidades resilientes.
Cita preocupações direta ou indiretamente com as inundações?	Art.2) A prevenção e a defesa contra eventos hidrológicos críticos de origem natural ou decorrentes do uso inadequado dos recursos naturais.	Art. 5) Proteger e recuperar recursos hídricos e edáficos; Recuperar ou restaurar ecossistemas degradados.	Art. 4) “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”.
Descrevem medidas de emergência ou preventivas em relação às inundações.	Não descreve	Não descreve	Art. 3A) Elaborar mapeamento contendo as áreas suscetíveis à inundações bruscas etc. Criar mecanismos de controle e fiscalização para evitar a edificação em áreas suscetíveis, inundações bruscas. (compete ao município)

Fonte: Brasil (1997); Brasil (2000); Brasil (2012).

A PNPDEC, por ser uma política a mais recente, e instituída justamente para atender às lacunas na prevenção e na gestão do risco e acaba contemplando, de alguma forma, todos os questionamentos levantados. Assim, os termos da linguagem do risco são claramente identificados na PNPDEC. Esses termos, entretanto, ficam subentendidos na PNRH e não são claramente percebidos no SNUC.

Um questionamento que merece atenção refere-se à integração de políticas públicas, visto que todas as políticas analisadas preveem algum tipo de integração, como, por exemplo, a PNPDEC, que deve ser integrada à gestão dos recursos hídricos e políticas ambientais. Posteriormente, perceberemos como essa integração se concretiza na prática.

Observamos que, embora a PNRH tenha como um de seus objetivos a prevenção e a defesa contra eventos hidrológicos críticos, ela não descreve nenhuma medida preventiva contra as inundações. Enquanto isso, a PNPDEC é mais específica ao apontar várias medidas, dentre elas, a fiscalização para evitar a edificação em áreas suscetíveis às inundações bruscas.

Vale lembrar a influência da PNPDEC também no Estatuto da Cidade⁵⁸, ao inserir, em suas diretrizes, que a ordenação e controle do uso do solo deve evitar a exposição da população a riscos de desastres. Além disso, torna obrigatório o plano diretor para as cidades incluídas no Cadastro Nacional de municípios com áreas suscetíveis à ocorrência de deslizamentos de grande impacto, inundações bruscas ou processos geológicos ou hidrológicos correlatos. Entretanto, o Cadastro Nacional foi instituído, através do Decreto nº 10.692 de 03 de maio de 2021, somente quase dez anos após a aprovação da PNPDEC.

De acordo com esse decreto (art. 5º), os municípios inscritos no Cadastro Nacional deverão, entre outras obrigações⁵⁹, atualizar anualmente o cadastro com

⁵⁸ Lei nº 10.257 de 10 de julho de 2001, que regulamenta os art. 182 e 183 da Constituição Federal e estabelece diretrizes gerais da política urbana.

⁵⁹ Os município inscritos deverão: instituir órgãos municipais de defesa civil; elaborar mapeamento das áreas suscetíveis (deslizamento e inundações); elaborar, no prazo de um ano, contado da data de

informações sobre a evolução das edificações, bem como criar mecanismos de controle e de fiscalização para evitar a edificação em áreas suscetíveis à ocorrência de deslizamentos de grande impacto, inundações bruscas ou processos geológicos ou hidrológicos correlatos. O artigo 8 estabelece o prazo de cento e vinte dias, contados de sua data de publicação, para que o Ministério do Desenvolvimento Regional disponibilize uma ferramenta informatizada a ser utilizada para operacionalizar o Cadastro Nacional. Por fim, todas as políticas analisadas preveem a participação da população em seu processo de gestão, que será aprofundado mais à frente.

2. Da Dimensão institucional: apresentação dos órgãos setoriais

Neste tópico apresentamos, brevemente, as instâncias estudadas, a saber: o Comitê de Bacia Hidrográfica Piabanha (CBH Piabanha), que abrange as bacias hidrográficas dos rios Piabanha (Petrópolis) e Paquequer (Teresópolis); o Parque Nacional Serra dos Órgãos (PARNASO), que territorialmente também abrange os dois municípios supracitados; e suas respectivas secretarias municipais de proteção e defesa civil.

2.1. Comitê de Bacia Hidrográfica Piabanha

O CBH Piabanha foi criado pelo CERHI em 13 de novembro de 2003 e instituído o pelo Decreto Estadual nº 38.235, de 14 de setembro de 2005, alterado posteriormente pelo Decreto Estadual nº 45.461/2015. Seu regimento interno⁶⁰, aprovado no dia 12 de

inclusão no Cadastro Nacional, plano de contingência de proteção e defesa civil; elaborar plano de implantação de obras e serviços para a redução de riscos de desastre; elaborar carta geotécnica de aptidão à urbanização; e estabelecer diretrizes urbanísticas com vistas à segurança dos novos parcelamentos do solo e ao aproveitamento de agregados para a construção civil.

⁶⁰ Documento que consolida o conjunto de regras estabelecidas para regulamentar o seu funcionamento, visando o cumprimento de seus objetivos e competências.

dezembro de 2005, (passando ainda por três alterações, a última em 2020) determina que o CBH seja um órgão colegiado, com atribuições normativas, deliberativas e consultivas de nível regional, integrante do SEGRHI com sede em Petrópolis⁶¹, e que tenha como objetivo principal promover a gestão descentralizada e participativa dos recursos hídricos da Região Hidrográfica IV⁶² do estado do Rio de Janeiro (CBH-Piabanha, 2020a).

De acordo com o regimento interno de 2020, o CBH Piabanha é constituído por Plenário, Diretório Colegiado, Presidência, Secretaria Executiva, Câmaras Técnicas e Grupos de Trabalho.

O Plenário⁶³ é o órgão máximo deliberativo e possui trinta e seis (36) membros titulares paritários, sendo doze (12) representantes dos usuários da água, doze (12) da sociedade civil e doze (12) do poder público (federal, estadual e municipal), além dos suplentes⁶⁴. Os secretários de meio ambiente de Petrópolis e Teresópolis integram o Plenário, porém, ao considerar a gestão do risco de desastre hidrológico, afirma-se que é importante que a SEMPDEC também tenha representante, como já acontece com o PARNASO.

Já o Diretório Colegiado é composto por seis (06) membros eleitos entre seus pares, sendo dois (02) representantes dos usuários, dois (02) do poder público e dois (02) da sociedade civil com a função de colaborar com as atividades do presidente⁶⁵ e do secretário executivo, representando o comitê quando necessário. Ademais, cabe ao

⁶¹ Rua Teresa, nº 1515, Sala 114 - Hiper Shopping ABC. Contato: (24) 2237 9913.

⁶² Essa região possui uma área de 4.484 km² e compreende, na integralidade, os municípios de Teresópolis, Areal, São José do Vale do Rio Preto, Sapucaia e Sumidouro, e parcialmente os municípios de Petrópolis, Paty do Alferes, Paraíba do Sul, Três Rios e Carmo (CBH- PIABANHA, 2019).

⁶³ Dentre algumas de suas atribuições, destacamos as de: aprovar o plano de bacia, os programas plurianuais de investimento, o plano de aplicação de recursos financeiros, e o relatório anual de atividades, além de divulgar os programas prioritários e a criar as câmaras técnicas.

⁶⁴ Cabe destacar que, para o quadriênio 2017 a 2021, nem todas as vagas foram ocupadas, faltando 3 titulares no segmento dos usuários e suplentes em todos os segmentos (12 dos usuários, 10 do poder público e 3 da sociedade civil).

⁶⁵ A atual presidente do CBH Piabanha: Doutora Erika Cortines.

presidente, entre outras coisas, representar o comitê, fazendo cumprir o regimento interno, dirigir os trabalhos, assinar os atos administrativos, apresentar relatórios de atividades e autorizar despesas. Quanto ao secretário-executivo, cabe, sobretudo, prestar assessoramento técnico, jurídico e administrativo ao comitê.

Acrescente-se que compõem o CBH Piabanha ainda três Câmaras Técnicas, responsáveis pelo assessoramento do Plenário e do Diretório Colegiado. A prefeitura de Teresópolis compõe a Câmara Técnica Mananciais e a Câmara Técnica Saneamento Básico e a prefeitura de Petrópolis compõe apenas essa última (os secretários de meio ambiente desses municípios também a representam). A Câmara Técnica Instrumentos de Gestão não possui representantes das prefeituras desses municípios.

Acreditamos que a gestão de risco de inundações⁶⁶ pode ser contemplada através da criação de Câmara Técnica específica para os eventos hidrológicos extremos da qual a SEMPDEC e o PARNASO pudessem fazer parte, criando um espaço em que pudessem se reunir e discutir os problemas relacionados às inundações. Além das câmaras técnicas, existem também os Grupos de Trabalho, que são instituídos temporariamente pelo Plenário ou Diretório Colegiado para estudo e discussão de temáticas específicas.

É importante destacar que o CBH Piabanha possui representação em outros órgãos, como no Conselho Estadual de Recursos Hídricos, no Fórum Fluminense dos Comitês de Bacias Hidrográficas, no Conselho Municipal de Meio Ambiente de Petrópolis (COMDEMA), no Conselho da APA Petrópolis e, ainda, no Comitê de Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (CEIVAP), participando de dois grupos de trabalho desse comitê (CBH-Piabanha, 2020a). Entretanto, é de igual

⁶⁶ Cabe destacar que, em 29 de março de 1978, por meio da Portaria Interministerial nº 090, foi criado o Comitê Especial de Estudos Integrados de Bacias Hidrográficas (CEEIBH), um comitê embrionário, com atribuições apenas consultivas, que já se preocupava com questões relacionadas às inundações e às secas (ANA, 2011).

importância, para fortalecer as representações mútuas, que o CBH Piabanha tenha representante no Conselho Gestor do PARNASO.

Dentre as responsabilidades do CBH Piabanha, destaca-se a aprovação do plano de bacia hidrográfica, bem como o acompanhamento de sua execução⁶⁷. Em 2009, foi aprovado o caderno de ações⁶⁸ (área de atuação do Piabanha) do plano do CEIVAP como documento orientador até que o Plano de Bacia da Região Hidrográfica IV fosse elaborado. Em março de 2021, entretanto, foi aprovado e será abordado com detalhes no tópico 3 deste capítulo.

Cabe ressaltar, também, que, com a Resolução nº 228 de 13 de julho de 2020 do CERHI-RJ, a Associação Pró-gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (AGEVAP) segue como entidade delegatária das funções inerentes à Agência de Água do Comitê Piabanha até o ano de 2025⁶⁹. Segundo o estatuto social⁷⁰ da AGEVAP (2020), essa associação tem por finalidade dar apoio técnico, administrativo e operacional à gestão de recursos hídricos na sua área de atuação, promovendo o planejamento, a execução e o acompanhamento de ações, programas e projetos, de acordo com os planos de recursos hídricos.

2.2. Parque Nacional Serra do Órgãos

Criado pelo Decreto 1.822, de 30 de novembro de 1939, o Parque Nacional da Serra dos Órgãos (PARNASO) é o terceiro parque mais antigo do Brasil e abrange os municípios de Teresópolis, Petrópolis, Guapimirim e Magé, com sede principal em

⁶⁷ Vale destacar a existência do Grupo Técnico de Acompanhamento da elaboração do PBH e a sugestão de que se torne um GT de Execução para o acompanhamento da implementação das ações previstas no plano.

⁶⁸ Resolução Comitê Piabanha nº 09 de 22 de setembro de 2009.

⁶⁹ Sua função como Agência de Água do Comitê Piabanha teve início em 2010 e vem se mantendo desde então.

⁷⁰ O primeiro estatuto foi aprovado em 20 de junho de 2002, com sua décima e última alteração em 20 de outubro de 2020.

Teresópolis. Subordinada ao Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), essa unidade de conservação de proteção integral, com plano de manejo aprovado, tem sua equipe formada por um chefe, um chefe substituto e mais 5 coordenações⁷¹. A Coordenação de Proteção Ambiental possui, entre seus setores, o de “Prevenção e Combate aos Incêndios Florestais”, assim sendo, apontamos que é interessante estudar a possibilidade de incorporar um setor nessa coordenação que tratasse da prevenção das inundações nas zonas de amortecimento do parque.

Com efeito, o PARNASO possui um Conselho Consultivo (CONPARNASO)⁷², que tem por finalidade contribuir para a efetiva implantação e cumprimento dos seus objetivos, dentre eles acompanhar a elaboração, implementação e revisão do Plano de Manejo do PARNASO. A estrutura organizacional do CONPARNASO compreende: Assembleia Geral (membros titulares que possuem direito a voz e voto), Presidência (chefe do PARNASO)⁷³, Vice-presidência (conselheiro eleito), Secretaria Executiva e Câmaras Técnicas. Ela respeita a paridade entre órgãos governamentais e sociedade civil, é composta por nove representantes de organizações da sociedade civil, nove de órgãos governamentais e sete de usuários de recursos ambientais e prestadores de serviço (ICMBIO, 2019). A propósito, a prefeitura de Petrópolis também compõe o CONPARNASO através da Secretaria de Meio Ambiente, e a prefeitura de Teresópolis, além da Secretaria de Meio Ambiente, conta com a Secretaria Municipal de Defesa Civil.

Embora o objetivo principal do PARNASO seja o de promover a conservação do remanescente da Mata Atlântica, muitas das suas ações e objetivos dialogam com a proteção dos recursos hídricos que, conseqüentemente, relacionam-se às inundações. Tais ações e objetivos são discutidos quando tratamos do Plano de Manejo do parque.

⁷¹ Coordenações: de Conservação e Manejo da Biodiversidade; de Uso Público; de Educação Ambiental; de Proteção; e de administração e finanças.

⁷² Instituído pela portaria IBAMA nº 102 / 02-N de 06 de agosto de 2002 e alterado pela portaria IBAMA nº 36 de 26 de abril de 2006.

⁷³ Com a recente saída do chefe Leandro Goulart que atuou por 10 anos no PARNASO, assumiu a chefia o coronel Marco Antônio Ferreira Campos (Portaria nº 174 de 15 de março de 2021)

Por oportuno, é importante destacar que, em 11 de maio de 2020, foi criado, com a Portaria nº 426, o Núcleo de Gestão Integrada (NGI)⁷⁴ de Teresópolis, que englobou, em sua chefia, o PARNASO, a Reserva Biológica (REBIO Tinguá), a Estação Ecológica (ESEC Guanabara) e as Áreas de Proteção Ambiental (APA Petrópolis e APA Guapimirim) e estabeleceu sede administrativa localizada no PARNASO⁷⁵. Consta, ainda, que a criação do NGI tem sido alvo de críticas, visto que seu principal objetivo (otimização dos recursos e o compartilhamento de estruturas físicas e equipamentos e integração entre as equipes) pode levar à precarização da atuação de diferentes unidades de conservação da região. Por outro lado, o núcleo pode abrir caminhos para a integração de ações e resolução de problemas, principalmente no município de Petrópolis, que tem 68,32% de seu território abrangido pela APA Petrópolis, por exemplo.

2.3. Secretarias Municipais de Proteção e Defesa Civil de Petrópolis e Teresópolis

Há importantes registros no âmbito da Defesa Civil nas décadas de 60 e 70 do último século, como a fundação da primeira Defesa Civil Estadual organizada do Brasil⁷⁶ em 1966, a criação do Fundo Especial para Calamidade Pública (FUNCAP)⁷⁷ em 1969, e a criação em 1970 do Grupo Especial para Assuntos de Calamidade Pública (GEACAP)⁷⁸ que, em 1979, originou a Secretaria Especial de Defesa Civil (SEDEC)⁷⁹. Porém, cabe

⁷⁴ A justiça chegou a suspender essa portaria alegando retrocesso ambiental com a centralização das ações no PARNASO quanto a fiscalização, ações educativas, participação da sociedade, entre outros.

⁷⁵ Endereço - Av. Rotariana s/n. Contato: (21) 2152.1100

⁷⁶ Criada pelo Decreto Estadual n. 1.373, de 19 de dezembro de 1966.

⁷⁷ Criado pelo Decreto-Lei n. 950, de 13 de outubro de 1969.

⁷⁸ Criado pelo Decreto n. 67.347, de 5 de outubro de 1970.

⁷⁹ Criada pelo o Decreto-Lei n. 83.839, de 13 de dezembro de 1979.

destacar que o gerenciamento dos desastres ocorria, basicamente, através das ações de respostas e recuperação (FURTADO *et al.*, 2012).

Na década de 80, a Constituição Federal de 1988, no Artigo 21, inciso XVIII, destaca a competência da União em planejar e promover a defesa permanente contra as calamidades públicas, especialmente as secas e as inundações. Nesse mesmo ano, organizou-se o Sistema Nacional de Defesa Civil (SINDEC)⁸⁰, que foi modificado diversas vezes posteriormente (1993, 2004, 2005, 2010, 2012 e 2020). Destaca-se ainda na década de 90 (década internacional para redução dos desastres naturais) o estabelecimento da Política Nacional de Defesa Civil⁸¹ em 1994, que passou a abranger o desastre desde a prevenção e a preparação até a resposta e a reconstrução (FURTADO *et al.*, 2012), bem como a elaboração de um plano nacional de redução de desastres em 1995 (ALMEIDA, 2015). Com a nova Política Nacional de Proteção e Defesa Civil de 2012 e a mudança de paradigma da gestão de desastres para a gestão do risco, os municípios passaram a reestruturar suas secretarias de defesa civil.

A SEMPDEC de Petrópolis foi criada através da Lei nº 7.056, de 15 de abril de 2013, que extinguiu também a velha estrutura da Coordenadoria Municipal de Defesa Civil estabelecida na década de 70. Os objetivos da secretaria, discriminados na referida lei, abrangem todo o ciclo do desastre, com ações que vão do monitoramento dos eventos, identificação de ameaças, suscetibilidades e vulnerabilidades, aos desastres, mapeamento de áreas de riscos, e questões que envolvem socorro e reabilitação. Além disso, essa SEMPDEC⁸² apresenta a seguinte estrutura com um total de 57 funcionários: Gabinete do Secretário; 4 Diretorias (2 técnicas, uma operacional e uma de projetos); Assessorias Jurídica e de Comunicação; e o Comitê de Ações Emergenciais (Figura 46). A Diretoria de Projetos, por sua vez, possui um Departamento de Prevenção e Preparação

⁸⁰ Criado pelo do Decreto n. 97.274, de 16 de dezembro de 1988.

⁸¹ Resolução n. 2, de 12 de dezembro de 1994.

⁸² Endereço - Rua Buarque de Macedo nº 128, centro. Contato: (24) 2246-9281 e *e-mail* (defesacivil@petropolis.rj.gov.br).

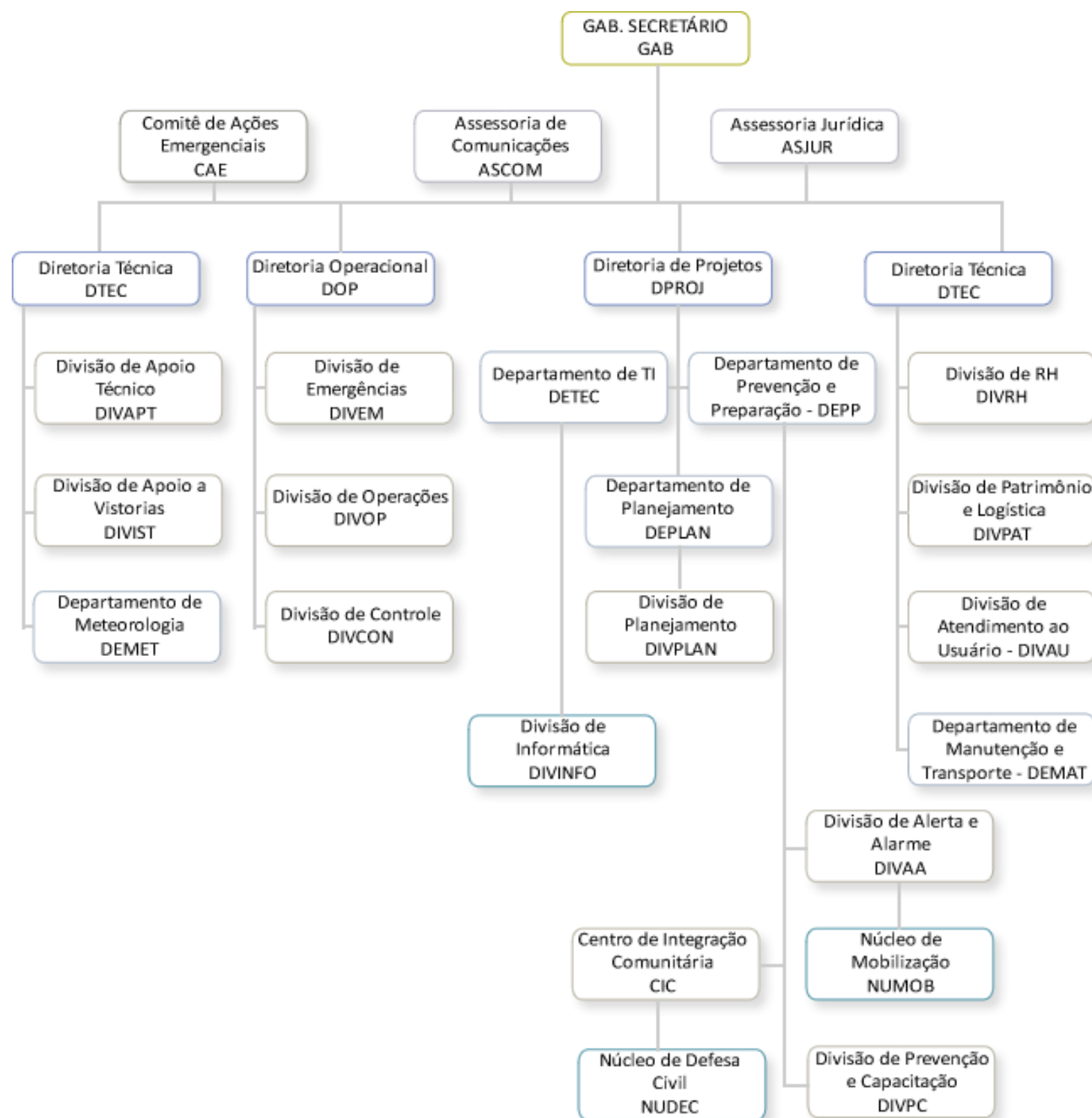
com setores que tratam de assuntos que envolvem alerta e alarme, prevenção e capacitação e integração comunitária.

Quanto aos documentos de gestão de risco de desastres, a SEMPDEC de Petrópolis conta com um Plano de Contingência (PLANCON) para deslizamentos e inundações de dezembro de 2013, e um para incêndios florestais de julho de 2015. Entretanto, em 27 de novembro de 2020, o município lançou o Plano Verão 2021, atualizando o PLANCON de 2013 para abranger outros fenômenos (quedas, tombamentos e rolamentos de blocos, tempestades e raios e vendaval) e incluir as matrizes de atividades e responsabilidades para cada evento. Com efeito, a matriz de responsabilidades objetiva melhor executar ações de socorro, assistência e reabilitação no contexto dos desastres através da integração dos diferentes órgãos e setores para determinada atividade.

Além do PLANCON, o município dispõe também do Plano Municipal de Redução de Risco (PMRR)⁸³. O distrito de Petrópolis foi o primeiro a ser contemplado com ele, mas atualmente todos os distritos já o são. Fazemos uma análise deles no próximo tópico.

⁸³ A elaboração desse plano foi coordenada pela Secretaria de Obras do município e não pela SEMPDEC.

Figura 44 – Estrutura da Secretaria de Proteção e Defesa Civil de Petrópolis.



Fonte: SEMPDEC Petrópolis (2021).

A SEMPDEC de Teresópolis⁸⁴ foi criada pela Lei Municipal nº 1.441 de 30 de março de 1993, e teve sua estrutura básica criada 25 de janeiro de 2000 através da Lei municipal nº 1.988, composta pelo Departamento de Defesa Civil, pela Divisão de Planejamento e Administração, pela Divisão de Operações e pela Divisão de Geologia. Essa secretaria não possui Plano de Contingência (PLANCON) para inundações, mas conta com o Plano Municipal de Redução de Riscos (PMRR) de 2007.

3. Da dimensão processual: análise dos planos aprovados

Antes de analisarmos os documentos propostos nesta pesquisa, faz-se importante apresentar outros documentos que podem auxiliar a análise, a saber: o Plano Nacional de Recursos Hídricos (PNRH); o Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERHI) do Rio de Janeiro; o Plano Nacional de Segurança Hídrica (PNSH) e o Programa de Segurança Hídrica (PSH); o Plano de Emergência do Estado do Rio de Janeiro (PEM-RJ); o Plano Nacional de Gestão de Riscos e Resposta a Desastres Naturais (PNGRRDN) e os Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB) de Petrópolis e Teresópolis.

3.1. Plano Nacional de Recursos Hídricos

O Plano Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) é um instrumento da Política Nacional de Recursos Hídricos aprovado pelo CNRH por meio da Resolução nº 58 de 2006, com horizonte temporal até 2020 e previsão de revisões a cada quatro anos. Esse plano⁸⁵ objetiva estabelecer um pacto nacional para a definição de diretrizes e políticas públicas voltadas para a melhoria da oferta de água, em qualidade e quantidade. Ele

⁸⁴ Endereço: Av. Rotariana, 1595/2º piso, Soberbo. Contato: (21) 2742-7025 e *email* (defesacivil@teresopolis.rj.gov.br)

⁸⁵ Evidencia, em seu texto, suas características quanto à multisetorialidade (considera os diferentes interesses dos setores usuários e as oportunidades de interação dos planejamentos setoriais com o PNRH), transversalidade (contempla temas correlatos aos recursos hídricos) e multidimensionalidade (aborda vários aspectos relacionados à água: hidrológicos, econômicos, ambientais, sócio-políticos, culturais, entre outros).

está dividido em 4 volumes: (I) Panoramas, (II) Cenários, (III) Diretrizes e (IV) Programas Nacionais e metas.

Nesse último, encontra-se a estrutura programática do PNRH, dividida em quatro componentes⁸⁶, 13 programas e 30 respectivos subprogramas que visam a estabelecer os meios e condições para alcançar seus objetivos estratégicos. Dentre eles, enfatizamos o de reduzir os conflitos reais e potenciais de uso da água, bem como os eventos hidrológicos críticos.

Assim, destacamos o Programa VI, mais especificamente, seu subprograma “Gestão em áreas sujeitas a eventos hidrológicos ou climáticos críticos”, que propõe definir áreas sujeitas a eventos hidrológicos ou climáticos críticos e organizar ações integradas e intervenções de natureza multidisciplinar que possibilitem a mitigação e a gestão apropriada de tais eventos, reduzindo seus impactos ambientais e socioeconômicos por intermédio de medidas não estruturais e estruturais de prevenção e defesa. Para tanto, esse subprograma requer forte articulação intersetorial para estabelecer políticas de controle de cheias que, além das intervenções estruturais, instruem a estruturação de sistemas de alerta e planos de contingência (secas e inundações), além de desenvolver métodos para o manejo de águas de chuva nos meios urbano e rural.

Vale ressaltar, também, o programa V “Articulação Intersetorial, Interinstitucional e Intra-institucional da Gestão de Recursos Hídricos”, cujos dois subprogramas dialogam com a urgência da articulação de políticas públicas na gestão dos recursos hídricos. O subprograma “Avaliação de impactos setoriais na gestão de recursos hídricos” refere-se à identificação de programas, projetos e investimentos de setores relacionados à gestão das águas, objetivando a coordenação, eliminação de duplicidades e convergência de objetivos.

⁸⁶ O segundo componente (nos programas V a VII) aborda as articulações intersetoriais, interinstitucionais e intra-institucionais, centrais para efetividade da gestão integrada dos recursos hídricos.

O segundo subprograma, “Compatibilização e integração de projetos setoriais e incorporação de diretrizes de interesse para a Gestão Integrada de Recursos Hídricos (GIRH)”, objetiva, através de uma postura proativa, adequar e/ou complementar programas e projetos setoriais com vistas ao seu mútuo ajuste e compatibilidade diante das diretrizes transversais traçadas pelo setor de recursos hídricos.

O PNRH propõe 6 metas emergenciais associadas ao desempenho e ao rendimento, a saber: elaborar e aprovar o documento denominado “Estratégia de Implementação” do PNRH; desenvolver, propor e aprovar, no âmbito do CNRH, um Sistema de Gerenciamento Orientado para os Resultados (SIGEOR) do PNRH; detalhar a nível operacional e implementar o Sistema de Implantação, Monitoramento e Avaliação do PNRH e o Subsistema de Informações de Monitoramento e Avaliação do PNRH; detalhar a nível operacional o Programa III (Desenvolvimento e Implementação de Instrumentos de Gestão de Recursos Hídricos) e cinco dos seus nove subprogramas⁸⁷; detalhar a nível operacional os programas e subprogramas estabelecidos e aprovados para os componentes (Desenvolvimento da GIRH e Articulação Intersetorial, Inter e Intra-institucional da GIRH); e, detalhar, também a nível operacional, os programas e os subprogramas estabelecidos e aprovados para o Componente de Programas Regionais de Recursos Hídricos⁸⁸.

Em 2011, o PNRH foi revisado pela Resolução CNRH nº 135 através do documento “PNRH: Prioridades 2012-2015” e, em 2016, uma nova revisão estabeleceu as prioridades de 2016-2020 (Resolução CNRH nº 181/2016). Entretanto, a vigência do PNRH e respectivas prioridades e metas para esse ciclo foram prorrogadas até 31 de dezembro de 2021 pela Resolução nº 216 de 11 de setembro de 2020. O PNRH encontra-

⁸⁷ I) Cadastro Nacional de Usos e Usuários; II) Rede Hidrológica Quali-Quantitativa Nacional; III) Processamento, Armazenamento, Interpretação e Difusão de Informação Hidrológica; VIII) Sistema Nacional de Informações de Recursos Hídricos; IX) Apoio ao Desenvolvimento de Sistemas de Suporte à Decisão.

⁸⁸ Programa Nacional de Águas Subterrâneas; Programa Gestão de Recursos Hídricos Integrados ao Gerenciamento Costeiro, Incluindo as Áreas Úmidas; Programa Gestão Ambiental de Recursos Hídricos na Região Amazônica; Programa Gestão Sustentável de Recursos Hídricos e Convivência com o Semiárido Brasileiro; Programa Conservação das Águas no Pantanal, em Especial suas Áreas Úmidas.

se no final de sua vigência, porém, através da parceria entre a ANA e o MDR, o PNRH 2022-2040 já está sendo elaborado.

Na primeira revisão de 2011, foi feita uma breve análise do acompanhamento da implementação do PNRH nos primeiros 4 anos (2006-2010), e os programas V e VI, destacados anteriormente, apresentaram uma execução abaixo do esperado em 2008 e 2009. Esse documento apontou 22 ações prioritárias para 2012-2015, dentre elas: a avaliação e mapeamento de áreas vulneráveis a eventos extremos do subprograma “Gestão em áreas sujeitas a eventos hidrológicos críticos”, e a articulação da PNRH com as políticas, planos e programas governamentais que orientam os setores usuários de recursos hídricos do subprograma “Compatibilização e integração de projetos setoriais e incorporação de diretrizes de interesse da GIRH” que pertence ao programa V.

Na revisão de 2016, foram estabelecidas 16 prioridades, das quais, a Prioridade 4 (Integrar a política com a política ambiental e demais políticas setoriais, como saneamento, irrigação, energia, turismo etc.) e a Prioridade 7 (Identificar, avaliar e propor ações para áreas com risco de ocorrência de inundações, secas, entre outros eventos extremos relacionados à água que gerem situações adversas à população) merecem destaque. A Prioridade 4 possui três metas, sendo que o prazo da meta “Elaborar um estudo de avaliação do potencial de integração de instrumentos das políticas nacionais de meio ambiente e de recursos hídricos e proposição de estratégia para promover a integração” expirou em dezembro de 2018.

Das cinco metas traçadas para a Prioridade 7, quatro tiveram seus prazos expirados em dezembro de 2019 e as ações para cumprimento das metas não puderam ser implementadas devido à indisponibilidade orçamentária. Essas metas estão relacionadas ao lançamento de editais: (I) de pesquisa para desenvolvimento e aprimoramento de modelos de gestão de recursos hídricos com vistas a aumentar a resiliência e mitigar os efeitos de eventos extremos que gerem situações adversas à população; (II) de redes de pesquisa em segurança de barragens, com foco nos instrumentos de monitoramento da obra e dos recursos hídricos bem como indicadores de acompanhamento; (III) para estudos dos efeitos de jusante na gestão de crise em

caso de acidente; e (IV) para desenvolvimento de modelagem para rompimento de barragens, entre outros.

Em maio de 2020, a Controladoria-Geral da União (CGU) publicou o relatório Avaliação da Atuação das Instituições Federais na Governança do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH) objetivando responder em que medida os órgãos responsáveis pela condução da PNRH a nível federal têm contribuído para a coordenação da gestão integrada das águas e prevenção dos conflitos relativos aos recursos hídricos⁸⁹. A CGU encontrou fragilidades na estrutura de governança⁹⁰ do CNRH, na transferência de dados dos sistemas de informações sobre recursos hídricos⁹¹ e no acompanhamento e monitoramento dos resultados do PNRH⁹² (CGU, 2020).

Quanto a esse último, a CGU recomendou ao MDR a implementação de instrumentos que possibilitem o efetivo monitoramento e avaliação dos resultados do PNRH considerando os indicadores propostos para as metas da Resolução CNRH nº 181/2016.

3.2 Plano Estadual de Recursos Hídricos (Rio de Janeiro)

O Plano Estadual de Recursos Hídricos do Rio de Janeiro (PERHI-RJ) foi elaborado pela Fundação COPPETEC/UFRJ juntamente com o INEA e aprovado pelo CERHI-RJ em fevereiro de 2014⁹³. Considerando um horizonte de planejamento até 2030, o PERHI-RJ

⁸⁹ As análises consideraram três eixos: coordenação e integração dos entes que compõem o SINGREH, sistemas de informações e planejamento nacional.

⁹⁰ Por exemplo, a insuficiência de reuniões para deliberação de assuntos complexos, a falta de definição de temas estratégicos, a falta de gestão do estoque de resoluções e deficiências na transparência ativa.

⁹¹ Por exemplo, no repasse das informações dos sistemas estaduais de recursos hídricos para incorporação ao Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos (SNIRH), bem como no Programa de incentivo Progestão.

⁹² O monitoramento não está sendo realizado e não foi submetido ao CNRH para o exercício da competência de acompanhar a execução do PNRH e determinar as providências necessárias ao cumprimento de suas metas.

⁹³ Resolução CERHI-RJ nº 117, de 19 de fevereiro de 2014.

está dividido em sete temas estratégicos: elaboração de estudos hidrológicos e de vazões extremas; avaliação da rede quali-quantitativa para a gestão das águas no estado; áreas vulneráveis a eventos críticos; avaliação das fontes alternativas para abastecimento do estado; impactos sinérgicos dos aproveitamentos hidrelétricos localizados no estado; avaliação do potencial hidrogeológico dos aquíferos localizados no estado; e avaliação da intrusão salina.

Quanto ao tema estratégico “Áreas vulneráveis a eventos críticos”, o PERHI deixa evidente a situação da Região Hidrográfica IV quanto à ocorrência de desastres (2000-2012) associados a deslizamentos e inundações, com destaque para Petrópolis e Teresópolis, que apresentaram o maior número de casos na região. Embora, neste período, Petrópolis tenha registrado 27 ocorrências e afetado mais de 500 mil pessoas, e Teresópolis, 12 ocorrências, afetando mais de 130 mil pessoas, no último município foram contabilizadas 428 mortes enquanto, no primeiro, 155 pessoas morreram. De acordo com o PERHI a respeito das inundações, a Região Hidrográfica VI apresenta 20 pontos críticos identificados, sendo que 11 deles estão somente no rio Piabanha e 1 no rio Paquequer, problemática essa que deve receber atenção do poder público.

Além dos relatórios temáticos provenientes dos temas estratégicos, foram desenvolvidos os seguintes documentos: Relatório de Cenários (com projeções futuras até 2030); Relatório de Metas e Estratégias (com o conjunto de programas, projetos e ações); Relatório Síntese; e Relatório Gerencial (com as prospecções e principais informações para a implantação do plano).

No relatório que trata do plano de ações, são descritos 39 programas hierarquizados a depender da prioridade de implantação das ações, que demandam de aproximadamente R\$16.000.000.000,00 em investimentos. A maior parte desses investimentos (R\$10.045.106.419,00) será alocada no programa “Melhorias dos sistemas de coleta e tratamento de esgoto”, que possui a escala máxima de prioridade. O orçamento contempla a elaboração, atualização e o acompanhamento da implementação dos planos de recursos hídricos, destinando R\$ 10.185.550,00 à questão.

Destacamos, no eixo temático “Vulnerabilidade a Eventos Críticos”, o programa “Estudos e Projetos para Redução da Vulnerabilidade a Inundações e a Deslizamentos”⁹⁴, que prevê o investimento de R\$8.984.250,00, e o programa “Ações estruturais para mitigação de cheias no Norte e Noroeste fluminense”⁹⁵, que prevê R\$600.000.000,00 em investimento. Fica evidente, ao observar os valores destinados, a preocupação do PERHI com questões relativas à qualidade da água, bem como a emergência do tema para a região. Entretanto, ressaltamos a importância de maiores investimentos na redução da vulnerabilidade e do risco de inundações na Região Hidrográfica IV.

Em 2021, a Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade (SEAS) tornou público que realizará a licitação para a atualização do Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERHI) e para a elaboração do seu Plano Estadual de Segurança Hídrica (PESHI).

3.3. Plano Nacional de Segurança Hídrica

O Plano Nacional de Segurança Hídrica (PNSH)⁹⁶, lançado em 11 de abril de 2019, apresenta a segurança hídrica⁹⁷ como indispensável para o desenvolvimento social e econômico, principalmente se consideramos os impactos provenientes dos eventos hidrológicos extremos que afetam a disponibilidade da água (excessos e escassez). De

⁹⁴ Objetivos específicos: análise integrada dos estudos e projetos estruturais e não estruturais realizados e em andamento no estado, voltados para a redução da vulnerabilidade a inundações e deslizamentos.; identificação da necessidade de novos estudos e de bacias prioritárias para elaboração e/ou revisão de projetos; mobilização de recursos para implantar as ações definidas.

⁹⁵ O programa objetiva subsidiar as ações estruturais e estimar os investimentos necessários à implantação de obras nos rios Muriaé, o controle das cheias nas cidades de Laje do Muriaé, Italva e Cardoso Moreira e no rio Pomba na cidade de Santo Antônio de Pádua.

⁹⁶ Elaborado pelo Ministério do Desenvolvimento Regional em parceria com a Agência Nacional de Águas.

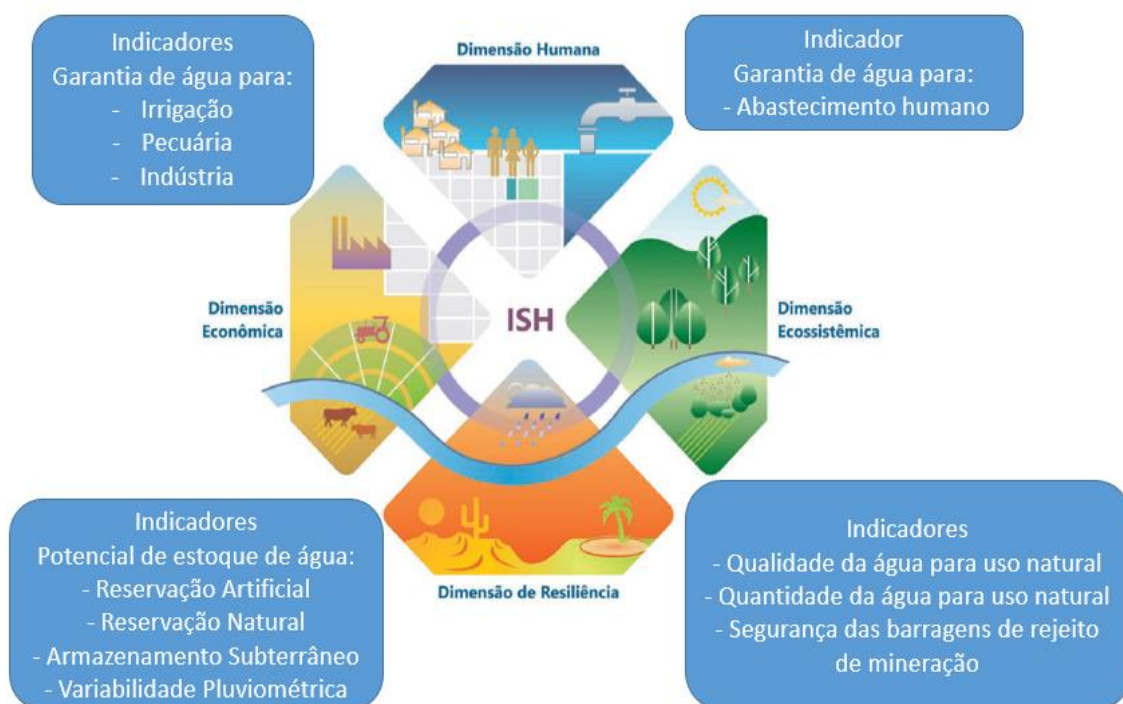
⁹⁷ Conceito: a capacidade de uma população de salvaguardar o acesso sustentável a quantidades adequadas de água de qualidade para garantir meios de sobrevivência, o bem-estar humano, o desenvolvimento socioeconômico; para assegurar proteção contra poluição e desastres relacionados à água, e para preservação de ecossistemas em um clima de paz e estabilidade política (UN-WATER, 2013, p. VI).

acordo com esse plano, para atingir um cenário ideal de segurança hídrica, faz-se necessária uma abordagem que articule a implantação de infraestrutura hídrica e o aperfeiçoamento da gestão dos recursos hídricos incorporando a gestão dos riscos, portanto, aprofundando conhecimento acerca da vulnerabilidade e da exposição do ambiente a um dado evento. Logo, considerando que não se pode falar em planejamento e gestão de recursos hídricos sem pensar em segurança hídrica, o PNSH é um instrumento de tomada de decisão que busca assegurar ao Brasil um planejamento integrado e consistente de infraestrutura hídrica, com natureza estratégica e relevância regional, para redução dos impactos de secas e cheias até o horizonte de 2035 (ANA, 2019).

O PNSH possui 116 páginas e está dividido em cinco tópicos que abordam: a síntese do plano com seu contexto e objetivo; o Índice de Segurança Hídrica (ISH); a seleção de intervenções estratégicas; além do programa de segurança hídrica e os desafios para sua implementação. Com uma metodologia inovadora, o PNSH apresenta a segurança hídrica em quatro dimensões que, associadas, compõem o ISH (Figura 47). As dimensões humana e econômica permitem quantificar os déficits de atendimento às demandas efetivas (abastecimento humano e setor produtivo) e riscos associados, enquanto as dimensões ecossistêmica e de resiliência possibilitam identificar as áreas mais críticas e vulneráveis. Cada dimensão apresenta seus respectivos indicadores e cada indicador é composto por uma combinação de variáveis mensuráveis⁹⁸.

⁹⁸ A maior parte das variáveis e os indicadores pertencem à base de dados do SNIRH e da ANA.

Figura 45– As dimensões e indicadores do Índice de Segurança Hídrica.



Fonte: ANA (2019).

De acordo com o ISH, na dimensão econômica, por exemplo, o risco total da produção econômica em cenários de crise hídrica severa, previsto para o ano de 2017, era de R\$ 228,4 bilhões, enquanto, para o ano de 2035, projeta-se um risco total de R\$ 518,2 bilhões, ou seja, mais que o dobro de 2017 (ANA, 2019). Dessa forma, objetivando minimizar os riscos associados à escassez de água e ao controle de cheias no Brasil, o PNSH recomendou investimentos organizados em três componentes (estudos e projetos, obras e institucional) através do Programa de Segurança Hídrica (PSH).

O valor total destinado para as intervenções recomendadas no PNSH soma um total de R\$ 27,58 bilhões até 2035 e mais cerca de R\$1,2 bilhões por ano em operação e manutenção. Entretanto, dos R\$ 27,4 bilhões destinados às 99 intervenções

plenamente habilitadas, apenas R\$ 0,5 bilhão são destinados ao controle das cheias⁹⁹ em quatro obras (barragens) nos estados de Pernambuco e Santa Catarina. As barragens previstas para a bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul exigem estudos adicionais, assim como várias outras no Brasil, que totalizam R\$ 23,5 milhões. Por outro lado, R\$ 27,1 bilhões são destinados para o aumento da disponibilidade hídrica, sendo que quase 60% desse valor é destinado ao Nordeste do Brasil, principalmente ao semiárido nordestino.

Em parceria com o INEA, o governo do estado do Rio de Janeiro lançou, em 26 de fevereiro de 2021¹⁰⁰, o Programa Estadual de Segurança Hídrica (PROSEGH), um instrumento de organização (ações, projetos e programas) que visa promover o aumento da segurança hídrica no estado. Dentre os objetivos do PROSEGH, destacam-se: fomentar a integração da gestão dos recursos hídricos com as demais políticas setoriais e minimizar a vulnerabilidade hídrica relacionada às cheias, estiagens e poluição dos corpos hídricos. O PROSEGH está estruturado em 4 componentes, conforme a Figura 48, e prevê um portfólio de investimentos contendo as ações, projetos e programas a serem implantados.

⁹⁹ A vulnerabilidade às inundações graduais para o diagnóstico do tema no PNSH teve por base o Atlas de Vulnerabilidade às Inundações elaborado pela ANA em 2014.

¹⁰⁰ Criado pelo decreto 47.498 de fevereiro de 2021.

Figura 46– Componentes do PROSEGH e foco de atuação.

Planejamento	Oferta Hídrica	Qualidade ambiental	Riscos associados às águas
<ul style="list-style-type: none">• Planejamento• Aprimoramento da gestão• Gerenciamento e sistemática de acompanhamento e avaliação.	<ul style="list-style-type: none">• Aumento da disponibilidade hídrica• Gestão da demanda dos usuários	<ul style="list-style-type: none">• Conservação, proteção e recuperação de áreas estratégicas para assegurar a segurança hídrica	<ul style="list-style-type: none">• Gestão do risco de seca e inundação• Acidentes ambientais• Proteção de infraestrutura hídrica

Fonte: INEA (2021).

Destacamos o componente que trata dos riscos associados às águas, que tem como objetivo gerir os riscos de secas e inundações¹⁰¹, acidentes ambientais, e proteger as infraestruturas hidráulicas, como barragens, diques, estações de tratamento de esgoto (ETEs), estações de tratamento de água (ETAs), entre outras, sujeitas a situações de riscos (INEA, 2021)¹⁰².

O principal instrumento de planejamento do PROSEGH é o Plano Estadual de Segurança Hídrica (PESHI), e vale destacar que o estado do Rio de Janeiro lançou o edital de licitação para a elaboração do seu PESHI e para a atualização do seu Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERHI), marcando o dia 07 de junho de 2021 para abertura do certame.

Acreditamos que, com a elaboração do PESHI junto à atualização do PERHI, o estado do Rio de Janeiro tem a possibilidade de articular essas propostas junto à outras políticas públicas como a PEPDEC, bem como fortalecer a integração de diferentes

¹⁰¹ Objetivando a prevenção, mitigação e adaptação as situações de risco, as ações e projetos dessa componente envolvem a implementação de medidas estruturais e não-estruturais.

¹⁰² Acesso à página <http://www.inea.rj.gov.br/prosegh/>

instâncias (CBH, SEDEC, SEMPDEC, SEAS, SUPREH¹⁰³ entre outras) objetivando a gestão de risco de inundações.

3.4. Plano de Emergência do Estado do Rio de Janeiro

O Plano de Emergência do Estado do Rio de Janeiro (PEM-RJ) de 2018 é considerado como um plano de contingência, entretanto, em 2020, foi apresentada uma versão atualizada tratando-o como o Plano Estadual de Proteção e Defesa Civil. O PEM-RJ 2020 possui 174 páginas e tem como objetivo a integração, a articulação, o controle e o desenvolvimento de um protocolo oficial para a governança junto à definição dos recursos humanos e suas respectivas competências, intencionando otimizar as ações de prevenção, mitigação, preparação, resposta e reconstrução com relação às emergências e desastres ocorridos no estado do Rio de Janeiro. Desta forma, o plano destaca o intuito de minimizar os efeitos, superar os obstáculos e suportar a pressão das situações adversas com base na resiliência.

Ao descrever a REDEC Serrana, o PEM-RJ 2020 enfatiza o risco geológico como o de maior prevalência na região, sem fazer menção ao risco de inundações. No tópico “planejamento estratégico”, é estabelecida a relação entre a vulnerabilidade social, a ocupação de áreas suscetíveis (deslizamentos e inundações) e a ocorrência e intensidade dos desastres que afetam determinada comunidade. Também é explorada a relação de pouca percepção do risco pela população, reflexo da baixa “cultura de proteção e defesa civil”, com o aumento do nível de interiorização do “risco aceitável” pelas comunidades vulneráveis.

No tópico que aborda as estratégias de ações governamentais, são pontuados: os mapas de ameaças do estado (ameaças naturais, climatológica e múltiplas); os mapas de risco iminente de escorregamento (10 municípios críticos com diferentes graus de risco já foram mapeados e 40 ainda serão); o sistema de alerta de cheia (criado em 2008

¹⁰³ Superintendência de Recursos Hídricos.

e operado pelo INEA)¹⁰⁴; a matriz de atividades e responsabilidades (ações de execução conjunta); o plano de contingência da família (combo de sobrevivência); o trabalho realizado pela SEDEC para incentivar os municípios a se tornarem signatários do programa Cidade Resilientes da Organização das Nações Unidas (ONU); e o programa de capacitação para redução de riscos de desastres (Escola de Defesa Civil)¹⁰⁵.

O PEM-RJ 2020 descreve, também, o Programa de Aplicação Estratégica para Redução de Riscos de Desastres, que inclui: o Programa de Registro de Ocorrências em Defesa Civil (PRODEC)¹⁰⁶; o Sistema de Gestão de Agências e Recursos (SIGRE)¹⁰⁷; e o Sistema de Gestão de Fluxo de Informações em Eventos (ÁGORA)¹⁰⁸.

Quanto aos centros de gestão e monitoramento do estado, cabe destacar o Centro de Administração de Desastres (CESTAD-RJ) e o Centro Estadual de Monitoramento e Alerta de Desastres Naturais (CEMADEN-RJ). O CESTAD-RJ, funciona como centro integrado para gestão de emergência e de eventos esportivos, e atua como coordenador nas cinco ações da Defesa Civil (Prevenção, Mitigação, Preparação, Resposta e Recuperação). Já ao CEMADEN RJ, cabe realizar a previsão do tempo do estado do Rio de Janeiro diariamente, e emitir avisos meteorológicos quando previstos fenômenos adversos de tempo (chuvas intensas, vendavais, baixa umidade relativa do ar etc.), além de emitir alertas hidrológicos e geológicos para todos os municípios.

¹⁰⁴ O sistema acompanha, de forma contínua e ininterrupta, dados de tempo severo, chuva e os níveis dos rios monitorados, informando às autoridades e à população sobre a possibilidade de ocorrência de chuvas intensas e inundações.

¹⁰⁵ Oferece cursos presenciais ou à distância para atender às necessidades de formação dos participantes do SIEDEC. Embora haja um curso de percepção de risco geológico, o mesmo não ocorre com o risco de inundações.

¹⁰⁶ Ferramenta para registro *online* das ocorrências que padroniza as notificações. Desenvolvida pelo estado do Rio de Janeiro, a ferramenta será disponibilizada gratuitamente aos municípios e substituirá os atuais formulários de boletins de ocorrência.

¹⁰⁷ Ferramenta de cadastramento que registra as agências relevantes no contexto de defesa civil, os recursos dessas agências, as áreas de riscos e as estruturas existentes nessas áreas.

¹⁰⁸ Ferramenta desenvolvida pela SEDEC que tem como funções: a montagem do gabinete de crise virtual, o arquivamento do histórico de ações, a organização do fluxo de informações, a difusão de informações, o direcionamento das demandas, a disponibilização de relatórios, dentre outras.

Em relação aos sistemas de alertas e alarmes por sirenes, o PEM-RJ destaca a dificuldade de remover e realocar um grande número de pessoas em regiões de topografia acidentada como na Região Serrana, por isso foi implementado o sistema de alerta e alarme às populações residentes em áreas de alto risco de geológico, totalizando 16 municípios atendidos atualmente.

No tópico Programa de Captação de Recursos Federais para atendimento a desastres, trata-se do Cartão de Pagamento da Defesa Civil (CPDC), que é exclusivo para a execução das ações de resposta em áreas atingidas por desastres (socorrer e transportar vítimas, prestar assistência humanitária e restabelecer emergencialmente os serviços). Todo o processo, desde a solicitação de recursos até a prestação de contas final, é realizado no *website* do S2id. Outra modalidade do programa de captação chama-se “Transferências Obrigatórias” e atende a estados e municípios em Situação de Emergência (SE) ou Estado de Calamidade Pública (ECP) (ações de resposta), além de executar ações de prevenção em áreas de risco de desastres.

O PEM-RJ cita o Plano Verão 2020, que trata-se de Plano de Contingência Estadual para o Sistema de Alerta e Alarme Comunitário para Chuvas e Inundações como protocolo oficial do plano de emergência, traduzindo um planejamento tático para a integração de múltiplos saberes técnicos na área de proteção comunitária. No módulo intitulado “Gestão de Risco”, o PEM-RJ aborda a gestão do desastre em 3 fases: pré-impacto, impacto e pós-impacto. Essa operacionalização é descrita no tópico em que tratamos do Plano de Contingência do município de Petrópolis.

Por fim, o PEM-RJ apresenta um relatório de atividades de 2019 com visitas aos municípios e diferentes objetivos como a vistoria de barragens, a realização de encontros e eventos, correr simulados de evacuação em escolas, dentre outros. Uma visita que chamou a atenção foi com o objetivo de entregar ofício dando ciência aos municípios que a manutenção das sirenes realizadas pelo Estado, por meio da SEDEC, teria fim em 31 de maio de 2020.

3.5. Plano Nacional de Gestão de Riscos e Respostas a Desastres Naturais

Com o objetivo de proteger vidas, garantir a segurança das pessoas, minimizar os danos decorrentes de desastres e preservar o meio ambiente, o Governo Federal lançou, em 2012, o Plano Nacional de Gestão de Riscos e Resposta a Desastres Naturais (PNGRRDN). Esse plano possibilitou que diferentes Ministérios (da Integração, da Saúde, do Meio Ambiente, das Cidades, do Planejamento, da Ciência e Tecnologia) colaborassem com as ações de redução do risco de desastres através de uma atuação intersetorial e interdisciplinar (em rede de articulação) contribuindo para a tomada de decisão do governo em áreas de risco (POZZER, 2013).

O PNGRRDN trata-se de política pública direcionada ao gerenciamento de riscos de desastres que estabeleceu investimentos de R\$ 18,8 bilhões até 2014 para mais de 800 municípios em situação de risco de desastres relacionados a eventos climáticos extremos (BRASIL, 2012). Os investimentos previstos contemplaram ações agrupadas em 4 eixos que se apoiam na estrutura do Programa 2040 desenhado no PPA 2012-2015, a saber: prevenção; mapeamento; monitoramento e alerta; e resposta. As ações e investimentos dos eixos supracitados foram sintetizados no Quadro 30.

Quadro 29 – Ações e investimentos do PNGRRDN.

Eixos	Descrição das ações	Investimentos
Prevenção	Obras incorporadas ao Plano de Aceleração do Crescimento (PAC) que incluem: drenagem, contenção de encostas, controle de inundações, construção de barragens, adutoras e sistemas urbanos de abastecimento de água.	R\$ 15,6 bilhões
Mapeamento	Identificação de setores alto e muito alto risco de deslizamentos e enxurradas; Mapeamento da suscetibilidade a inundações e a deslizamentos em áreas críticas (286 municípios); Mapeamento das vulnerabilidades (821 municípios).	R\$ 162 milhões
Monitoramento	Estruturação, integração e manutenção da rede nacional de monitoramento, previsão e alerta. Integrando operações do CEMADEN e do CENAD.	R\$ 362 milhões
Resposta	Ações coordenadas intersetoriais de planejamento e resposta a ocorrências de desastres (equipes de pronta-resposta; recursos adicionais, simplificação de processos de compra emergencial, estabelecimento de mecanismos ágeis de repasse de recursos financeiros).	R\$ 2,6 bilhões

Fonte: BRASIL (2012).

Silva (2020) reconhece a importância do PNGRRDN como iniciativa estruturante da gestão de risco de desastres, entretanto, para ela, essa ação, apontada como prioritária, foi sendo amenizada ao longo do tempo, resultando, hoje, em programas pontuais do PPA. Ela acrescenta, ainda, que muitos resultados tidos como relevantes não se efetivaram na prática.

O relatório da auditoria operacional realizada pelo Tribunal de Contas da União (TCU), entre dezembro de 2015 a março de 2016, para avaliar a gestão das obras de prevenção a desastres naturais inseridas no Programa Temático 2040¹⁰⁹ do PPA (2012-2015) constatou que apenas 18% das 99 obras contratadas no âmbito do referido programa tinham andamento normal em janeiro de 2016. As demais obras possuíam algum tipo de pendência; por exemplo: 26 estavam atrasadas, 44 não tinham sido iniciadas e 12 foram paralisadas. Considerando esses dados, o TCU cita “a ineficácia das ações de prevenção do Programa 2040, o que implica na manutenção dos riscos aos quais as populações das áreas envolvidas estão submetidas” (TCU, 2017, p. 27).

Dentre essas obras, identificamos duas no município de Petrópolis: a construção do túnel, da galeria e do parque fluvial, com valor do termo de R\$150.443.042,00 e valor empenhado de R\$33.821.516,84 com início da vigência em 30 de setembro de 2013 e final em 30 de março 2016 e que, entretanto, não havia sido iniciada; e a desocupação de áreas de risco com valor do termo de R\$ 102.111.968,00 e valor empenhado de R\$52.500.000,00, com início da vigência em 13 de janeiro de 2014 e final da vigência em 19 de janeiro de 2016, que estava atrasada. A prefeitura de Petrópolis afirmou que os contratos do programa de 2040 foram firmados entre os governos federal e estadual, sem ingerência do município (OGLOBO, 2017)¹¹⁰.

Outra problemática apresentada pelo TCU refere-se à aparente inadequação dos critérios na priorização dos municípios a serem beneficiados com recursos, por exemplo, os estados do Pará e Ceará possuem mais de 3 milhões de pessoas que moram em áreas

¹⁰⁹ Programa temático - Gestão de Riscos e Resposta a Desastres.

¹¹⁰ Matéria disponível em: <https://oglobo.globo.com/brasil/programa-contra-desastres-tem-so-20-das-obras-em-situacao-regular-21147534>

de risco e não foram contemplados pelo Programa 2040, enquanto o estado da Bahia recebeu mais de 120 milhões, sendo que a população em risco é da mesma ordem de grandeza. Assim, o TCU recomendou ao Ministério das Cidades que “defina critérios mais objetivos de classificação de riscos dos municípios listados como prioritários, utilizando como base aspectos de materialidade e potencial prejuízo social, humano, econômico e ambiental” (TCU, 2017, p. 22).

3.6. Plano Municipal de Saneamento Básico de Petrópolis e Teresópolis

3.6.1. PMSB de Petrópolis

O Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Petrópolis¹¹¹ é um documento extenso que contém 781 páginas e teve sua versão final apresentada em novembro de 2014. O documento está dividido em: introdução, objetivos, caracterização do município, estudo populacional, diagnóstico do sistema de abastecimento de água e esgoto sanitário, diagnóstico do sistema de limpeza e manejo de resíduos sólidos, diagnóstico do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, ações para situação de contingências e emergências, acompanhamento do plano, análise institucional, análise econômico-financeira, recomendações institucionais, divulgação do plano, referências e anexos.

O saneamento básico trata de um conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais que envolvem o abastecimento de água potável, o esgotamento sanitário, a limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, e a drenagem e manejo das águas pluviais urbanas. Mesmo reconhecendo que todo o conjunto dialoga, direta ou indiretamente, com questões pertinentes às inundações (por exemplo, na relação com doenças de veiculação hídrica), destacamos, neste trabalho, apenas as questões relativas à drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

¹¹¹ Foi elaborado pela empresa Habitat Ecológico LTDA de acordo com o Contrato nº13/2014, de 25/03/2014.

Entre os diversos objetivos do PMSB, estão: a formulação do diagnóstico da situação local; a definição de metas para a universalização do acesso aos serviços de saneamento básico; a definição de critérios para a priorização dos investimentos; a definição de programas, projetos, ações e investimentos; e o estabelecimento de diretrizes e ações em parceria com os setores de gerenciamento dos recursos hídricos, meio ambiente e habitação (para preservação e recuperação do ambiente, em particular do ambiente urbano, dos recursos hídricos e do uso e ocupação do solo).

No tópico que trata da drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, foram consideradas as características hidrológicas da região, a infraestrutura de micro e macrodrenagem, o arranjo institucional para a gestão do sistema e a interligação com a Defesa Civil. O PMSB destaca algumas iniciativas consolidadas no município para prevenção e ações de emergência para as inundações, tais como: a instalação do sistema de alerta de cheias em parceria com o INEA; a elaboração do Plano de Contingência de Proteção e Defesa Civil e do Plano Municipal de Redução de Riscos; o desenvolvimento de importantes estudos, projetos e obras pelo INEA no distrito de Itaipava para mitigar as cheias decorrentes do estreitamento das calhas dos seus rios e da ocupação das respectivas margens; e a delimitação de faixas de inundação, preliminarmente para o distrito de Itaipava, realizada pelo INEA para classificá-las por intensidade de risco.

O plano traz um breve resumo do arranjo institucional de planejamento de gestão, apresentando a função de algumas instâncias, por exemplo: a secretaria de obras do município¹¹², responsável pela execução de serviços de manutenção e pequenas obras de drenagem e pela fiscalização das obras de maior porte; a Companhia Municipal de Desenvolvimento de Petrópolis (COMDEP), responsável pela limpeza de rios e canais e outros serviços relacionados à drenagem urbana; o CEIVAP¹¹³, que é o

¹¹² Não há, entretanto, assim como na COMDEP, dentro dessa Secretaria, um departamento específico para obras de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas.

¹¹³ Tem dentre suas principais funções: definir as metas de qualidade (enquadramento) para as águas dos rios da bacia, propor diretrizes para a outorga de direito de uso da água, aprovar o PRH da BH do Paraíba do Sul, acompanhar e direcionar as ações da AGEVAP e aprovar e acompanhar a execução da cobrança pelo uso da água.

parlamento no qual ocorrem os debates e decisões descentralizadas sobre as questões relacionadas aos usos múltiplos das águas como a decisão pela cobrança pelo uso da água na bacia; a AGEVAP, que tem a função de Agência de Bacia, recebendo os recursos oriundos da cobrança pelo uso da água bruta na bacia e os investindo de acordo plano de investimentos aprovado pelo comitê; e o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Piabanha (funções detalhadas no tópico 2.1).

Além do arranjo institucional, o PMSB apresenta também a legislação pertinente à drenagem e manejo de águas pluviais urbanas. Cabe destacar o Plano Diretor Municipal, a Lei de Uso e Parcelamento do Solo, a Lei Orgânica Municipal e o Código de Obras do Município.

O Plano Diretor Municipal¹¹⁴ aborda, na Seção V (art. 19º), a Mitigação de Riscos Naturais, devendo seu escopo (art. 20º) seguir o roteiro: identificar evidências de risco em encostas e em margens de rios; avaliar a probabilidade de ocorrência de processos associados a escorregamentos de encostas e cheias; delimitar os setores de encostas e margens de rios que possam ser afetados por cada um dos processos destrutivos potenciais identificados; definir as obras de contenção ou hidrológicas; levantar o número de moradias de cada setor de risco e avaliar o custo-benefício de realização das obras mencionadas; e apoiar e capacitar os Núcleos Comunitários da Defesa Civil (NUDECs) para reconhecimento e observação de situações de risco na comunidade.

A Lei de Uso e Parcelamento do Solo¹¹⁵ estabelece as normas para as atividades de uso, parcelamento e ocupação do solo do município de Petrópolis. Dentre elas, destacamos as relacionadas com projetos de loteamento (art. 84º), que exigem o cumprimento dos seguintes requisitos: resguardar uma faixa marginal "*non aedificandi*" com largura de 15 metros de cada lado ao longo dos rios ou qualquer curso d'água; resguardar uma área "*non aedificandi*" com raio mínimo de 50 metros ao redor de

114 Lei municipal nº 7.167, de 28 de março de 2014.

115 Lei Municipal nº 5.393 de 25 de maio de 1998.

nascentes ou qualquer afloramento natural de água; e articular as vias do loteamento com a malha viária municipal para harmonizar-se com a topografia local.

Dentre os requisitos exigidos a serem executados pelo loteador (art. 90º), destacamos o item IV, que trata do sistema de drenagem de águas pluviais até seu destino final, o item VI, que trata da proteção de áreas sujeitas à erosão, e o item VII, que trata da arborização das áreas destinadas a reflorestamento com espécies nativas da região.

Na Lei Orgânica Municipal¹¹⁶, é citada a necessidade e a garantia de acesso aos sistemas de saneamento básico. A esse respeito destacamos, na Seção V (art. 183º), o objetivo de implantar sistemas de alerta e defesa civil para garantir a segurança e a saúde pública quando haja eventos hidrológicos indesejáveis e de instituir programas permanentes de combate às inundações e à erosão. Dentre os preceitos nos quais a drenagem das águas pluviais deverá ser executada (artigo 184º - item VI), faz-se necessário planejar as ações de saneamento básico de modo integrado ao planejamento do desenvolvimento municipal e das ações de saúde e de proteção ao meio-ambiente.

Quanto ao Código de Obras do Município de Petrópolis¹¹⁷, normas e requisitos mínimos são apresentados para implantação de redes de drenagem pluvial. Na Seção 3 (defesa dos cursos d'água), prevê-se, no artigo 56º, que compete aos proprietários de terrenos atravessados por cursos d'água, valas, córregos, riachos etc, canalizados ou não, ou que com eles façam fronteira, a sua conservação e limpeza, nos trechos compreendidos pelas respectivas divisas, de forma que suas seções de vazão se mantenham sempre desimpedidas e sem contaminação. No parágrafo único desse artigo, afirma-se que qualquer desvio ou tomada de água, modificação de seção de vazão, construção ou reconstrução de muralhas laterais, muros, nas margens, nos leitos ou sobre os cursos d'água, valas, córregos, riachos, etc., só poderão ser feitos com

116 Lei Municipal nº 025, de 10 de outubro de 2012.

¹¹⁷ Aprovado por Decreto nº 143 de 22 de março de 1976.

permissão do órgão municipal competente, sendo proibidas todas as obras ou serviços que possam impedir o livre escoamento de suas águas.

O artigo 57º diz que qualquer projeto de construção ou edificação, seja residencial, comercial, industrial de qualquer natureza, seja de concessionários ou permissionários de serviços públicos, por autarquias, empresas, fundações ou pela Administração Municipal, e cuja obra esteja à distância de menos de 50 metros de curso d'água ou vala, córrego ou riacho, somente poderá ser visado após exame das condições de vazão pelo órgão municipal competente.

O Plano Plurianual de Petrópolis (2018-2021) também merece destaque. O eixo estratégico 4, "Infraestrutura e serviços", apresenta o programa Infraestrutura em Espaços Públicos, que tem como objetivo proporcionar obras de infraestrutura necessárias à população de Petrópolis. Essas obras, por sua vez, pretendem, dentre outras coisas, melhorar o sistema de drenagem e desassoreamento e limpeza de rios e córregos para redução de efeitos de enchentes e deslizamentos, atender a solicitações de demolição de estruturas comprometidas por desastres naturais e áreas de risco, além de elaborar projetos necessários à execução de obras públicas relacionadas à drenagem (PETRÓPOLIS, 2017). O programa Infraestrutura em Espaços Públicos prevê a aplicação de R\$ 27.172.250,00 em recursos próprios do município, sendo R\$2.575.000 destinados à drenagem, desassoreamento e limpeza de rios e córregos.

O programa Cidades Resilientes segue esse mesmo eixo estratégico, que objetiva promover ações, bem como induzir a atuação em rede dos órgãos integrantes do Sistema Municipal de Defesa Civil em apoio às ações de defesa civil, frente à prevenção de desastres. Esse programa prevê a aplicação de R\$2.370.000,00 de recursos municipais e outros R\$7.151.409,35 de transferências governamentais, sendo R\$ 3.890.000 destinados à redução do risco de desastre e R\$4.151.409,35 à prevenção dos desastres (PETRÓPOLIS, 2017).

Dado o exposto, o PPA (2018-2021) de Petrópolis apresenta programas alinhados tanto às questões que envolvem o saneamento, principalmente em relação à drenagem, quanto à defesa civil frente à gestão do risco de desastre.

O PMSB descreve, também, alguns projetos e estudos em fase de elaboração ou execução relacionados à drenagem e manejo de águas pluviais urbanas no município de Petrópolis, como o Projeto Rios da Serra (no Vale do Cuiabá), coordenado pelo INEA. Ele objetiva a conservação dos rios localizados na Região Serrana do estado e sua manutenção para prevenção da ocorrência de desastres.

De acordo com o PMSB, o escopo definido para a supervisão do Projeto Rios da Serra busca reduzir os efeitos das enchentes nos principais rios que drenam as bacias hidrográficas do Cuiabá, Santo Antônio e Carvão, protegendo a infraestrutura urbana, evitando perdas (sociais/materiais) e a incidência de doenças de veiculação hídrica relacionadas às enchentes. Assim, as intervenções¹¹⁸ nos rios Santo Antônio, Cuiabá e Carvão consistem em limpeza e desassoreamento, adequação da calha de escoamento, proteção e contenção nas margens, além da implantação de parques fluviais e reflorestamento de áreas de preservação permanente.

Foram elencadas no PMSB, durante o diagnóstico sobre drenagem e manejo de águas pluviais urbanas no município, uma série de ameaças e oportunidades para a gestão do sistema (Quadro 31, p. 244).

Considerando as ameaças, o PMSB estabelece 5 programas com suas respectivas metas e ações, além dos investimentos e possíveis fontes de recursos. Eles estão definidos em: hidrologia, microdrenagem, macrodrenagem, defesa civil e gestão integrada.

O Programa Hidrologia tem como objetivo a elaboração de estudo de chuvas intensas e de um manual para projetos e obras de drenagem. Dentre os objetivos do Programa Microdrenagem, destacam-se: o cadastro georreferenciado da rede de microdrenagem do município; o incentivo ao aproveitamento das águas de chuva; a criação de dispositivos legais para regulamentar a pavimentação no município; a

¹¹⁸ Em andamento: dragagem, adequação de calha, proteção e contenção das margens do rio Carvão (trecho de 0,5 km); dragagem, adequação de calha, proteção, contenção das margens e implantação de parques fluviais no rio Santo Antônio (trecho de 3 km); dragagem, adequação de calha, proteção, contenção das margens e implantação de parques fluviais no rio Cuiabá: (trecho de 7 km); e a substituição de 7 pontes.

realização de obras de reposição da microdrenagem já existente; e a realização de obras de rede de microdrenagem para áreas de expansão urbanas.

Quadro 30 – Ameaças e oportunidades para a gestão do sistema.

Ameaças	Oportunidades
Falta de Plano Diretor de Drenagem Urbana	Existência do PMRR
Inexistência de cadastro georreferenciado da rede de drenagem	Existência do PLANCON
Ocupação de encostas e margens de rios	Plano Diretor, em revisão
Impermeabilização dos solos pela pavimentação de vias, calçadas, pisos, etc.	Existência do Estudo de Chuvas Intensas para o Estado do Rio de Janeiro.
Crescimento urbano bastante acelerado	Existência de sistema de alerta de cheias
Falta de incentivos para aproveitamento da água da chuva	Existência da Secretaria Municipal de Proteção e Defesa Civil bem estruturada
Inexistência de legislação específica exigindo a construção de rede de drenagem em novas ocupações urbanas	Parceria com o INEA para dragagem de rios e canais
Inexistência de um órgão ou coordenadoria específica para a gestão da drenagem e manejo de águas pluviais urbanas	Existência de diversos projetos, estudos e planos para drenagem no município
Inexistência de manual com parâmetros para os projetos, obras, manutenção e operação do sistema de drenagem	Existência da AGEVAP, CEIVAP e Comitê do Piabanha
Falta de critérios para pavimentação das vias urbanas	Obras de recuperação de canais de macrodrenagem em execução
Inexistência de um modelo de gestão associada entre as instituições envolvidas	
Histórico de ocorrência de desastres na região	
Falta de critérios para autorização de novas construções no município	

Fonte: PMSB de Petrópolis (2014).

Para o Programa de Macrodrenagem, destacam-se como objetivos: a elaboração do Plano Diretor de Drenagem Urbana (PDDU)¹¹⁹; a realização de obras de recuperação e manutenção dos canais de macrodrenagem; a implantação de Bacias de Amortecimento de cheias e de regularização de vazões; e a realização de obras para diminuição dos riscos no Rio Quitandinha e Piabanha.

O Programa Defesa Civil tem como objetivo a atualização periódica das áreas de risco de deslizamento e enchentes, inclusive das informações trazidas pelos PLANCON e pelo PMRR. Considerando que o último PMRR do município é de 2017, já é necessária a atualização do cadastro de áreas de risco de acordo com o prazo estabelecido no PMSB para essa meta. Também está prevista para ele a manutenção e ampliação de sistema de controle e alerta de enchentes e deslizamentos.

Por fim, para o Programa Gestão Ambiental, são estabelecidos como objetivos: a criação de mecanismos legais para obras de drenagem em novas ocupações urbanas e a criação do Sistema Municipal de Informações de Saneamento Básico.

Considerando os programas, projetos e ações propostos, o PMSB estabeleceu um cronograma físico-financeiro (diluído em 20 anos) para os investimentos na área de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas e dividido em curto, médio e longo prazos (Quadro 32).

Quadro 31 – Estimativa de investimento por programas.

Programa	Cronograma físico-financeiro		
	Prazos		
	Curto	Médio	Longo
Hidrologia	R\$200.000,00	R\$40.000,00	R\$80.000,00

¹¹⁹ De acordo com o PMSB, o PDDU deveria ser elaborado até o 4º ano do PMSB, entretanto, o município de Petrópolis ainda não conta com ele.

Microdrenagem	R\$2.253.000,00	R\$1.840.000,00	R\$5.040.000,00
Macro drenagem	R\$27.742.616,15	R\$96.966.161,46	R\$97.036.161,46
Defesa Civil	R\$ -	R\$ -	R\$ -
Gestão Integrada	R\$210.000,00	R\$25.000,00	R\$25.000,00
Soma	R\$30.405.616,15	R\$98.871.161,46	R\$102.181.161,46
TOTAL	R\$231.457.939,07		

Fonte: PMSB de Petrópolis (2014).

Do total dos investimentos previstos, quase R\$210.000.000 são provenientes de fontes de recursos federais. O PMSB destaca, ainda, que o município não possui recursos orçamentários específicos para a Drenagem e o Manejo de Águas Pluviais Urbanas e que os recursos utilizados para reparos nas redes, galerias e canais são oriundos do orçamento da Secretaria Municipal de Obras e COMDEP. Logo, as obras de drenagem de maior envergadura são financiadas com recursos externos.

Assim, a implantação da taxa de drenagem, conforme estabelecido no artigo 29º da Lei da Política Nacional de Saneamento nº 14.026 de 15 de julho de 2020, é uma proposição do PMSB para essa problemática.

3.6.2. PMSB de Teresópolis

O Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Teresópolis¹²⁰ contém 288 páginas e sua versão final foi apresentada em fevereiro de 2015. O documento abrange uma síntese dos relatórios (P1, P2, P3, P4, P5, P6 e P7) que correspondem, respectivamente, ao: plano de trabalho; projeto de comunicação e mobilização social; caracterização municipal; diagnóstico setorial (para os serviços de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas); proposições (arranjos institucionais, jurídicos, econômico-financeiros e infraestrutura dos sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas); versão preliminar do PMSB; e banco de dados.

Da mesma maneira, destacamos, também, neste plano, as questões em torno da drenagem e manejo das águas pluviais urbanas. Logo, no tópico 7 do PMSB, é apresentado o diagnóstico dos serviços de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas de Teresópolis prestados pela Prefeitura Municipal, como meio de subsidiar a elaboração dos programas, projetos e ações do PMSB para esse componente.

De acordo com o diagnóstico setorial, o 1º Distrito conta com rede de drenagem com cadastro em trechos de ruas dos bairros Barra do Imbuí, Beira Linha, Várzea, Vale do Paraíso, São Pedro, Araras, Nossa Senhora de Fátima, Barroso e Meudon. Não há rede de cadastro nos bairros Tijuca e Parque São Luiz. A manutenção do sistema de drenagem é realizada sem planejamento, conforme surge a demanda dos reparos.

O PMSB aponta que, em 2014¹²¹, foram identificados pontos com rede de drenagem adequada e com rede insuficiente que, junto às informações da Secretaria de Obras, deram origem às manchas de inundação conforme a Figura 49. Cabe destacar

¹²⁰ Foi aprovado e instituído através do Decreto Municipal nº 4.735/2016. Resultado do Contrato nº 020/2013 do processo E-07/000.491/2012, celebrado entre a SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE (SEA) e o Consórcio ENCIBRA S.A. (Estudos e Projetos de Engenharia) e PARALELA I Consultoria em Engenharia LTDA.

¹²¹ Em diligência realizada junto ao Ministério Público Estadual, no dia 14 de abril de 2014.

que, em diversos bairros do município, não há rede de drenagem suficiente (Fischer, por exemplo).

Figura 47 – Manchas de inundação no município de Teresópolis-RJ.



Fonte: PMSB Teresópolis (2015).

De acordo com o mapa de vulnerabilidade às inundações, disponibilizado pelo Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos (SNIRH), o município de Teresópolis possui vulnerabilidade alta em um trecho do 1º Distrito e em um no Distrito de Bonsucesso.

Ainda quanto ao diagnóstico, o PMSB traz alguns estudos e projetos voltados para as inundações realizados no município, como, por exemplo, o estudo denominado “Cheias do Paquequer”, elaborado em 1974, no qual foram diagnosticados os principais pontos de transbordamento do rio durante as cheias (córregos do Meudon e Ermitage). Essa situação foi amenizada após a construção da galeria extravasadora na Avenida Presidente Roosevelt, na década de 1980. Entretanto, ainda ocorrem inundações no centro da cidade.

O PMSB apresenta o projeto denominado “Melhoria das condições de escoamento de cheias do rio Meudon - Teresópolis-RJ”, elaborado em 2009, que identificou áreas sujeitas às inundações e apresentou soluções para pontos críticos de alagamento no rio Meudon.

É relatado, também, acerca das obras de infraestrutura no córrego do Príncipe, que contam com a construção de galerias com paredes de concreto e degraus, alargamento e reconstrução de pontes, além de construção de barragens na cabeceira do rio e parques fluviais. Essas obras fazem parte do “Projeto Rios da Serra: Teresópolis. Obras de Controle de Cheias nos rios Príncipe e Imbuí”, realizado pelo INEA. A respeito do rio Imbuí, consta no “Projeto Rios da Serra” a reurbanização e canalização do rio Imbuí, tendo em vista que esses corpos hídricos cortam os bairros de Campo Grande e Posse, que foram bastantes afetados nas catástrofes de 2011.

Vale salientar que o PD de Teresópolis de 2006¹²² traz pontos relevantes sobre saneamento básico e sobre ocupação de áreas de risco de desastres. Primeiramente, o

¹²² Lei nº 79 de 20 de outubro de 2006.

artigo 62º explicita que a Lei de Uso e Ocupação do Solo¹²³ (mediante a atribuição de índices urbanísticos¹²⁴) disporá sobre as zonas de uso e ocupação do solo e objetivará, dentre outras coisas, liberação das encostas, fundos de vale e margens de rodovias atualmente ocupadas. O artigo 61º diz que os índices urbanísticos devem permitir a ocupação adequada dos terrenos e a manutenção de permeabilidades urbanas e do solo que facilitem a circulação, e a penetração da água no solo, para recarga dos aquíferos e redução dos riscos de deslizamentos, assoreamentos e inundações.

Destacamos, ainda, a implementação de política habitacional expressa no artigo 22º, que visa impedir a segregação socioespacial da moradia e a remoção das populações em situação de risco. Além disso, não será permitida a permanência de edificações em áreas que apresentem risco como, por exemplo, em terrenos alagadiços ou sujeitos às inundações, salvo aqueles que sejam objeto de intervenção e assegurem a drenagem e o escoamento das águas (art. 112º).

No artigo 24º, ao abordar sobre a melhoria do saneamento ambiental, trata, inclusive, da ampliação do sistema de drenagem pluvial com a proibição do lançamento dos esgotos sanitários na rede de drenagem. E, por fim, o plano prevê, ainda, no artigo 67º, a revitalização da área central às margens do Rio Paquequer, objetivando solucionar os problemas de frequente alagamento em parte desse trecho.

Segundo o PMSB os principais problemas encontrados no sistema de drenagem do município de Teresópolis são a ausência de cadastro de toda a rede de drenagem existente, as inúmeras áreas de risco sujeitas a escorregamentos no 1º Distrito e a manutenção da infraestrutura realizada apenas de forma corretiva. Como prognósticos, são apresentadas medidas estruturais e estruturantes para a macro e microdrenagem.

Partindo desses problemas o PMSB faz as seguintes sugestões, dentre outras: a elaboração de cadastro georreferenciado das redes existentes, detalhando em planta e

123 Zoneamento do município de Teresópolis - Lei Complementar nº 25, de 04/01/2001.

124 Exemplos: coeficientes de aproveitamento, taxa de ocupação, afastamentos laterais, gabaritos, número de pavimentos e índices de impermeabilização do solo.

perfil a microdrenagem; estudos hidrológico e hidrodinâmico das bacias hidrográficas do município, com seus hidrogramas de cheias, para definições de escoamentos; e estudos de chuvas intensas.

Considerando os pontos críticos de alagamento¹²⁵ nos bairros da Prata, Fonte Santa, Vale Paraíso, Artistas, Barra do Imbuí, Fischer, Paineiras, Várzea, Agriões, Tijuca, Bom Retiro, São Pedro, Araras, Meudon, Caxangá e Parque Ingá, o município possui aproximadamente 9.422 m de vias nos trechos onde há problemas de microdrenagem. Para tanto, o investimento em microdrenagem (levantamento cadastral da rede; levantamento topográfico planialtimétrico cadastral das ruas; projetos básico/executivo de microdrenagem para áreas prioritárias; e execução das intervenções propostas para áreas prioritárias) foi estimado em R\$ 17.560.785,33.

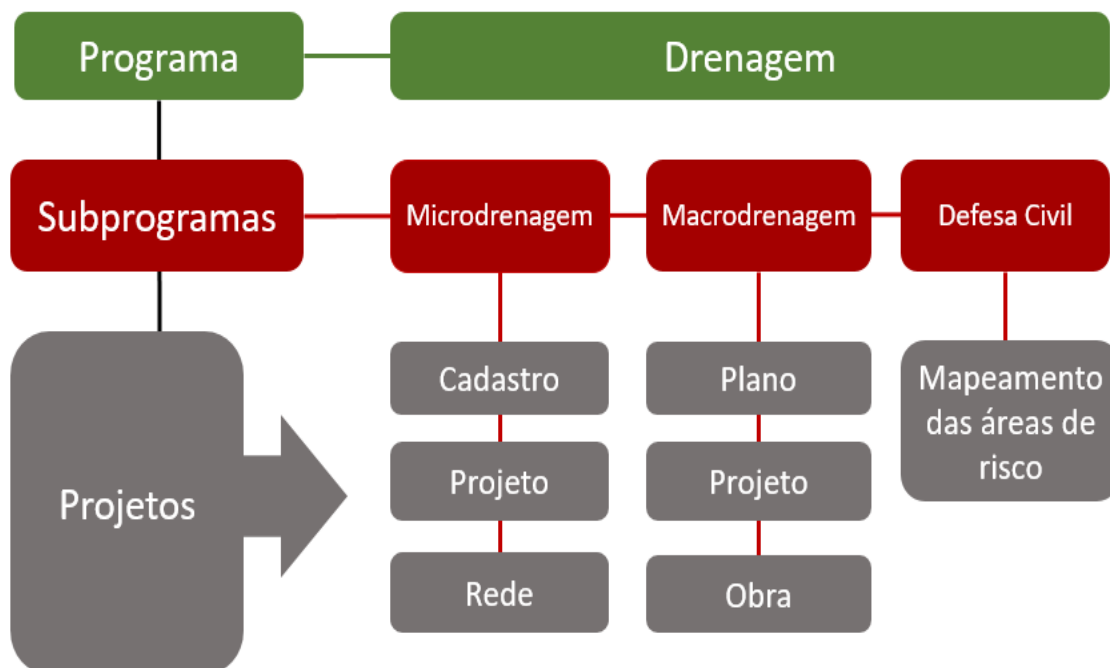
Para as obras de macrodrenagem, levou-se em consideração as manchas de inundação apontadas na microdrenagem que tivessem relação ou interferência da macrodrenagem, e foram identificados 5 rios críticos: Imbuí, Paquequer, Príncipe, Meudon e Fischer.

A partir do diagnóstico e o prognóstico, no tópico “Programa, Metas e Ações”, o PMSB apresenta os 4 programas, subdivididos em 13 subprogramas, contendo ao todo 33 projetos. Entretanto, em relação à drenagem urbana, apresenta um único¹²⁶ programa denominado “Drenagem”, que possui 3 subprogramas e contém, respectivamente, 7 projetos conforme a Figura 50.

¹²⁵ Segundo informações fornecidas pelo Ministério Público Estadual e pela Prefeitura.

¹²⁶ Segundo o PMSB a proposta reduzida de apenas 1 programa decorreu de orientação da proposta do PLANSAB, no sentido de se buscar a máxima convergência dos atores setoriais, mantendo-se o foco permanente na universalização dos serviços.

Figura 48 – Fluxograma do programa de Drenagem.



Fonte: Elaborado pelo autor a partir de PMSB Teresópolis (2015).

Os projetos tiveram suas execuções hierarquizadas em função dos prazos: imediato (até dois anos após a aprovação do plano); curto (até 5 anos após a aprovação do plano); médio (de 5 a 10 anos após a aprovação do plano); e longo (de 10 a 20 anos após a aprovação do plano). No Quadro 33 estão discriminadas as ações, prazos e valores desses projetos.

Quadro 32 – Intervenções propostas no PMSB Teresópolis-RJ.

Subprogama	Projeto	Ações	Meta			
			Quant.	%	Ano	Valor (R\$)
Microdrenagem	Cadastro	Elaboração de cadastro de rede de drenagem	1	100	2015/2016	1.043.037,34
	Projeto	Levantamento planialtimétrico e cadastral	9.422m	50	2015/2016	2.323.000,00
				50	2017/2019	2.323.000,00
	Projeto	Elaboração de projeto básico e executivo	1	100	2017/2019	565.320,00
	Rede	Execução das intervenções (áreas prioritárias)	-	50	2020/2024	5.653.200,00
50				2017/2019	5.653.200,00	
Macrodrenagem	Planejamento	Elaboração do Plano Diretor de Drenagem urbana	1	100	2015/2016	1.750.000,00
	Projeto	Elaboração do projeto básico e executivo	1	100	2017/2019	A definir
	Canalização/dragagem	Execução de obras de macrodrenagem	-	100	2020/2014	A definir
Defesa Civil	Mapeamento de áreas de risco	Mapeamento de áreas de risco	1	100	2015/2016	A definir
		Instalação de sistemas de controle e alerta de enchentes e deslizamentos	-	100	2017/2019	A definir
TOTAL (R\$)			19.310.757,34			

Fonte: PMSB Teresópolis (2015).

De acordo com os prazos estipulados, apenas duas atividades ainda estariam em curso. Não encontramos um relatório de gestão para acompanhar o andamento das obras, contudo, sabemos que o município ainda não possui Plano Diretor de Drenagem Urbana, por exemplo.

As medidas estruturantes¹²⁷ desse plano estão agrupadas em: ações de regulação do uso e ocupação do solo; educação ambiental; controle de erosão; destinação do lixo; sistemas de alerta e previsão de inundações. Por sua vez, essas medidas se desdobram através em ações estratégicas que envolvem estudos e projetos (que subsidiem as medidas estruturais e estruturantes), legislação (adequação da legislação municipal à implantação de normativos acerca do uso e ocupação do solo), fiscalização (monitoramento e controle de ações que causem impacto e cumprimento da lei) e prevenção (sensibilização da população acerca da preservação dos recursos naturais).

3.7. Análise dos planos de gestão das instâncias estudadas

Neste tópico, são apresentados, o Caderno de Ações – Área de Atuação Piabanha de 2009 e o Plano de Bacia Hidrográfica de 2021 aprovados pela Comitê do Piabanha, o plano de manejo do PARNASO, os planos de redução de riscos dos municípios estudados e o plano de contingência de Petrópolis. Além disso, foram consultados alguns relatórios de gestão disponíveis em ambiente virtual (Quadro 34).

Quadro 33 – Documentos analisados.

Bacias	SEMPDECs	Comitê Piabanha	PARNASO
Piabanha (Petrópolis)	- Plano de Redução de Risco - Plano de Contingência 2013 - Plano Verão 2021	- Plano de Bacia Hidrográfica. - Relatório de Gestão.	Plano de Manejo
Paquequer (Teresópolis)	- Plano de Redução de Risco	- Relatório de Situação.	

¹²⁷ Objetivam disciplinar a ocupação territorial e as atividades econômicas envolvidas.

		- Relatório Ambiental.	
--	--	------------------------	--

Fonte: Elaborado pelo autor (2020).

3.7.1. Plano de Bacia Hidrográfica do Comitê do Piabanha

O Plano de Bacia Hidrográfica (PBH) é um dos instrumentos¹²⁸ da PERHI instituído pela Lei Estadual nº 3.239, de 02 de agosto de 1999. Até o ano de 2021, o Comitê do Piabanha não tinha seu próprio PBH, entretanto, a Resolução Comitê Piabanha nº. 09, de 22 de setembro de 2009, aprovou o Caderno de Ações nº. 04 para sua área de atuação no PBH do CEIVAP. Até então, esse documento norteia a aplicação de recursos, provenientes da cobrança pelo uso da água, devendo ser utilizado até que o PBH Piabanha, recentemente aprovado, passe a ser implementado.

O caderno aprovado em 2009 apresenta a área de atuação do Comitê do Piabanha e suas características gerais, a sua organização institucional, bem como as ações para melhoria quali-quantitativa dos recursos hídricos, e por fim, os resultados e prioridades da região. Dentre os recortes temáticos dos programas de ações para melhoria quali-quantitativa dos recursos hídricos, têm relevância para esta pesquisa: o de drenagem urbana e controle de cheias; o plano de proteção de mananciais e sustentabilidade no uso do solo; e o de ferramentas de construção da gestão participativa¹²⁹.

Considerando que a soma dos investimentos de todos os programas foi orçada em cerca de R\$570 milhões (referidos a outubro de 2006), os que se destacaram quanto

¹²⁸ Outros instrumentos referidos na PERHI: Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERHI), o Programa Estadual de Conservação e Revitalização de Recursos Hídricos (PROHIDRO); enquadramento dos corpos d'água, outorga de direito de uso dos recursos hídricos, cobrança pelo uso da água, sistema de informações sobre recursos hídricos,

¹²⁹ Outros programas: redução de cargas poluidoras, aproveitamento e racionalização de uso dos recursos hídricos, planejamento de recursos hídricos e projetos para ampliação da base de dados e informações.

ao montante alocado foram: coleta e tratamento de esgoto (R\$ 290.500.000), melhoria no abastecimento de água (R\$ 105.000.000), intervenções para controle de inundações (R\$ 57.500.000) e coleta e disposição de resíduos sólidos urbanos (R\$ 56.000.000).

Os investimentos previstos nesses programas estão sintetizados no Quadro 35 e cabe destacar que o valor investido em monitoramento hidrológico corresponde a toda a bacia do rio Paraíba do Sul, e não somente à área de atuação do Comitê Piabanha.

Quadro 34 – Programas relacionados diretamente ou indiretamente com as inundações e investimentos previstos (2007-2020).

Área temática	Programas	Valores investidos (R\$)
Drenagem urbana e controle de cheias	Monitoramento Hidrológico e Sistemas de Previsão e Alerta de Cheias	808.000**
	Recuperação e Conservação de Faixas Marginais de Proteção	116.000
	Controle de erosão em áreas urbanas	12.000.000
	Planos Diretores de Drenagem Urbana	2.600.000
	Intervenções para Controle de Inundações	57.500.000
Plano de proteção de mananciais e sustentabilidade no uso do solo	Geração de Mapas Cartográficos e Temáticos	1.700.000
	Recuperação e Proteção de Áreas de Preservação Permanente	6.000.000
	Integração das Unidades de Conservação à Proteção dos Recursos Hídricos	2.500.000
	Capacitação e Apoio para Monitoramento e Controle de Queimadas	2.900.000
	Incentivo à Sustentabilidade no Uso da Terra	3.400.000
	Incentivo à Produção Florestal Sustentada	3.100.000
	Apoio Técnico e Institucional para Controle da Erosão em Áreas Rurais	3.500.000
Redução de cargas poluidoras	Coleta e tratamento de esgotos domésticos (nível secundário)	290.500.000
	Incentivo ao tratamento de efluentes industriais	15.000.000
	Coleta e disposição de resíduos sólidos urbano	56.000.000

	Incentivo à redução e disposição adequada de resíduos perigosos	300.000
Ferramentas de construção da gestão participativa	Plano de Comunicação social e Tratamento da Informação Qualificada	550.000
	Programas de Educação Ambiental	500.000
	Programa de Mobilização Participativa	250.000
	Curso de Capacitação Técnica	250.000

Fonte: Caderno de ações Bacia do rio Piabanha (COPPETEC, 2009).

Embora tenha sido destacada a elaboração de planos diretores de drenagem urbana com gastos em torno de R\$2.600.000, sendo metade para o município de Petrópolis e outra metade para Teresópolis, tais municípios ainda não possuem esses planos.

No tópico 5 (cinco) desse caderno, que trata dos resultados, visões e prioridades para a região, foi apontado que, na área de atuação do Comitê Piabanha, praticamente inexistem estresses hídricos ou mesmo conflitos pelo uso da água¹³⁰. Entretanto, os principais problemas relativos aos recursos hídricos situam-se no setor de saneamento básico (insuficiência do tratamento dos esgotos sanitários e disposição final inadequada dos resíduos sólidos urbanos).

Quanto aos resíduos sólidos, esse problema é menos intenso em Petrópolis e Teresópolis se comparado a cidades menores. Aponta-se como prioridade na região a implantação de melhoria no tratamento dos efluentes sanitários e na disposição final dos resíduos sólidos urbanos, bem como o controle das cheias, em especial as do rio Piabanha, em Petrópolis e, também, do córrego Meudon, em Teresópolis.

¹³⁰ Essa informação contrasta com a fala da gestão do Piabanha na entrevista.

Em 2012, a Resolução nº 18 CBH Piabanha aprovou o Plano de Ações e Aplicação de Recursos Financeiros do Piabanha¹³¹ constante na subconta do Comitê Piabanha no Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FUNDRHI). Nesse plano, foram definidos 6 programas¹³² e seus respectivos objetivos orçados em de R\$ 5.500.00. O programa Controle de Cheias¹³³, orçado em R\$200.000, teve como objetivo reunir informações de diferentes instituições sobre drenagem e controle de cheias na RH-IV, estimulando programas de alertas e prevenção de acidentes ligados a eventos naturais críticos.

Entretanto, em 2014, a Resolução CBH-Piabanha nº 20 alterou esse programa, incluindo a prevenção a queimadas e incêndios florestais¹³⁴ sem alterar o valor do investimento outrora estipulado. Destacamos que, do orçamento total, R\$1.800.000 foram destinados à coleta e tratamento de esgotos domésticos e ao Plano Municipal de Saneamento Básico. Essa informação evidencia a atenção dada pelo Comitê às questões voltadas para a qualidade da água, mas, sobretudo, a necessidade de se fazer cumprir a Lei Estadual nº 5.234, de 05 de maio de 2008¹³⁵. Obviamente, a qualidade da água faz toda diferença em casos de inundações, visto que, o transbordo de águas contaminadas afetará ainda mais a população, principalmente no que tange às questões de saúde.

Vale ressaltar que, no Programa 01 “Comunicação, mobilização, integração e educação”, há o objetivo de “aumentar a integração” entre o Comitê Piabanha e

¹³¹ Tem como objetivo orientar os estudos, planos, projetos e ações na RH-IV que serão realizados com recursos da cobrança pelo uso da água. O plano de 2012 considerou o período de outubro de 2012 a dezembro de 2014.

¹³² Programas: (I) Comunicação, mobilização, integração e educação; (II) Monitoramento, pesquisa e levantamento de dados; (III) Drenagem urbana e controle de cheias; (IV) Mapeamento e uso sustentável da bacia; (V) Redução de cargas poluidoras; e (VI) Atividades de Gestão.

¹³³ Esse programa teve como uma de suas atividades a promoção do Seminário Serrano de Drenagem Urbana.

¹³⁴ Especificamente para ações voltadas a sistemas de previsão, alerta de cheias, e prevenção a queimadas e incêndios florestais.

¹³⁵ O artigo 6º da referida lei define que no mínimo 70% (setenta por cento) dos recursos arrecadados pela cobrança pelo uso da água incidente sobre o setor de saneamento serão obrigatoriamente aplicados em coleta e tratamento de efluentes urbanos, respeitadas as destinações estabelecidas no artigo 4º dessa Lei, até que se atinja o percentual de 80% (oitenta por cento) do esgoto coletado e tratado na respectiva Região Hidrográfica.

Prefeituras, INEA, ANA, CEIVAP, AGEVAP, outros CBHs, Conselhos Municipais, Universidades, Conselhos de UCs, Organizações de Usuários, Agenda 21 e Rio Rural. Contudo, ao descrever os investimentos, aponta gastos com comunicação e mobilização (R\$ 310.000), com educação (R\$ 615.500) e com capacitação (R\$ 200.00), sem deixar claro como a integração seria contemplada ou os gastos direcionados a estimular essa ação. Como esse tema nos interessa, buscamos identificar, na entrevista com a gestão do comitê (capítulo V), como se dá essa integração. Vale destacar, ainda, o investimento de R\$ 520.000 em monitoramento hidrológico e de qualidade de água e em pesquisa, no entanto, não está discriminado quanto dessa verba foi destinada para cada ação.

Em novembro de 2015, a Resolução Piabanha nº 33 aprovou o Plano de Aplicação Plurianual (PAP)¹³⁶ de recursos financeiros do CBH Piabanha para o período de 2016 a 2020, contendo cinco programas¹³⁷ avaliados em R\$9.459.887,90. Destacamos aqui: o subprograma “Incentivo ao reflorestamento, proteção de manancial, proteção e recuperação de microbacias e sustentabilidade no uso do solo” (do Programa 03), orçado em R\$1.219.078.96; o subprograma “Apoio aos municípios à implementação dos planos de saneamento básico e de gestão integrada de resíduos sólidos” (do Programa 04), com orçamento previsto de R\$ 1.318.895,58; e o subprograma “Planejamento e instrumentos de gestão” (do Programa 05), orçado em R\$900.000, que inclui a elaboração do plano de bacia. Embora esses subprogramas dialoguem de alguma maneira com a questão das inundações, o PAP não prevê nenhuma ação que contemple diretamente a gestão do risco de inundações. As ações voltadas para o saneamento e qualidade de água seguem como prioridade dos investimentos orçados pelo CBH Piabanha.

¹³⁶ Instrumento de planejamento e orientação dos desembolsos a serem executados com recursos da cobrança pelo uso da água.

¹³⁷ Programas: (01) Ferramentas de construção da gestão participativa; (02) Produção e gestão da informação; (03) Produção de água; (04) Saneamento e qualidade da água; e (05) Infraestrutura do comitê e implementação dos instrumentos de gestão.

Recentemente, o PAP foi atualizado¹³⁸ para o período de 2021 a 2025 pela Resolução CBH Piabanha nº 61 de outubro de 2020 que, entretanto, deve sofrer modificações tendo em vista a aprovação do PBH do Piabanha. Seleccionamos, mais uma vez, os programas, subprogramas e investimentos que têm relação com as inundações, conforme o Quadro 36.

¹³⁸ O novo PAP apresenta os mesmos programas e subprogramas do PAP anterior com um orçamento de R\$ 20.145.245,93 (vinte milhões cento e quarenta e cinco mil duzentos e quarenta e cinco reais e noventa e três centavos), que inclui os recursos comprometidos e os investimentos previstos.

Quadro 35 – Seleção dos recursos comprometidos e investimentos previstos no PAP 2020- 2025 que dialogam com as inundações.

Programa	Subprograma	2020		2021		2022		2023		2024		2025		Total	
		Comprometido	Previsto	Comprometido	Previsto	Comprometido	Previsto	Comprometido	Previsto	Comprometido	Previsto	Comprometido	Previsto	Comprometido	Previsto
Produção de água	Incentivo: Reflorestamento, Proteção de Mananciais, Proteção e Recuperação de Microbacias e Sustentabilidade no Uso do Solo.	1.051.858,25	240.971,75	159.292,76	127.391,39	159.292,76	125.385,76	159.292,76	111.364,81	-	40.942,30	-	35.576,74	1.529.736,53	681.632,75
Saneamento e qualidade da água	Apoio aos Municípios com Projetos Demonstrativos e Identificação de Fontes de Financiamento para Investimento em Projetos e Obras (1)	816.752,39	495.321,98	529.957,36	499.994,84	652.764,64	514.994,69	629.272,66	530.444,53	456.970,38	546.357,86	456.970,38	562.748,60	3.542.687,80	3.149.862,50
	Apoio aos Municípios na Implementação dos PMSB's e PMGIRS's (incluindo Apoio à Elaboração de Projetos e Estudos de Saneamento)	384.529,80	-	149.425,94	235.291,69	648.351,55	242.350,44	398.580,93	249.620,95	-	257.109,58	-	264.822,86	1.580.888,22	1.249.195,52
Infraestrutura do Comitê e implementação de instrumentos de gestão	Planejamento e Implementação dos Instrumentos de Gestão (incluindo elaboração do Plano de Bacia e Proposta de Enquadramento)	35.052,75	-	195.986,80	122.841,71	195.986,80	125.385,77	155.986,80	111.364,82	155.986,80	59.951,23	155.986,80	52.094,52	894.986,75	471.638,05

Fonte: CBH-Piabanha (2020).

Considerando o valor total investido nos programas (R\$ 20.145.245,93), cerca de 47% será destinado ao saneamento e à qualidade da água (R\$ 9.522.634,04), enquanto R\$ 2.211.369,28 será destinado a incentivar o reflorestamento, a proteção de mananciais, a proteção e recuperação de microbacias e a sustentabilidade no uso do solo (Programa 03). Novamente, a gestão do risco de inundações não compõe os programas do PAP em vigor.

Atualmente, o plano que gerou o Caderno de Ações nº. 04 está em processo de atualização, bem como o Plano de Recursos Hídricos da Região Hidrográfica Piabanha. Até o presente momento, 5 produtos finais já foram aprovados: I - o plano de trabalho (janeiro de 2019); II - o diagnóstico e prognóstico (junho de 2020); III - as ações e prioridades integradas da Região Hidrográfica do Piabanha (julho de 2020); IV - o programa de ações (fevereiro de 2021); e, por fim, o produto final V - o plano de bacia hidrográfica (março de 2021) que apresenta a consolidação dos produtos 2 ao 4 entregues anteriormente.

O PBH da Região Hidrográfica IV (RH-IV)¹³⁹ é um documento extenso com 498 páginas dividido em: introdução, metodologia, diagnóstico geral da região hidrográfica do Piabanha¹⁴⁰, prognóstico (horizonte de 15 anos), as Áreas de Interesse Especial para Proteção de Mananciais (AIPMs), diretrizes para implementação de áreas prioritárias ou potencialmente com restrição de uso, avaliação de planos, projetos e programas existentes¹⁴¹, análise de estudos e projetos realizados na RH IV¹⁴², diretrizes para os

139 Aprovado pela Resolução CBH-Piabanha Nº 66, de 26 de março de 2021.

¹⁴⁰ Há no tópico: caracterização da área de estudo, os aspectos físicos, bióticos e socioeconômicos, avaliação do saneamento ambiental e recursos hídricos superficiais e subterrâneos.

¹⁴¹ Dentre eles: planos nacional e estadual de segurança hídrica, planos nacional e estadual de recursos hídricos, plano plurianual do Rio de Janeiro, atlas dos mananciais de abastecimento público do Rio de Janeiro, programa pacto pela água, zoneamento ecológico econômico, planos de manejo, planos municipais de saneamento e planos diretores.

¹⁴² Dentre eles: relatório de monitoramento do rio Piabanha, atlas da RH IV, demarcação da faixa marginal de proteção do rio Piabanha, desastres naturais na RH IV e o plano de aplicação plurianual do CBH – Piabanha.

instrumentos de gestão¹⁴³, programa estadual de conservação e revitalização dos recursos hídricos, vazão ecológica, proposição de ações e intervenção (com programas de ações e investimentos para um horizonte de 15 anos), roteiro para implementação do plano, avaliação do arranjo institucional e proposição de aperfeiçoamentos para gestão, as recomendações para setores usuários e, por fim, a síntese conclusiva, além das referências bibliográficas e apêndices.

Destacamos nesse plano, primeiramente, no tópico diagnóstico, o item que trata da avaliação do saneamento ambiental na RH-IV. É importante considerar que, além dos PMSBs apresentados no 3.6 deste capítulo, os municípios de Petrópolis e Teresópolis possuem também o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS).

Em relação ao abastecimento de água, em Petrópolis, a administração é feita pela empresa privada Águas do Imperador, enquanto, em Teresópolis, é realizada pela Companhia Estadual de Águas e Esgotos do Rio de Janeiro (CEDAE). De acordo com os dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS, 2018), apresentados no PBH Piabanha, em Petrópolis, 94,32% da população urbana é atendida pelo abastecimento de água e apresenta um índice de perda de 32,36%, enquanto Teresópolis não forneceu tais informações. Por outro lado, apenas 12,70% da população rural (de toda a RH-IV) é atendida pelo abastecimento de água. Uma parte dessa população se utiliza de métodos de abastecimento que não garantem a qualidade dessa água, trazendo preocupações aos órgãos reguladores de água ou de saúde.

Quanto ao serviço de esgotamento sanitário (população urbana), os dados são mais preocupantes, principalmente em Teresópolis, onde 28,26% da população não tem atendimento, fazendo com que outros 32,87% busquem soluções individuais. Não há tratamento de esgoto no município, e apenas 38,27% do esgoto é coletado. Em Petrópolis, toda a população é atendida por esse serviço, e 74,40% do esgoto que é coletado recebe tratamento.

¹⁴³ Dentre eles: planos de recursos hídricos, enquadramento dos corpos d'água, outorga de direito de uso dos recursos hídricos, cobrança pelo uso da água, sistema de informações sobre recursos hídricos e alocação de água.

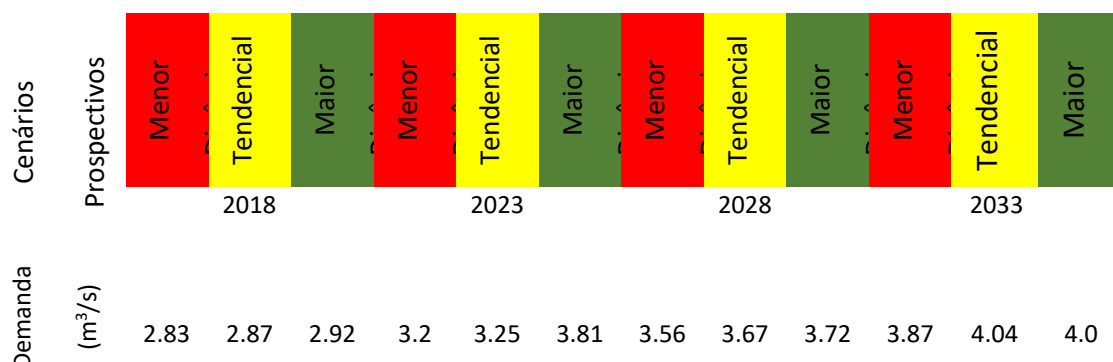
No que tange aos resíduos sólidos, cerca de 99% dos resíduos gerados são coletados na área urbana de toda a Bacia do Paraíba do Sul. São coletados 15,24% dos resíduos gerados na área rural da RH-IV, sendo que parte significativa é queimada ou enterrada. Por fim, quanto à drenagem urbana, embora o SNIS (2018) aponte as enxurradas, os alagamentos e as inundações como problemas para os municípios que fazem parte da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul, os municípios de Petrópolis e Teresópolis ainda não contam com um Plano de Drenagem Urbana. O PBH Piabanha também trata das áreas de risco de inundações¹⁴⁴, segundo informações do Atlas de Vulnerabilidade a Inundações, desenvolvido em 2014 pela Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), ressaltando, por exemplo, áreas de alta vulnerabilidade a inundação dos rios Preto e Paquequer no município de Teresópolis.

Vale destacar, no tópico prognóstico do PBH, relevantes informações quanto à projeção da disponibilidade hídrica, demanda hídrica e balanço hídrico (quantitativo e qualitativo) na RH-IV. Na projeção da demanda hídrica da RH-IV em três diferentes cenários¹⁴⁵, observam-se o cenário tendencial e os alternativos. Esses últimos se dividem em um cenário de maior dinâmica econômica (visão otimista), e um de menor dinâmica econômica (visão pessimista). Neles são consideradas diversas atividades dos setores de abastecimento público urbano e rural, indústria, termelétricas, mineração, irrigação e criação de animais. O resumo das projeções de demanda hídrica total realizadas para 2018 e considerando um horizonte de curto (2023), médio (2028) e longo prazo (2033) está organizado no Quadro 36.

¹⁴⁴ Embora o Comitê do Piabanha não tenha um Plano de Gerenciamento de Riscos (PGR), o PIRH-PS prevê em um de seus programas a elaboração e execução do PGR (geológico e inundação).

¹⁴⁵ **Cenário tendencial** - é caracterizado pelo crescimento gradual da produtividade total da economia, como consequência dos investimentos e reformas realizadas para melhorias no ambiente de negócios. **Cenário de maior dinâmica econômica** - as reformas são realizadas de forma mais efetiva do que no Cenário Tendencial, promovendo um maior avanço na produtividade total da economia. **Cenário de menor dinâmica econômica** - as reformas estruturais e investimentos são realizados com intensidade inferior à dos demais cenários, levando à deterioração das contas públicas e à manutenção da instabilidade política e econômica.

Quadro 36 – Resumo das projeções de demanda hídrica total na RH-IV nos Cenários Tendencial e Alternativos, nos anos de 2018, 2023, 2028 e 2033.



Fonte: PROFILL (2021).

De acordo com essa projeção, há um aumento na vazão de mais de 1,00m³/s em todos os cenários se compararmos 2018 e 2033. A diferença entre o cenário de maior e menor dinâmica econômica é de 0,22 m³/s no horizonte mais distante (2033), e de apenas 0,05 m³/s se compararmos a menor dinâmica econômica e o cenário tendencial.

Foi realizada, também pelo PBH 2021, a projeção das cargas poluidoras, tanto nas zonas urbanas quanto rurais, analisando parâmetros inorgânicos e os químicos e biológicos. Para esses últimos, foram selecionados a Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO), Fósforo Total (FT), Coliformes Termotolerantes e Nitrogênio Total (NT) conforme o Quadro 37.

Quadro 37– Projeção das cargas poluidoras na RH-IV nos Cenários Tendencial e Alternativos, nos anos de 2018, 2023, 2028 e 2033.

Carga Lançada	Atual	Tendencial			Menor dinâmica			Maior Dinâmica		
	2018	2023	2028	2033	2023	2028	2033	2023	2028	2033
DBO Urbano (Kg/dia)	14.708,54	15.339,63	16.150,32	16.982,72	15.253,26	15.998,30	16.765,20	15.426,24	16.337,33	17.286,66
DBO Rural (Kg/dia)	2.081,78	1.883,68	1.776,93	1.592,32	1.890,42	1.787,80	1.690,76	1.869,38	1.756,31	1.573,85

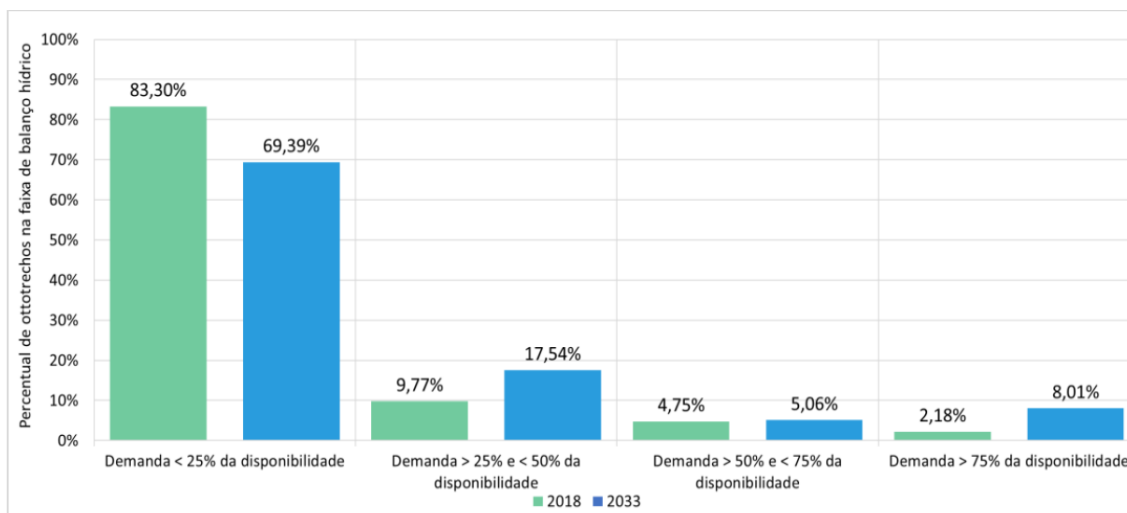
Fósforo Total Urbano (Kg/dia)	380,05	391,74	406,75	422,16	390,14	403,93	418,14	393,34	410,21	427,79
Fósforo Total Rural (Kg/dia)	51,40	46,51	43,87	39,32	46,68	44,14	41,75	46,16	43,37	38,86
Coliformes Termotolerante Urbano (NMP/dia x 10 ⁻¹⁴)	2,17	2,29	2,44	2,59	2,27	2,41	2,55	2,30	2,47	2,65
Coliformes Termotolerante Rural (NMP/dia x 10 ⁻¹⁴)	1,29	1,16	1,10	0,98	1,17	1,10	1,04	1,15	1,08	0,97
Nitrogênio Total (NT) Urbano (kg/dia)	2.810,72	2.904,21	3.024,31	3.147,63	2.891,41	3.001,79	3.115,41	2.917,04	3.052,02	3.192,66
Nitrogênio Total (NT) Rural (kg/dia)	411,22	372,09	351,00	314,53	373,42	353,15	333,98	369,26	346,93	310,88

Fonte: PROFILL (2021).

Destacamos que, se compararmos a situação atual (2018) com a situação de 2033, no cenário de maior dinâmica econômica, há aumento em todos os parâmetros analisados na zona urbana, no entanto, uma redução para a zona rural, visto que esse cenário prevê o aumento da população urbana, com crescimento industrial (gerando emprego e renda), atraindo a população rural.

Por fim, o plano fornece, ainda, o balanço hídrico quantitativo da RH-IV para cenários futuros, com base na disponibilidade hídrica e na sua demanda atual e projetada, bem como o balanço hídrico qualitativo. No primeiro caso, considerando os anos de 2018 e 2033, prevê-se a ocorrência de um aumento de 5,83% de ottotrechos com demandas superiores a 75% da disponibilidade, chegando a um alto valor de (8,01%), bem como a diminuição de 83,30% para 69,39% de seus ottotrechos com demandas inferiores a 25% da disponibilidade. A demanda maior que 25% e menor que 50% quase duplica seu valor, conforme o Gráfico 15.

Gráfico 15 – Comparação entre o percentual de ottotrechos da RH-IV nas faixas de balanço hídrico para Cenário Atual (2018) e o Cenário de Maior Dinâmica Econômica (2033).



Fonte: PROFILL (2021).

No segundo caso (balanço hídrico qualitativo) destacou-se a alteração de classes¹⁴⁶ em alguns trechos de rios da região, como nos municípios de Petrópolis e Teresópolis, com aumento de afluentes que passaram da Classe 3 para a 4 em parâmetros de DBO em 2033. Além do DBO, há previsão de alterações de classe em alguns trechos de rios (principalmente nas zonas urbanas), dos parâmetros OD, Fósforo Total e Nitrogênio Total nos municípios supracitados no horizonte de 15 anos.

Entretanto, no cenário atual, a RH-IV já apresenta, nos pontos de controle do rio Piabanha (PB 11) e Paquequer (PB 13), concentrações críticas (Classe 4) para DBO, OD, Fósforo Total e Coliformes Termotolerantes.

Fica evidente com as projeções a preocupação no PBH Piabanha em torno de questões quali-quantitativas da água, entretanto, esperávamos encontrar também a prospecção de cenários de risco de inundações e de vulnerabilidade socioambiental às

¹⁴⁶ A Resolução CONAMA nº 357/2005 estabelece os padrões de qualidade da água em: classe especial (preservação) e classes 1 (uso mais nobre), 2,3 e 4 (uso menos nobre).

inundações para os municípios que compõem essa bacia e enfrentam a problemática todos os anos.

Assim, a partir da situação atual do balanço hídrico quali-quantitativo, foram estabelecidas 3 áreas sujeitas à restrição de uso no qual Petrópolis e Teresópolis são citadas (Quadro 39). Nesse quadro, é possível visualizar também as 52 AIPMs¹⁴⁷ da RH-IV que se relacionam com as áreas de restrição de uso.

Quadro 38 – Identificação das Áreas Sujetas à Restrição de Uso na RH-IV, municípios e AIPMs interceptadas pelas mesmas.

Nº Área Sujeta à Restrição de Uso	Municípios Interceptados	Localização	Nº AIPMs
1 Situação crítica qualitativa	Petrópolis e Areal	Rio Piabanha até a Pequena Central Hidrelétrica (PCH) Piabanha, no município de Areal	1, 2, 3, 4, 6, 9, 10, 11,12, 13, 14, 15, 16, 17,18, 19, 20, 21, 34, 45, 49, 50, 51 e 52
2 Situação crítica qualitativa	Petrópolis, São José do Vale do Rio Preto, Três Rios, Areal e Teresópolis	Rio Preto até a foz no Rio Piabanha	8, 12, 22, 23, 24, 25, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 43, 44, 46, 47, 48, 49, 50, 51e 52
3 Situação crítica quantitativa	Carmo e Sumidouro	Rio Paquequer até a foz no Rio Paraíba do Sul	23, 39 e 43

Fonte: PROFILL (2021).

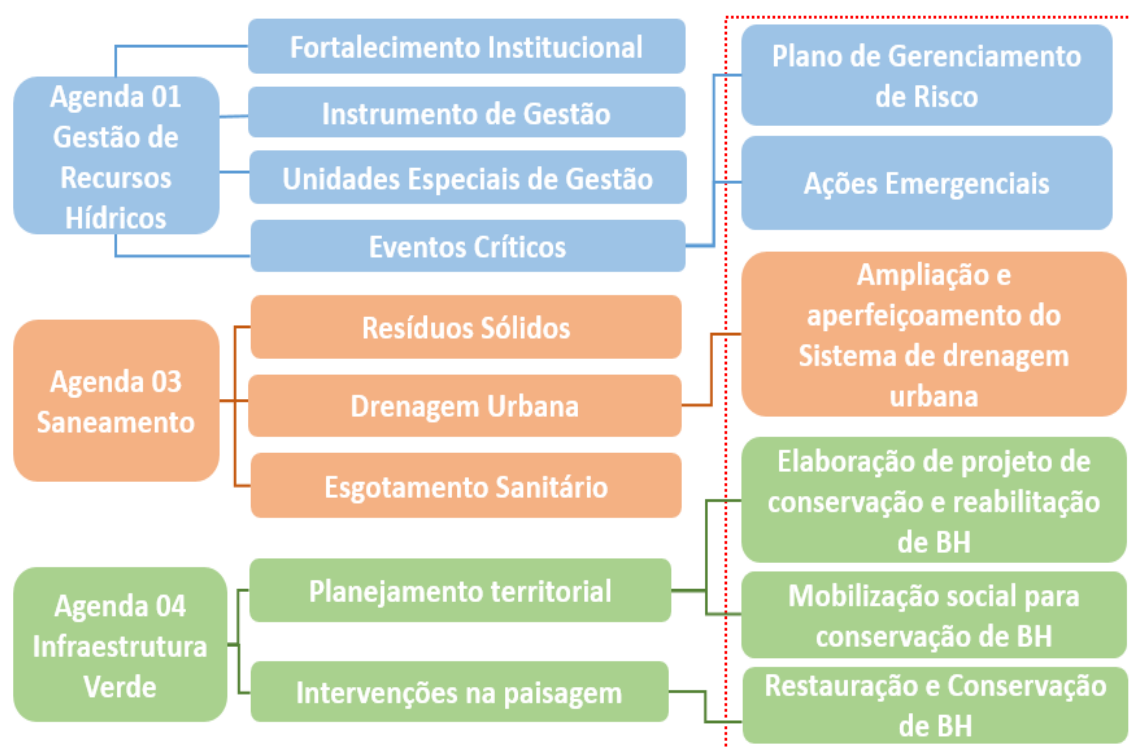
Partindo do diagnóstico e prognóstico, no tópico “Proposição de ações e intervenções”, é apresentado um programa de ações¹⁴⁸ que objetiva prevenir (antecipar), mitigar e minimizar os problemas relacionados aos recursos hídricos, promovendo a gestão integrada. Esse programa de ações está dividido em 06 (seis)

¹⁴⁷ As AIPMs foram classificadas de acordo com: (i) tamanho da bacia; (ii) relevância para o abastecimento público; (iii) padrão de uso do solo e cobertura vegetal; e (iv) pressão sobre os mananciais.

¹⁴⁸ De acordo com o período que cada uma inicia, bem como sua duração são classificadas em: ações perenes, ações de curto prazo, de médio prazo e longo prazo. Esse plano tem um horizonte de prazos de 15 anos, encerrando em 2036.

agendas¹⁴⁹, 15 (quinze) subagendas, 24 (vinte e quatro) programas e 40 (quarenta) ações¹⁵⁰. Dentre as agendas propostas¹⁵¹, interessa-nos, diretamente, a Agenda de Gestão de Recursos Hídricos (01), a Agenda de Saneamento Urbano e Rural (03) e a Agenda Infraestrutura Verde (04), especificamente as subagendas dos programas destacados na Figura 51.

Figura 49– Agendas, subagendas e programas do PBH relevantes para este estudo.



Fonte: Elaborado pelo autor a partir de PROFILL (2021).

¹⁴⁹ Agenda de Gestão de Recursos Hídricos, Agenda de Recursos Hídricos, Agenda de Saneamento Urbano e Rural, Agenda de Infraestrutura Verde, Agenda de Produção de Conhecimento, Agenda de Comunicação e Educação Ambiental.

¹⁵⁰ Para a implementação dessas ações, estão previstos R\$ 38,1 milhões do CBH Piabanha (sendo quase metade desse valor para a Agenda Saneamento), R\$ 18,1 milhões de outros entes do SGRH (ANA, INEA, SEAS ou CEIVAP) e R\$ 633,9 milhões do setor de saneamento.

¹⁵¹ As fichas disponibilizadas pelo PBH com detalhes dessas agendas estão em anexo.

O programa Plano de Gerenciamento de Risco da subagenda Eventos Críticos (Agenda 01), é o que dialoga mais fortemente com esta tese. Esse programa prevê 3 ações: (I) viabilizar relatório sobre eventos críticos para divulgação aos órgãos pertinentes com base no Plano de Gerenciamento de Riscos da Bacia Hidrográfica do rio Paraíba do Sul; (II) elaborar estudos de medidas para gerenciamento de riscos de desastres naturais na RH-IV, bem como o projeto/plano de intervenção e mitigação; e (III) executar projeto/plano de intervenção e mitigação dos desastres naturais. Nenhuma dessas ações recebe investimento do CBH Piabanha.

A primeira ação, orçada em R\$ 2.835.000¹⁵² tem como meta a divulgação do Plano de Gerenciamento de Riscos¹⁵³ aos órgãos pertinentes de sua área de atuação. As atividades iniciam-se no terceiro ano, e sua divulgação teve início a partir do quinto ano do PBH da RH-IV (ação de curto prazo).

Para a segunda ação, estipulou-se como meta a elaboração do estudo e do projeto/plano de intervenção e mitigação dos desastres naturais. Em um horizonte de 15 (quinze) anos, estão previstas: a conclusão do termo de referência do estudo no sexto ano, a finalização dos estudos pela empresa contratada no final do sétimo ano e a apresentação do estudo ao comitê a partir do oitavo ano (ação de curto prazo). O estudo em questão deve conter o levantamento do histórico de inundações, o levantamento de todas as bacias nos limites do Comitê Piabanha que sofrem regularmente com inundações e a apresentação do plano de intervenção e mitigação frente às inundações das microbacias prioritárias.

Para a terceira ação do programa Plano de Gerenciamento de Risco, foi definida como meta a realização de 8 reuniões com a defesa civil, prefeituras e governos (estadual e federal) a partir do oitavo ano do PBH para tratar das ações executadas pelos

¹⁵² Esta ação será realizada em consonância à ação 1.4.1.1 do Plano Integrado da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (PIRH-PS) com recursos de outros entes do Sistema de Gestão de Recursos Hídricos finalizado em junho de 2021.

¹⁵³ Esse plano está previsto no PIRH-PS.

mesmos (ação de médio prazo). Essas ações têm um grande potencial de aproximar diversos setores, podendo ser exploradas para integrar diversas políticas públicas.

No segundo programa, Agenda 01 “Ações Emergenciais”, não estão previstas metas, ações, ou o investimento de recursos devido ao seu caráter de imprevisibilidade.

Na Agenda 03, que trata do saneamento básico, destacamos o programa “Ampliação e aperfeiçoamento do sistema de drenagem urbana” da subagenda Drenagem Urbana, que tem como única ação viabilizar relatório sobre drenagem urbana para divulgação aos órgãos pertinentes¹⁵⁴. Essa ação está orçada em R\$ 1.475.000,00 e tem como meta a divulgação de informações¹⁵⁵ com base no levantamento a ser realizado no âmbito do Plano Integrado da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (PIRH-PS) nos dois últimos anos de vigência do PBH da RH-IV (ação de longo prazo).

Por fim, na Agenda 04, destacamos duas subagendas: Planejamento Territorial e Intervenções na Paisagem. Na primeira subagenda, o programa “Elaboração de estudos e projetos de conservação e reabilitação de bacias hidrográficas prioritárias” tem como primeira ação formalizar a indicação de bacias hidrográficas prioritárias para elaboração de estudos, planos e projetos com vistas à recuperação ambiental voltada à preservação dos recursos hídricos¹⁵⁶. A formalização está prevista para ser realizada a partir do terceiro ano do PBH da RH-IV (ação de curto prazo). A segunda ação¹⁵⁷ desse programa está orçada em R\$ 2.170.000,00 e tem como meta o desenvolvimento de um estudo (plano/projeto)¹⁵⁸ com vista à recuperação ambiental e ao manejo correto do solo voltados à preservação dos recursos hídricos que será finalizado no sétimo ano do PBH

¹⁵⁴ Esta ação tem interface com a ação 3.4.1.1 do PIRH-PS.

¹⁵⁵ Essas informações vão determinar condições críticas do ponto de vista de drenagem urbana e indicação de ações para melhoria das condições dos sistemas de drenagem urbana realizado no âmbito do PIRH-PS.

¹⁵⁶ Esta ação tem interface com o programa 4.1.2 do PIRH-PS.

¹⁵⁷ A ação “Viabilizar a elaboração de estudos, planos e projetos com vistas à recuperação ambiental voltada à preservação dos recursos hídricos” tem interface com o programa 4.1.2 do PIRH-PS.

¹⁵⁸ Devendo incluir o incentivo ao reflorestamento, proteção de mananciais, proteção e recuperação de microbacias e sustentabilidade no uso do solo, participação no programa Mananciais do CEIVAP, entre outros.

da RH-IV (ação de curto prazo). O segundo programa, “Mobilização social visando à conservação e reabilitação de bacias hidrográficas prioritárias”, pretende identificar, mobilizar e formalizar acordos e parcerias¹⁵⁹ com vistas à execução de ações de recuperação ambiental e manejo do solo, tendo como meta a realização de um acordo de cooperação técnica previsto para se firmar no oitavo ano do PBH da RH-IV (ação de curto prazo).

Na subagenda Intervenção na Paisagem, o programa “Restauração e conservação de bacias hidrográficas e reabilitação de corpos hídricos” tem como meta a execução de um projeto¹⁶⁰ com vistas à recuperação ambiental voltada à conservação dos recursos hídricos que será finalizado no décimo primeiro ano do PBH da RH-IV (ação perene) e conta com um investimento de R\$ 2.929.000,00 do CBH Piabanha (única subagenda analisada que recebe investimento do CBH Piabanha).

De acordo com o PBH Piabanha, caberá ao Grupo de Acompanhamento do Plano (GAP)¹⁶¹ supervisionar e acompanhar a implementação das ações do plano, bem como participar das reuniões para tratar da articulação das ações previstas no PIRH-PS.

Para acompanhamento (avaliação de desempenho) das ações, o PBH Piabanha utilizou a metodologia sugerida por Mota (2018) para definir indicadores, e cada indicador (com descrições específicas) apresenta cinco níveis de acordo com a meta: (0) para ação não iniciada, (0,25 - 0,5 e 0,75) definido conforme especificidade da ação e (1) para ação concluída. A metodologia possibilita também analisar o desempenho (índice de implementação) de um determinado Programa¹⁶².

¹⁵⁹ Esta ação tem interface com o programa 4.1.2 do PIRH-PS.

¹⁶⁰ Esta ação tem interface com o programa 4.1.2 do PIRH-PS e deve incluir estudos, planos e projetos de incentivo ao reflorestamento, proteção de mananciais, proteção e recuperação de microbacias e sustentabilidade no uso do solo.

¹⁶¹ A criação e manutenção do GAP está prevista na Agenda 01, subagenda Instrumento de Gestão, programa “Plano de Bacia” do PBH da RH-IV.

¹⁶² Através das notas recebidas de acordo com o grau de implementação elabora-se uma Matriz de Índice de Implementação do PBH da RH-IV com as seguintes colunas: valor alcançado, valor esperado, percentual esperado, total ótimo e percentual do ótimo de cada ação mais o total alcançado, total esperado, percentual do esperado, total ótimo e percentual do ótimo do somatório de ações.

Considerando a dinâmica dos recursos hídricos, o PBH ressalta a importância das revisões periódicas para que o plano acompanhe a evolução das necessidades e seja possível analisar a eficácia das estratégias, bem como o funcionamento do arranjo institucional e propor novas ações quando oportuno.

Para o aperfeiçoamento institucional, o plano prevê: a criação do Grupo de Trabalho de Execução (para acompanhar a implantação); a criação de um grupo específico para fortalecer as ações integradas entre PIRH-PS e PBH RH-IV; a atualização do plano estratégico (pensar a longo prazo); a ampliação da estrutura da Entidade Delegatária (para aumentar sua operacionalidade no acompanhamento do CBH e execução do PBH); o fortalecimento da representatividade dos usuários e do poder público (preencher com atores de áreas com maiores conflitos pelo uso da água); e o investimento na qualificação dos atores (principalmente dos integrantes do Comitê¹⁶³ e dos representantes do poder público¹⁶⁴).

No final do PBH Piabonha, são apresentadas recomendações aos setores aos usuários que objetivam a conservação e preservação dos recursos hídricos, bem como a melhoria da qualidade da água na RH-IV.

No caso do setor de saneamento básico (abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e drenagem urbana), estão as seguintes recomendações: universalizar esses serviços; atualizar os planos de saneamento básico municipais; recuperar áreas degradadas no entorno das captações de água; utilizar tecnologias que aumentem a eficiência do abastecimento evitando perdas; implantar estrutura de tratamento de esgoto; e melhorar e ampliar o serviço de coleta de resíduos sólidos.

Destacamos, separadamente, as recomendações aos usuários referentes à drenagem urbana que envolvem: a elaboração e implementação do Plano de Drenagem

¹⁶³ A constante troca para renovação desses atores pode prejudicar o trabalho contínuo, visto que, o novo membro pode não entender das temáticas tratadas sendo necessário a atualização constante desses conhecimentos.

¹⁶⁴ A interface com o poder público municipal traz a urgência desses atores estarem em constante formação, por serem atores estratégicos.

Urbana; o incentivo à preservação de áreas verdes para o aumento de áreas de solos permeáveis e para evitar o assoreamento dos corpos hídricos; o uso de tecnologias que aumentem a eficiência da drenagem para evitar os alagamentos, enxurradas e inundações; o uso de tecnologias que monitorem a qualidade das águas pluviais; e a implementação de campanhas de educação ambiental que contemplem a destinação de resíduos sólidos para evitar o entupimento das redes de drenagem.

Recomenda-se ao setor da indústria a elaboração de plano de eficiência hídrica, a regularização dos usuários do setor quanto à outorga, a implantação de tecnologia de recirculação e reuso da água e a implementação de tecnologias de tratamento de efluentes.

As recomendações para o setor de irrigação envolvem a regularização dos usuários do setor quanto à outorga, a utilização de tecnologias que otimizem o uso da água, a ampliação de prática e manejo de conservação do solo (evitar erosão), a substituição das queimadas por outra forma de manejo de preparação do solo, bem como fazer a opção por práticas que reduzam a utilização de agrotóxicos.

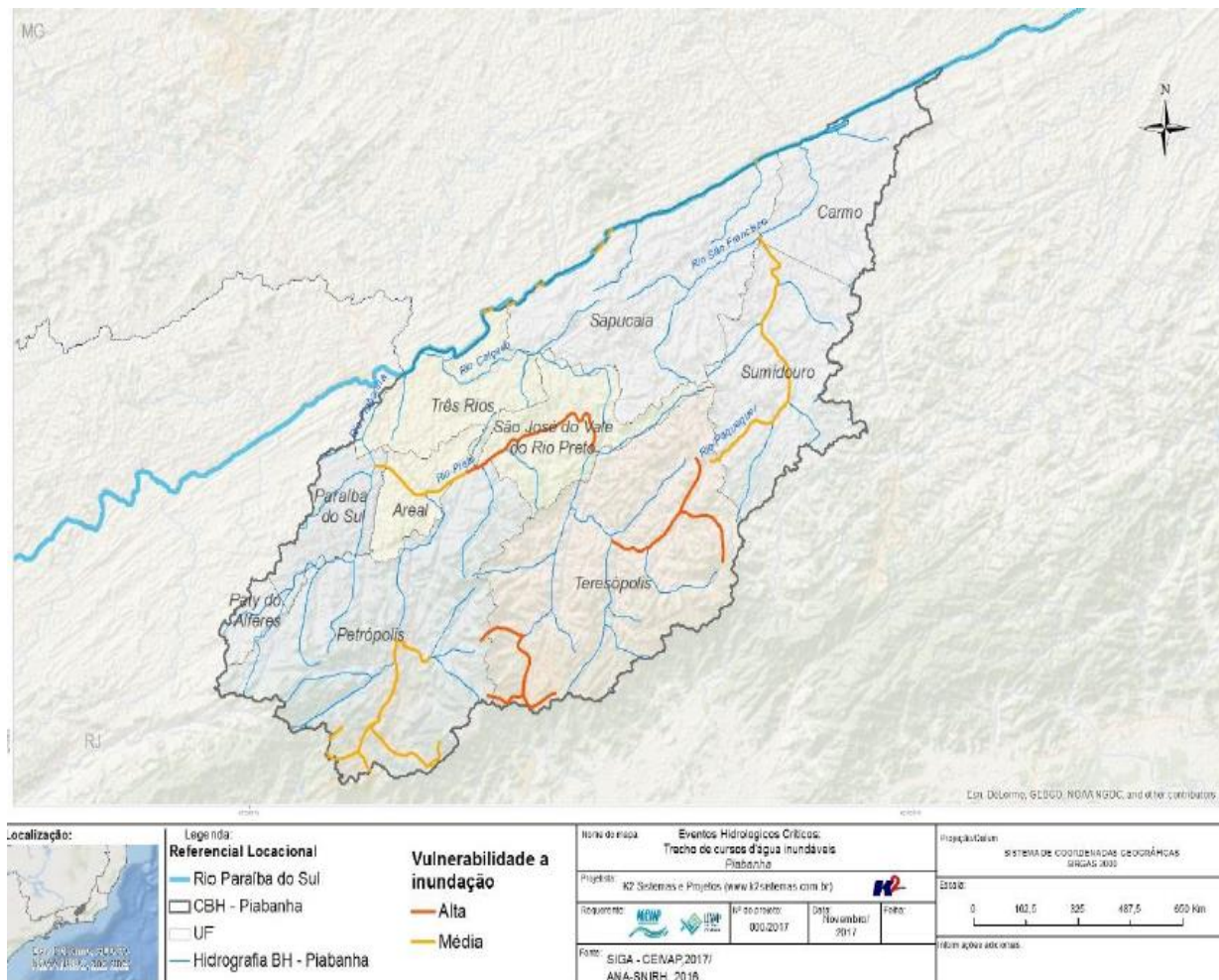
Para o setor de mineração, recomendou-se a regularização dos usuários do setor quanto à outorga, a elaboração plano de contingência, a restauração das áreas mineradas que não estão mais em operação e a disposição adequada dos rejeitos de minérios de forma que não degradem a qualidade do solo ou os recursos hídricos.

Por fim, recomendou-se para o setor de geração de energia a elaboração de plano de contingência, o monitoramento dos ecossistemas aquáticos, a operação em conformidade com a disponibilidade hídrica e a utilização de tecnologias que não sejam agressivas ao meio ambiente.

No *website* do Comitê Piabanha, estão disponibilizados 6 relatórios de situação (2011 a 2017), 6 relatórios de gestão (2011 a 2017) e 1 relatório sobre o cenário ambiental. Entretanto, as informações presentes nesses relatórios são contempladas no PBH Piabanha. Uma informação relevante do relatório de situação foi o levantamento de eventos críticos previstos na RH-IV, que destaca, para Petrópolis, deslizamentos, enchentes, enxurradas, incêndios florestais e vendavais ou tempestades e, para

Teresópolis, deslizamentos, enchentes, erosão fluvial e vendavais ou tempestades. Esse relatório apresenta também o número de ocorrência de inundações (2003-2015) e o mapa de vulnerabilidade dos corpos hídricos às inundações (Figura 52).

Figura 50 - Mapa de vulnerabilidade dos corpos hídricos às inundações.



Fonte: ANA (2016).

Percebemos que, embora o município de Petrópolis seja o mais afetado pelas inundações (6 ocorrências no período citado, contra 2 em Teresópolis), o mapa de vulnerabilidade dos corpos hídricos às inundações indica os rios Paquequer e Preto como de alta vulnerabilidade. Acreditamos que o mapa apresenta a suscetibilidade dos corpos hídricos às inundações.

O relatório de situação apresenta, também, o número de ações do governo estadual e federal e os valores investidos na RH-IV que sintetizamos no Quadro 40.

Quadro 39 – Ações e investimentos na RH-VI.

Responsável	Situação	Ações	Valor deliberado (R\$)	Valor desembolsado (R\$)
Governo Estadual	Não iniciada	10	3.430.287,34	0,00
	Suspenso	2	100.000,00	0,00
	Em elaboração do TdR	1	169.498,82	0,00
	Cancelado	6	1.588.586,49	721.214,51
	Concluída	12	211.212,41	184.549,19
Governo Federal	Em contração	7	1.225.936,81	0,00
	Em andamento	16	19.228.655,77	8.602.117,47
	Cancelado	3	1.235.021,99	0,00
	Concluída	21	2.307.121,65	2.200.621,65

Fonte: Relatório de situação CBH Piabanha (2017).

Conforme consta no relatório de situação, no âmbito estadual, a AGEVAP é responsável por 31 ações, e o INEA, por duas ações. Essas ações totalizaram R\$ 5.499.585,06 em investimentos deliberados e R\$ 905.763,70 desembolsados.

Para as 57 ações no âmbito federal, foram liberados R\$23.996.736,22 pelo CEIVAP e desembolsados, até então, R\$10.802.739,12 em investimentos. Das ações que dialogam direta ou indiretamente com o assunto, destacamos: a realização de seminários (sobre catástrofes naturais e sobre saneamento); o monitoramento do rio Piabanha e a ampliação para os afluentes; o incentivo ao reflorestamento e à proteção dos mananciais; o apoio aos municípios na implementação dos PMSBs e PMGIRs; o monitoramento da qualidade de água dos recursos hídricos; e o estudo de ocupação

irregular das faixas marginais dos corpos hídricos na bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul (regularização fundiária da bacia hidrográfica).

3.7.2. Plano de Manejo do PARNASO

O primeiro Plano de Manejo do PARNASO foi publicado em 1980. O atual¹⁶⁵, concluído em 2008, é uma revisão do anterior e se apresenta estruturado em quatro encartes: (1) Contextualização da UC; (2) Análise regional; (3) Análise da UC; e (4) Planejamento. O encarte Planejamento traz, dentre outras questões, os objetivos específicos do manejo, o zoneamento¹⁶⁶, o planejamento por área de atuação, o enquadramento de ações por área estratégica e o cronograma físico-financeiro.

Os objetivos do manejo que dialogam direta ou indiretamente com as inundações são: proteger os recursos hídricos, especialmente as nascentes e mananciais das bacias hidrográficas que nascem no Parque (Soberbo, Caxambu, Beija-Flor, Paquequer e Roncador); promover a integração com as comunidades do entorno, visando sua proteção e a minimização dos impactos ambientais; promover a educação ambiental; e incentivar e dar suporte a pesquisas específicas e interdisciplinares que gerem conhecimento sobre a região e auxiliem na formulação de estratégias de conservação.

O zoneamento do PARNASO prevê as seguintes áreas: Zona Intangível (45,05% da área do parque), Zona Primitiva (46,95%) , Zona Uso Extensivo (2,27%), Zona Uso Intensivo (0,38%), Zona Histórico-Cultural (0,00%)¹⁶⁷, Zona de Uso Conflitante (0,11%),

¹⁶⁵ O Plano de Manejo do PARNASO foi publicado pela Portaria ICMBio 45/2008, de 21 de julho de 2008, substituindo o antigo plano.

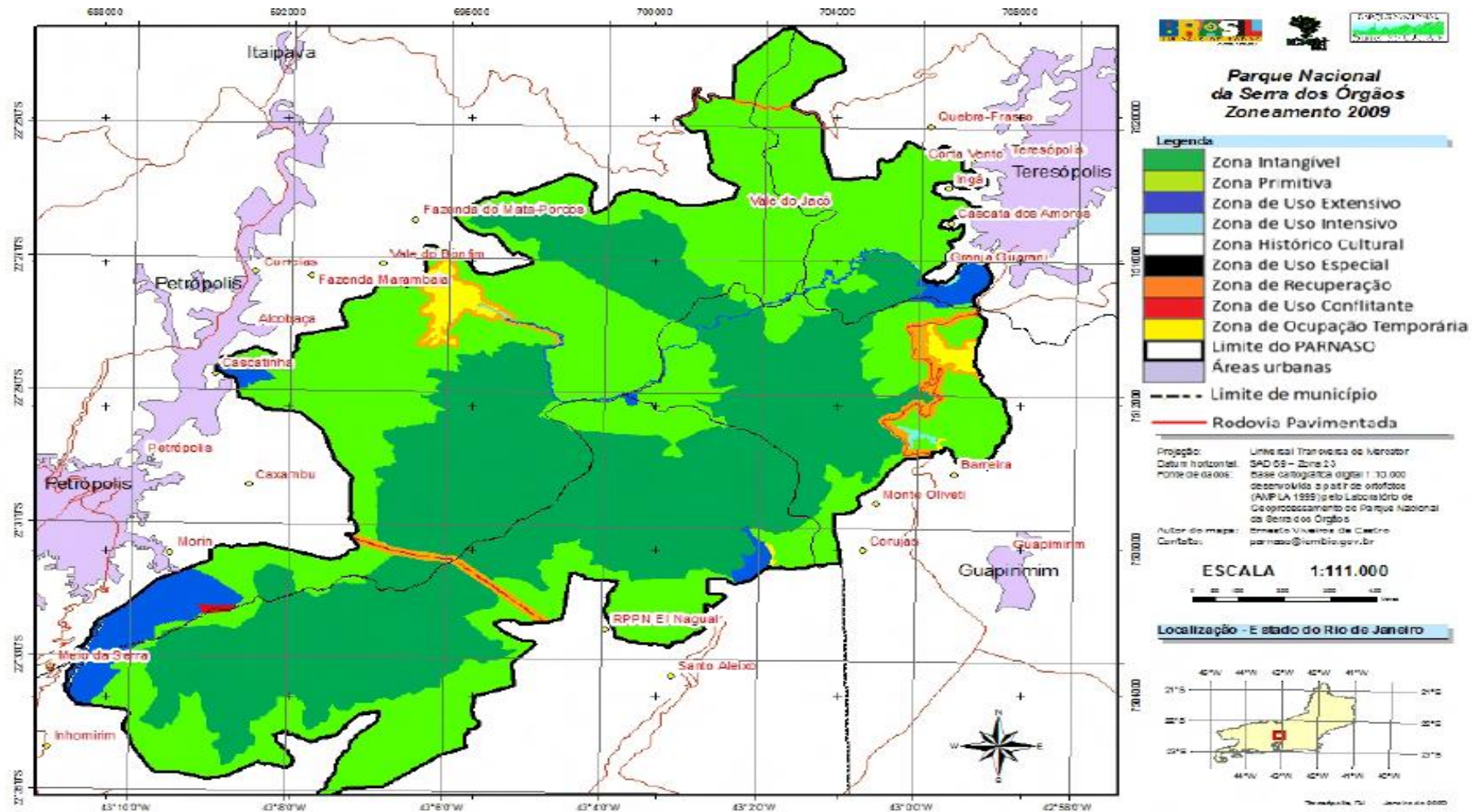
¹⁶⁶ Conceito: Estabelecimento dos usos conforme as fragilidades e potencialidades.

¹⁶⁷ Corresponde a uma área de 0,02ha onde são encontradas a Capela Nossa Senhora da Conceição do Soberbo e as ruínas dos terraços da Fazenda Barreira.

Zona de Ocupação Temporária (2,07%), Zona de Recuperação (3,16%) e Zona de Uso Especial (0,01%) conforme a Figura 51¹⁶⁸.

¹⁶⁸ O novo zoneamento aprovado pela Portaria ICMBio 43/2009 incorporou áreas ao PARNASO pelo Decreto s/n de 13.09.2008.

Figura 51 – Mapa do Zoneamento do PARNASO.



Fonte: Plano de Manejo, PARNASO (2008).

As duas primeiras são as mais restritivas, englobam a maior parte do parque e apresentam objetivos relacionados à proteção dos recursos hídricos. Por exemplo, está prevista a proteção das nascentes existentes no parque para a Zona Intangível e, para a Zona Primitiva, que funciona como zona-tampão, está prevista a proteção os recursos hídricos, mais especificamente, as nascentes de importantes rios como o Jacó e o Bonfim, que drenam para fora do parque.

O planejamento por área de atuação aparece organizado no Plano de Manejo em 7 programas temáticos, sintetizados no Quadro 41. Alguns desses programas possuem atividades que dialogam indiretamente com este estudo. Primeiramente, a atividade do “Programa de Proteção”, que prevê o controle do crescimento urbano e da ocupação desordenada no entorno do parque (operação de fiscalização de rotina, atendimento de denúncias e vistorias técnicas para emissão de autorizações de construção). Essa atividade tem interface com as ações de fiscalização desempenhadas pela defesa civil, visto que a ocupação desordenada se dá, muitas vezes, em áreas de risco de inundações ou deslizamentos. Logo, a referida atividade apresenta potencial de integração entre essas instâncias, que poderia se materializar através de parcerias entre elas. No Programa de Educação Ambiental, destacamos a discussão em torno dos conflitos ambientais, contribuindo para a percepção crítica da realidade frente à injustiça socioambiental. Também o Projeto Boa Vizinhança, cujas ações são voltadas para a integração e mediação de conflitos com as comunidades do entorno.

Quadro 40 – Planejamento por programa temático do PARNASO.

Programas	Objetivos	Ações	Principais atividades	Resultados esperados
Programa de Proteção	Dotar o PARNASO da estrutura mínima de pessoal e equipamentos e estabelecer as ações necessárias para garantir a conservação do Parque e da Zona de Amortecimento.	<ul style="list-style-type: none"> Fiscalização, combate a incêndios, licenciamento ambiental, proteção do visitante e controle de espécies invasoras, entre outras 	<ul style="list-style-type: none"> Controle do crescimento urbano e da ocupação desordenada no entorno (operação de fiscalização de rotina, atendimento de denúncias e vistorias técnicas para emissão de autorizações de construção); Prevenção e controle de incêndios florestais, desenvolvidas no âmbito do Programa PrevFogo do IBAMA. Busca e resgate de visitantes perdidos ou feridos nas áreas remotas do Parque. 	<ul style="list-style-type: none"> Centro de Operações instalado, devidamente equipado e funcionando; Sistema de fiscalização operando adequadamente, com aumento de autuações e notificações a curto prazo (dois anos) e redução a médio prazo; Captações de água regularizadas; Empreendimentos e construções no entorno de acordo com a legislação ambiental e normas da UC; Pontos de invasão identificados e controlados; Índice zero de incêndio na área do Parque.
Programa de Pesquisa, Manejo e Monitoramento	Controlar e avaliar os projetos de pesquisa, sugerindo aos pesquisadores, quando necessário, a adoção de técnicas de coleta e amostragem que causem o menor impacto possível à biota da UC.	<ul style="list-style-type: none"> Estímulo à realização de pesquisas no Parque para gerar conhecimentos sobre a biodiversidade e outros aspectos da UC; Ações de monitoramento e manejo de fauna e flora. 	<ul style="list-style-type: none"> Identificação de temas prioritários para pesquisa, contatos com instituições para ampliar o número de projetos de interesse do Parque e melhorias na infraestrutura oferecida para os pesquisadores.; Levantamento de espécies exóticas e animais domésticos na área do Parque, visando sua erradicação, e Avaliação de áreas atingidas por incêndios para identificar medidas necessárias de recuperação. 	<ul style="list-style-type: none"> Patrimônio natural e cultural conhecido e divulgado; Acervo organizado e pesquisas divulgadas através de publicações sobre a biodiversidade do Parque em revistas, anais etc.; Conhecimento socioambiental da UC e entorno ampliado; Infraestrutura adequada como base de apoio à pesquisa; Espécies invasoras erradicadas ou controladas de acordo com orientações científicas; Áreas degradadas recuperadas.
Programa de Educação Ambiental	Participação cidadã na gestão do meio ambiente, (de uso comum dos brasileiros, essencial a qualidade de vida da população).; Segue as diretrizes para operacionalização do Programa Nacional de Educação Ambiental (PRONEA).	<ul style="list-style-type: none"> Promover processos educativos que discutam os conflitos, problemas e potencialidades ambientais, no contexto de cada comunidade, contribuindo para a construção coletiva de uma percepção crítica e ação transformadora da realidade de degradação ambiental e injustiça socioambiental. 	<ul style="list-style-type: none"> Projeto Boa Vizinhança, que reúne as ações voltadas para integração e mediação de conflitos com as comunidades do entorno, incluindo a atuação do Conselho Consultivo; Projeto Cenário Verde, que inclui as ações voltadas para a conscientização dos visitantes e a utilização do parque como espaço pedagógico por meio de visitas escolares. 	<ul style="list-style-type: none"> Compreensão sobre a importância da preservação do meio ambiente pelas comunidades locais; Comportamento dos visitantes compatível com os princípios de conduta consciente em ambientes naturais; Escolas da zona de amortecimento envolvidas em atividades dentro da Unidade de Conservação; professores capacitados para inserir e trabalhar a temática ambiental nos currículos escolares; a melhoria da relação do Parque com as comunidades localizadas na ZA; e o Conselho Consultivo capacitado e atuante
Programa de Uso Público	Preparar o Parque para receber os visitantes, com a estrutura de apoio e informações necessárias para garantir uma visitação segura e responsável, que evite danos à Unidade de Conservação.	<ul style="list-style-type: none"> Promover experiências positivas no ambiente natural aos visitantes e sensibilizar a população para a importância da conservação do meio ambiente. 	<ul style="list-style-type: none"> Construção ou reforma de centros de visitantes nas três sedes, a abertura de novas trilhas e a concessão de serviços de apoio à visitação, como pousada e lanchonetes, para operação pela iniciativa privada.; Manutenção de trilhas e controle do acesso de visitantes. 	<ul style="list-style-type: none"> Estrutura adequada para visitação; Visitação controlada e segura; Redução no impacto da visitação; Visitantes informados, satisfeitos e sensibilizados; Maior conhecimento da Unidade de Conservação pela população.
Programa de Alternativas de Desenvolvimento	Incentivar alternativas de desenvolvimento econômico na ZA sem prejuízos ao meio ambiente.	<ul style="list-style-type: none"> Identificar potencialidades para geração de emprego e renda sem comprometer os recursos naturais da região. 	<ul style="list-style-type: none"> Desenvolvimento do turismo rural, ecoturismo e turismo de aventura na zona de amortecimento, com incremento e melhoria dos serviços oferecidos e valorização do patrimônio natural e histórico-cultural. 	<ul style="list-style-type: none"> Adoção pelas comunidades do entorno de práticas que possam gerar renda sem comprometer os recursos naturais da região e aumento do turismo rural, ecoturismo e turismo de aventura na ZA.
Programa de Integração Externa	Assegurar a efetividade das ações de gestão propostas nos demais programas temáticos deste plano de manejo por meio da articulação com parceiros.	<ul style="list-style-type: none"> Colaboração interinstitucional com prefeituras, secretarias municipais e outras unidades de conservação visa fortalecer a atuação na região. 	<ul style="list-style-type: none"> Gestão do Mosaico da Mata Atlântica Central Fluminense, que inclui 22 UC e representantes do poder público e da sociedade civil em seu conselho. Outras ações estão relacionadas à articulação com instituições de pesquisa, escolas, Ministério Público e outros. 	<ul style="list-style-type: none"> Desenvolvimento de trabalhos em parceria para o atendimento dos objetivos do PARNASO e o aumento da capacidade operacional com redução de custos institucionais.
Programa de Operacionalização	Garantir os meios necessários para execução das atividades previstas nesse planejamento, incluindo ainda ações de implementação e estruturação da UC.	<ul style="list-style-type: none"> Reúne todas as atividades necessárias para que a instituição funcione como: como compra de material e contratação de serviços, atividades de manutenção, reforço de pessoal e a articulação dentro da instituição para viabilizar contratos, convênios e acordos previstos nos outros programas. 	<ul style="list-style-type: none"> Ampliação da área do PARNASO, por meio de publicação de decreto presidencial; Consolidação territorial do parque, por meio do levantamento fundiário detalhado e preparação para regularização fundiária; Demarcação física da UC, com marcos e placas; Consolidação do Sistema de Informações Geográficas do PARNASO Reforço do programa de Voluntariado; Implantação de um sistema de gestão ambiental, que inclui a reciclagem de lixo, economia de energia e racionalização de procedimentos. 	<ul style="list-style-type: none"> Parque estruturado para o desenvolvimento de suas atividades; Levantamento fundiário realizado; Ampliação do Parque efetivada; Exploração dos recursos hídricos regularizada; Parque com limites físicos identificados e demarcados.

Fonte: Plano de Manejo PARNASO (2008).

E, por fim, o Programa de Integração Externa, que objetiva a articulação com parceiros, tem como ação a colaboração interinstitucional com prefeituras, secretarias municipais e outras unidades de conservação para fortalecer a atuação na região. Ressaltamos, ainda, em suas atividades, ações relacionadas à articulação com instituições de pesquisa, escolas, Ministério Público e outros. Esse programa é uma excelente iniciativa para a articulação entre diferentes instâncias. Pensando numa perspectiva intersetorial, é importante que todos os órgãos tenham um programa semelhante para que fosse estudada a possibilidade de integração com outros órgãos e setores.

No contexto do enquadramento das ações por áreas estratégicas (que objetiva reverter fraquezas e/ou otimizar forças), são apresentadas 6 Áreas Estratégicas Internas (de maior visitação) e 8 Áreas Estratégicas Externas (de maior pressão sobre o parque). Os resultados esperados foram sistematizados no Quadro 42.

Quadro 41- Resultados esperados por área estratégica do PARNASO.

Áreas Estratégicas	Resultados esperados
Sede Teresópolis	Consolidação da Sede Teresópolis; centro de visitantes construído e demais estruturas adequadas para receber visitantes; Centro de Referência em Biodiversidade implementado; infraestrutura administrativa adequada; fluxo de visitantes controlado; e vegetação recuperada.
Sede Guapimirim	A consolidação da estrutura de apoio à visitação; o aumento do fluxo de visitantes; e a recuperação e conservação do patrimônio histórico.
Bonfim	Maior controle e recepção adequada dos visitantes; maior presença da equipe da UC no local; melhor percepção do PARNASO, por parte da população, como um atrativo turístico importante do município de Petrópolis; implementação de mecanismos de controle que evitem a expansão de áreas ocupadas dentro do PARNASO e outras ações que degradam o meio ambiente na Zona de Ocupação Temporária e na Zona de Recuperação.
Santo Aleixo	Aumento da presença da equipe da UC; diminuição de extração ilegal de dentro da área; diminuição da caça e captura de pássaros; aumento do conhecimento científico sobre esta AEI; existência de estrutura física do parque ou postos avançados na AEI; visitação controlada e organizada.
Travessia Petrópolis-Teresópolis	Maior controle das atividades realizadas nesta AEI; ações de fiscalização periódicas na área de montanha; abrigo do Açú construído e operando; e Trilha da Travessia sinalizada e monitorada adequadamente
Complexo Dedo de Deus e Vale do Garrafão	Controle do acesso às trilhas do Complexo Dedo de Deus; termo de compromisso para mitigação de impactos da BR-116 assinado e cumprido; levantamento fundiário do Vale do Garrafão; e a assinatura de instrumento legal firmado entre o ICMBio e os moradores do Vale do Garrafão estabelecendo normas e condutas nas áreas ainda não regularizadas do parque.
Teresópolis	Realização de vistorias periódicas de fiscalização; levantamentos e mapeamento de atividades econômicas na área com informações consolidadas no SIGPARNASO; sensibilização da população para a importância de conservação do parque; escolas inseridas nos projetos e ações do Programa de Educação Ambiental; uma maior integração com a comunidade local.
Jacó	Incorporação de áreas não ocupadas no Jacó (publicação de Decreto de ampliação do PARNASO); manutenção da característica rural da AEE, evitando que a área seja alvo do processo de ocupação desordenada; estimular o desenvolvimento do Vale do Jacó como comunidade modelo de produção sustentável, com adoção de técnicas de produção orgânica pelos produtores tradicionais; redução do número de ocorrências de incêndio; realização de vistorias mensais pela fiscalização; escola rural inserida nos projetos e ações do Programa de Educação Ambiental; e maior integração com a comunidade.
Bonfim	Interrupção do processo de ocupação desordenada e adensamento urbano; maior presença da equipe da UC na região; aumento de vistorias e ações de fiscalização; escolas inseridas no Programa de Educação Ambiental; e maior integração com a comunidade local.
Alcobaça	Incorporação da floresta da Alcobaça (publicação de Decreto de ampliação do PARNASO); a instalação de posto avançado em parceria com entidades locais; o aumento de vistorias e fiscalização na área; a inserção das Escolas da AEE nas ações do Programa de Educação Ambiental; a realização de levantamentos e mapeamento de atividades potencialmente impactantes - SIG-PARNASO.
Caxambu	Fechamento do acesso à trilha Caxambu - Açú; aumento de vistorias e fiscalização na área; a inserção das escolas da AEE nas ações do Programa de Educação Ambiental; a realização de levantamentos e mapeamento das áreas agrícolas e florestais para evitar a expansão da agricultura sobre APs.
Serra da Estrela	Incorporação de áreas preservadas da Serra da Estrela (publicação de Decreto de ampliação do PARNASO); realização de vistorias e fiscalização na área; e a inserção das escolas da AEE nas ações do Programa de Educação Ambiental.
Santo Aleixo	Incorporação de áreas preservadas de Santo Aleixo (publicação de Decreto de ampliação do PARNASO); realização de vistorias periódicas de fiscalização; instalação de posto avançado em parceria com entidades locais; levantamentos e mapeamento de atividades econômicas na AEE (SIG-PARNASO); escolas inseridas nos projetos e ações do Programa de Educação Ambiental.
Barreira	Incorporação de áreas preservadas no Monte Olivete (publicação de Decreto de ampliação do PARNASO); aumento de vistorias e fiscalização na área; escolas da AEE inseridas nas ações do Programa de Educação Ambiental; ordenamento do turismo ao longo do rio Soberbo; e maior integração com a comunidade local.

Fonte: Plano de Manejo do PARNASO (2008).

Destacamos, entre os resultados esperados, a recuperação da vegetação na sede Teresópolis, a implementação de mecanismos de controle que evitem a expansão de áreas ocupadas em Bonfim (interrupção do processo de ocupação desordenada e adensamento urbano), a integração com a comunidade local em várias dessas áreas estratégicas e a incorporação de áreas preservadas (ampliação do parque) em Jacó, Alcobaça, Santo Aleixo, Serra da Estrela e Barreira.

Por fim, o plano ainda traz a Avaliação Estratégica da Unidade de Conservação, que, através de matriz feita em 2004, revela os principais problemas enfrentados pelo parque e os pontos fortes do PARNASO no cenário interno e externo. Destacam-se como maiores problemas: as dificuldades no controle de acessos, a situação fundiária complexa e a estrutura insuficiente para atendimento aos visitantes, assim como a insuficiência de pessoal e recursos, que tem se agravado nos últimos anos em função da baixa renovação da equipe e acentuada queda no quadro de servidores. No cenário externo, destacamos o acelerado crescimento urbano das cidades do entorno como ameaça.

De tal modo, a estimativa de custo para implementação desse plano foi de R\$13.015.000,00 num horizonte de 5 anos, incluindo custeios e investimentos. O plano não distribuiu esse valor de acordo com os programas, mas sim considerando as contratações de serviços e aquisições de equipamentos e materiais necessários para a implementação do plano. No website do ICMBio/PARNASO¹⁶⁹, consta um sexto encarte que trata do monitoramento da implementação do plano, porém, a página apresenta erro na tentativa de aceder ao *link*.

Embora esteja prevista, no encarte Resumo Executivo, a revisão do plano de manejo após 5 anos do início da implementação de suas ações, com o objetivo de atualizar informações do diagnóstico e normas, além de complementar atividades estipuladas, essa revisão ainda não foi realizada.

¹⁶⁹ Site: <https://www.icmbio.gov.br/parnaserradosorgaos/o-que-fazemos/gestao-e-manejo.html#planomanejamento>

3.7.3. Plano de Contingência de Proteção e Defesa Civil de Petrópolis

O Plano de Contingência (PLANCON) de Proteção e Defesa Civil de Petrópolis para deslizamentos de grande impacto, inundações bruscas ou processos geológicos ou hidrológicos correlatos tem sua primeira versão datada de 19 de dezembro de 2013 e estabelece os procedimentos a serem adotados pelos órgãos envolvidos, direta ou indiretamente, durante todo o ciclo do desastre.

Na Introdução, o documento destaca que a Secretaria de Proteção e Defesa Civil atua de forma articulada com as demais secretarias do município, além dos diversos órgãos do Estado e do Governo Federal, o que se denomina de “abordagem sistêmica”. Além da Introdução, o documento de 33 páginas está estruturado em: Finalidade; Situação e Pressupostos (cenários de risco); Operações (de ativação e desmobilização do plano, das fases do desastre e das atribuições gerais); e Atribuições Específicas (matriz de responsabilidade).

De acordo com esse plano, as características meteorológicas e do relevo associadas a fatores agravantes como a expansão urbana (intenso crescimento populacional e aumento da vulnerabilidade) corroboram com os cenários de riscos. Assim, o PLANCON 2013 apresenta o protocolo de monitoramento meteorológico, cujo serviço de previsão do tempo é realizado com base no CEMADEN e no INEA, que também emitem avisos meteorológicos em caso de precipitação acima do tolerável. Os boletins meteorológicos são acompanhados pela Diretoria Operacional da Secretaria de Proteção e Defesa Civil e, em casos de precipitações que ofereçam risco, o Centro de Operações da Defesa Civil de Petrópolis (CEOP) contacta o diretor operacional e o diretor técnico, que repassam os dados ao Secretário de Proteção e Defesa Civil. O CEMADEN-RJ fica responsável por enviar os alertas meteorológicos para a SEMPDEC de Petrópolis, bem como informar sobre a característica evolutiva do fenômeno, cabendo aos agentes de Defesa do Centro de Operações da Defesa Civil de Petrópolis auxiliar com as informações meteorológica através da observação do tempo pelo sistema interno (pluviômetros da base da SEMPDEC e pluviômetros comunitários).

O PLANCON 2013 trata, especificamente, do risco de deslizamentos e do risco de inundações e alagamentos. Quanto às inundações, são apresentadas como zonas de risco o Centro, Quitandinha, Bingen, Corrêas, Nogueira, Itaipava, Pedro do Rio e Posse. Neste tópico, o PLANCON descreve os principais rios (Quitandinha, Palatinato, Santo Antônio, Bonfim e Piabanha) com suas características e alterações sofridas que colaboram para o transbordamento em diferentes pontos do município. Esses rios são monitorados pelo INEA através das suas estações hidrológicas localizadas nos bairros Alto da Serra, Bingen, Coronel Veiga, Centro, Corrêas e Itaipava, além dos diversos pontos pluviométricos distribuídos nos demais bairros do município.

Os mesmos pontos considerados no PLANCON como de risco de inundações são também áreas de risco de alagamento. Embora aponte como fator agravante o fato do sistema de escoamento e microdrenagem ser prejudicado com o aumento populacional, não deixa muito claro a distinção conceitual entre alagamento e a inundação, bem como não explicita as condições de drenagem urbana que colaboram com os alagamentos. Quanto ao monitoramento das áreas alagáveis, a SEMPDEC deve adotar o mapeamento territorial para auxiliar nas ações operacionais, proporcionando avisos à população exposta a esse risco.

No tópico das operações, estão compreendidos os processos de ativação do plano que levam em consideração o nível crítico de chuva (Quadro 43) e os dados de transbordamento (Quadro 44), bem como o de desmobilização, quando são constatadas as condições e pressupostos que descaracterizem os cenários de risco previstos. O PLANCON 2013 pode ser acionado sempre que necessário e, tanto sua ativação quanto a desmobilização, são responsabilidade do Prefeito, Chefe de Gabinete, Vice-prefeito, Secretário de Governo e Secretário de Proteção e Defesa Civil.

Quadro 42 – Critério para ativação do PLANCON segundo o nível de chuva.

Tempo	Normal	Atenção	Alerta	Alerta Máximo
15 minutos	5 mm	10 mm	15 mm	50 mm
1 hora	20 mm	30 mm	40 mm	90 mm
4 horas	40 mm	50 mm	60 mm	130 mm
24 horas	80 mm	90 mm	100 mm	210 mm
72 horas	120 mm	130 mm	140 mm	250 mm
96 horas	160 mm	170 mm	180 mm	270 mm

Fonte: PLANCON (2013)

Quadro 43 – Critério para ativação do PLANCON segundo o transbordamento dos rios.

Bairro	Rio	Transbordamento (m)
Alto da Serra	Palatinato	4,20
Coronel Veiga	Quitandinha	1,80
Centro	Quitandinha	2,00
Bingen	Piabanha	3,35
Corrêas	Piabanha	6,50
Itaipava	Santo Antônio	8,20

Fonte: PLANCON (2013).

Esse documento aponta os Núcleos Comunitários de Defesa Civil (NUDECs), a rede de Radioamadores, os agentes comunitários de saúde e de endemia e as redes de comunicação de massa existentes no município como os responsáveis por alertar a população quando necessário. Para melhorar e concretizar o PLANCON, os órgãos envolvidos na sua elaboração e aplicação devem realizar exercícios simulados em conjunto duas vezes ao ano, sendo um exercício parcial (mesa) e outros geral, sob a coordenação da SEMPDEC.

Por fim, as fases de operação propostas no PLANCON 2013 foram sintetizadas no Quadro 45. Na descrição dessas ações, o Comitê do Piabanha e o PARNASO não foram citados

Quadro 44 – Fases de operação propostas no Plano de Contingência de Petrópolis.

Fases	Ações	Descrição		
Pré-desastre	Identificação dos riscos	Vistorias técnicas da Defesa Civil e mapeamento dos rios com histórico de inundações, com objetivo de avaliar a vulnerabilidade em caso de forte chuva.		
	Monitoramento	Previsão meteorológica do INEA e CEMADEN e monitoramento dos rios - INEA.		
	Acionamento de recursos	Realiza o gerenciamento das ações iniciais das operações e a análise das necessidades de recursos externos à SEMPDEC.		
	Mobilização e deslocamento de recursos	Os postos de Coordenação Avançados informam à Diretoria Operacional a demanda de recursos humanos e materiais necessários às operações de campo: resgate de vítimas, proteção à população, logística de veículos, restabelecimento dos serviços essenciais etc.		
Desastre	Fase inicial	Dimensionamento do evento e da necessidade de recursos	A Diretoria Administrativa coordena as equipes multidisciplinares de avaliação dos danos e prejuízos, possibilitando cadastrar e elencar os recursos necessários às ações de resposta, recuperação e às demais ações continuadas, de atendimento e assistência social.	
		Instalação do gabinete de crise	Instalado pelo prefeito, o gabinete atua segundo as diretrizes do Sistema de Comando de Operações.	
		Organização da área afetada	Organiza a cena: Posto de comando; Área de espera; Áreas de evacuação; Rotas de fuga; Pontos de encontro; Pontos de apoio; Abrigos.	
		Procedimentos administrativos e legais	Assessorar o chefe do Executivo municipal quando da necessidade de declarar Situação de Emergência ou Estado de Calamidade.	
	Resposta	Ações de socorro	Busca e salvamento	Serão realizadas pelo 15º Grupamento de Bombeiros Militar, com apoio dos agentes de Defesa Civil, Secretaria de Segurança, Cruz Vermelha Brasileira, 32º BIMtz, dentre outros
			Primeiros socorros	Realizados pelo 15º Grupamento de Bombeiros Militar (Petrópolis), Cruz Vermelha, Anjos da Serra e profissionais da área de saúde pertencentes à Secretaria de Saúde.
			Atendimento médico	Feito pela Secretaria de Saúde, após a triagem encaminhar.
			Evacuação	Feito pelos agentes de Defesa Civil com o apoio da Guarda Civil, (UPCs), (Nudecs), agentes comunitários de Saúde e de Endemias e voluntários cadastrados.
		Assistência às vítimas	Cadastramento	Cabe à Secretaria de Trabalho, Assistência Social e Cidadania (SETRAC) cadastrar a população afetada pelo desastre.
			Abrigamento	Locais apropriados para receber os desabrigados (SETRAC).
			Quanto às doações	Cabe à SETRAC o recebimento, organização e distribuição.
			Manejo de vítimas	Recolhimento de cadáveres, transportes, identificações e liberações para funerais feito pelo Instituto Médico Legal (IML) e o Ministério Público.
		Atendimento necessidades esp.	SETRAC e Conselho Tutelar.	
		Mobilização adicional de recursos	Informar a demanda de novos recursos necessários.	
		Solicitação de recursos em outros níveis	Caberá ao Gabinete de Crise, avaliando as necessidades de suplementações de recursos, a articulação e solicitação dos recursos extraordinários	
		Suporte às operações de resposta	Coordenação dos suportes às entidades e órgãos que atuarão nas operações de resposta ao desastre (Gabinete de Crise)	
Atendimento ao cidadão e imprensa	Divulgação das informações relacionadas ao desastre (Prefeito e a Assessoria de Comunicação social - ASCOM)			
Reabilitação de Cenários	Recuperação da infraestrutura	Cabe à Secretaria de Obras, em conjunto com a Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Econômico, o planejamento, licitações, contratações e a execução das obras de recuperação de infraestrutura.		
	Restabelecimento dos serviços essenciais	Caberá à Secretaria de Obras, à Companhia de Desenvolvimento de Petrópolis (COMDEP) e à Companhia de Trânsito e Transportes de Petrópolis (CPTrans), em conjunto com as concessionárias de serviços essenciais, tais como Ampla, CEG, OI - Telemar, Águas do Imperador, Concer, entre outras, conforme matriz de responsabilidades, o restabelecimento dos serviços essenciais.		

Fonte: Elaborado a partir do Plano de Contingência (2013).

O último tópico do PLANCON 2013 trata das atribuições específicas dos órgãos nele envolvidos, constando em seu anexo uma matriz de suas ações e responsabilidades. Essa matriz recebeu nossa atenção por considerar o apoio do Comitê do Piabanha em algumas atividades e, embora o PARNASO não seja citado, consta a participação da APA Petrópolis que, desde 2020, possui a mesma chefia do PARNASO, da REBIO Tinguá, da APA Guapimirim e da ESEC Guanabara com a criação do Núcleo de Gestão Integrada (NGI) Teresópolis pela Portaria nº 426 de 13 de maio de 2020.

Logo, fizemos uma breve análise da matriz de responsabilidades quanto ao incremento de precipitação hídrica, na tentativa de perceber possíveis articulações entre as instâncias estudadas

Primeiramente, destacamos o fato da grande área Socorro conter atividades de prevenção, como as de monitoramento, o que justifica dar uma grande atenção a essa temática, que antecede as ações de socorro. Disto isto, a grande área Socorro apresenta um total de 52 atividades, a grande área Assistência 46 e a grande área Reabilitação 28, subdivididas conforme o Quadro 46.

Quadro 45 – Matriz de responsabilidade: grande área, subgrupo e total de atividades.

Grande área (G.A)	Subgrupo	Total de atividades
Socorro	mobilização	4
	monitoramento	10
	tráfego	6
	segurança global	10
	resgate	9
	apoio operacional	4
	imprensa	6
	saúde	3
Assistência	ações sociais	7
	abrigos temporários	16
	administração de ajudas humanitárias	8
	atenção psicológica	2
	assistência hospitalar de emergência	13
Reabilitação	auxílio operacional	12
	avaliação de danos	9
	reabilitação	7

Fonte: PLANCON (2013).

De acordo com as atividades previstas para cada setor, buscamos identificar quais delas são responsabilidades da SEMPDEC, do Comitê do Piabanha e da APA Petrópolis. Diante da diversidade de atividades que compõem a G.A Socorro, destacamos, no Quadro 47, apenas as ações desempenhadas por alguma das instâncias.

Verificamos a ausência do Comitê Piabanha nas atividades de toda a G.A Socorro. Por outro lado, percebemos uma tímida participação da APA Petrópolis como (A) na atividade de monitoramento e avaliação dos riscos e/ou ocorrência de deslizamentos de encosta e também como (A) em todas as atividades de mobilização nas quais a

SEMPDEC é (RP). Esse cenário favorece a possibilidade de articulação entre essas instâncias.

Quadro 46 – Atividades e responsabilidades na G.A Socorro.

Atividades		SEMPDEC	Comitê Piabanha	APA Petrópolis
Monitoramento	Monitorar as condições meteorológicas.		X	X
	Atualizar o Sistema de Alerta e Alarme e informar os órgãos do Sistema de Defesa Civil e a população.		X	X
	Monitorar e avaliar o risco e/ou ocorrência de deslizamentos de encostas.		X	
	Monitorar e avaliar o risco e/ou ocorrência de transbordamento de rios e canais.		X	X
	Fornecer mapas cartográficos e de riscos das áreas atingidas.		X	X
	Emitir alertas à população sobre riscos de deslizamento e inundação.		X	X
	Manter contato e emitir alerta aos Agentes Comunitários de Defesa Civil.		X	X
	Estimular e auxiliar na saída preventiva dos moradores de áreas de risco.		X	X
	Acionar a abertura dos pontos de apoio nas áreas de riscos.		X	X
	Receber informações sobre ocorrências e chamados para socorro.		X	X
Segurança Global	Solucionar ou minimizar os efeitos da ocorrência de deslizamentos de encosta		X	X
	Atuar na proteção civil, inclusive evacuar pessoas para áreas mais seguras.		X	X
	Mobilizar técnicos: realização de vistorias de emergência em áreas de risco ou acidentes geológicos.		X	X
	Interditar e/ou isolar imóveis e áreas atingidas ou em risco, bem como emitir documento legal.		X	X
	Planejar medidas relacionadas às vigilâncias epidemiológica e ambiental que possam oferecer riscos à saúde das pessoas afetadas.		X	X
	Atuar na garantia da lei, da ordem e segurança dos serviços.		X	X
	Promover a segurança do patrimônio natural e cultural.		X	X
	Desenvolver e implantar políticas de proteção do cidadão e de seus bens, articulando e integrando os organismos governamentais e a sociedade.		X	X
Mobilização	Manter equipe emergencial de sobreaviso / prontidão.		X	
	Manter disponíveis e atualizados os canais de comunicação com o Sistema de Defesa Civil.		X	
	Acionar, quando da identificação de uma emergência, os órgãos responsáveis.		X	
	Enviar representante com poder de decisão ao Centro de Comando Operacional, localizado na SEMPDEC.		X	
Resgate	Determinar o tipo de evento, magnitude e afetação.		X	
	Executar operações de busca e salvamento.		X	
	Efetuar ações de escoramento e/ou demolições emergenciais.		X	X

Fonte:PLANCON (2013).

LEGENDA		
RP - RESPONSÁVEL PRINCIPAL	R - RESPONSÁVEL	A - Apoio

Embora a APA Petrópolis apoie o monitoramento dos deslizamentos, o mesmo não ocorre com o transbordamento dos rios. Acreditamos que o Comitê Piabanha poderia oferecer suporte também a essa ação.

A SEMPDEC, entretanto, é RP de 16 atividades, R por 11, A de 17 e não é citada em 8 atividades (específicas de outros setores). Percebemos que a SEMPDEC é RP em monitorar e avaliar o risco e/ou ocorrência de deslizamentos de encostas, no entanto, quanto ao monitoramento das inundações sua responsabilidade diminui, sendo o INEA o RP. Isso pode indicar uma maior preocupação da SEMPDEC com o primeiro tipo de evento em detrimento do segundo. Cabe destacar, ainda, que os maiores responsáveis pelos resgates são os bombeiros, sendo a SEMPDEC RP no isolamento das áreas atingidas. Nas atividades da imprensa e da saúde, como esperado, as ações das instâncias estudadas não têm grande relevância. Uma ação relevante, na perspectiva de interface de políticas públicas que pode ser mais explorada pelas instâncias, refere-se ao desenvolvimento e implantação de políticas que promovam a proteção do cidadão e de seus bens, articulando e integrando os organismos governamentais e a sociedade (subgrupo segurança global).

Em relação às atividades da grande área Assistência (Quadro 48), percebemos que a APA Petrópolis não apresenta nenhuma responsabilidade, no entanto, o Comitê do Piabanha, que não atua nas ações de socorro, apoia as atividades de administração de ajuda humanitária. A SEMPDEC não é (RP) de nenhuma atividade, mas é R por 18 e A em 14. Em outras 14 atividades, como atenção psicológica, que fazem parte dessa grande área, a SEMPDEC não é citada. Embora seja compreensível que a SEMPDEC não tenha responsabilidade sobre a atenção psicológica, ela precisa estar articulada aos setores responsáveis, visto que monitorar as condições psicológicas da população afetada pelo desastre não é menos importante que monitorar os fenômenos.

Quadro 47– Atividades e responsabilidades na G.A Assistência.

Atividades		SEMPDEC	Comitê Piabanha	APA Petrópolis	
ASSISTÊNCIA	Ações sociais	Organizar e operacionalizar os serviços de assistência social nas áreas atingidas.		X	X
		Contabilizar afetados (desabrigados e desalojados)			
		Inserir a população afetada em benefícios sociais		X	X
		Inserção dos desabrigados em programas sociais de habitação.		X	X
		Solicitar apoio de órgãos necessários para auxiliar nas ações.		X	X
	Abrigos temporários	Selecionar os locais para montagem dos abrigos temporários.		X	X
		Montagem e/ou adequação de abrigos temporários.		X	X
		Organizar a triagem e cadastramento das pessoas atingidas pelo desastre.		X	X
		Integrar, processar e consolidar informações coletadas nos abrigos.		X	X
		Providenciar o transporte dos desabrigados.		X	X
		Providenciar o transporte dos bens dos desabrigados		X	X
		Manter a organização e funcionamento dos abrigos.		X	X
		Providenciar alimentação provisória para os abrigados		X	X
		Registrar e controlar o acesso, assim como manter a ordem e a segurança nos abrigos temporários		X	X
		Orientar possíveis retornos às áreas de origem, mediante avaliação técnica do órgão competente		X	X
		Encerrar as atividades do abrigo		X	X
	Assistência Hosp. de emergência	Avaliar possíveis danos sofridos aos Hospitais de Emergência e à sua capacidade de oferecer serviços		X	X
		Demandar a Central de Ambulâncias Municipal os recursos para o transporte das vítimas, em apoio às atividades do APH no local do desastre		X	X
		Identificar as necessidades urgentes para o estabelecimento das atividades de saúde da população afetada		X	X
	Adm. Ajuda humanitárias	Coordenar campanhas de ajudas humanitárias, solicitando doações para as necessidades reais		X	X
		Receber as ajudas humanitárias			X
		Estocar as ajudas humanitárias			X
		Triar as ajudas humanitárias			X
		Organizar a distribuição das ajudas humanitárias		X	X
		Transportar ajudas humanitárias		X	X
		Distribuir ajudas humanitárias		X	X
		Controlar estoques de ajudas humanitárias, inclusive a validade.			X

Fonte: PLANCON (2013).

LEGENDA

RP - RESPONSÁVEL PRINCIPAL	R - RESPONSÁVEL	A- Apoio
----------------------------	-----------------	----------

No tocante à última G.A Reabilitação, considera-se o Quadro 49.

Quadro 48 – Responsabilidades quanto à Reabilitação.

Atividades		SEMPDEC	Comitê Piabanha	APA Petrópolis
Auxílio operacional	Monitorar e avaliar a ocorrência de enchentes e alagamentos.		X	X
	Fornecer máquinas e equipamentos, com operadores quando necessário, para execução de serviços, inclusive de busca e resgate .		X	X
	Requisição de materiais e equipamentos.		X	X
	Modificar, interromper ou restabelecer o fornecimento de serviços essenciais (água, luz, comunicações, gás) visando minimizar os problemas, evitar acidentes ou auxiliar os serviços.		X	X
	Apoiar as ações de Defesa Civil, no que se refere à parte jurídica.		X	X
Avaliação de danos	Executar avaliação de danos de residência.		X	X
	Executar avaliação de danos no comércio, turismos e serviços.		X	X
	Executar avaliação de danos na agricultura, na pecuária e no extrativismo.		X	X
	Executar avaliação de danos nas instalações públicas.		X	X
	Executar avaliação de danos na infraestrutura pública.		X	X
	Avaliar danos e/ou riscos ambientais.			X
	Contabilizar os mortos.		X	X
	Avaliar a diminuição ou exaurimento de recursos hídricos.		X	X
	Preencher a documentação necessária para declaração, homologação e reconhecimento de situação de emergência ou estado de calamidade pública.		X	X
Reabilitação	Elaboração e execução de projetos de reabilitação e de recuperação das áreas atingidas, conforme Plano Diretor de Petrópolis.			X
	Restabelecer os serviços essenciais.		X	X
	Requisição de materiais e equipamentos.		X	X

Fonte: PLANCON (2013)

LEGENDA

RP - RESPONSÁVEL PRINCIPAL	R - RESPONSÁVEL	A- Apoio
----------------------------	-----------------	----------

Embora essa grande área seja de reabilitação, contém atividade de monitoramento de cheias e inundações no qual a SEMPDEC é RP, o que parece confuso, visto que, na grande área Socorro, há uma atividade similar, a saber, “Monitorar e avaliar o risco e/ou ocorrência de transbordamento de rios e canais”, da qual a SEMPDEC

não é RP, e sim o INEA. A SEMPDEC ainda é a RP na avaliação de danos residenciais e no preenchimento da documentação necessária para declaração, homologação e reconhecimento de situação de emergência ou estado de calamidade pública.

A Secretaria de Obras do município tem destaque nas responsabilidades desde G.A, tais quais podemos citar: efetuar a desobstrução do sistema de microdrenagem; efetuar limpeza e retirada dos escombros e desobstrução de vias; executar avaliação de danos nas instalações e infraestruturas públicas; recuperar vias e instalações públicas; e elaborar e executar projetos de reabilitação e de recuperação das áreas atingidas, conforme o Plano Diretor de Petrópolis. Essa última atividade tem o A do Comitê Piabanha, que apoia ainda, a avaliação de danos e/ou riscos ambientais. Nas entrevistas realizadas com as instâncias, é possível compreender de que forma se dão os apoios prestados nessas atividades. Não identificamos, entretanto, qualquer atividade em que as 3 instâncias estudadas possuam algum tipo de responsabilidade.

Em 30 de novembro de 2017, a então denominada Secretaria de Defesa Civil e Ações Voluntárias (SDCAV) de Petrópolis atualizou o PLANCON 2013 chamando-o de Plano Verão 2018. Trata-se de um plano específico para as inundações diferente do anterior, que congregava ações para deslizamentos e inundações no mesmo documento. O PLANCON foi novamente atualizado em 27 de novembro de 2020 (Plano Verão 2021), e o processo ocorreu *online* em respeito às regras sanitárias básicas de prevenção ao contágio do novo coronavírus (COVID-19). Decidimos analisar esse último documento e compará-lo com o PLANCON de 2013.

Esse novo documento possui 24 páginas que, além da introdução apresenta a finalidade, as características do município de Petrópolis, as operações (ações de respostas pré-desastre, no desastre e na desmobilização) e as atribuições específicas com uma nova matriz de atividade e responsabilidades. O documento também enfatiza o dever de realizar exercícios simulados em conjunto entre os órgãos envolvidos para melhorar e concretizar o PLANCON. Acrescenta-se a necessidade de um relatório com sugestões de alteração ou reformulação, bem como com as dificuldades encontradas na sua execução. Em relação ao anterior, foi adicionada a existência de Grupos Setoriais

em *WhatsApp* (socorro, assistência e reabilitação) para acionamento do plano e para que os responsáveis atuem conforme a evolução das ocorrências.

Diferente do primeiro plano, o atual descreve todos os setores envolvidos e suas respectivas grandes áreas de atuação: 37 setores articulados nas ações de socorro, 35 setores nas ações de assistência e 27 setores nas ações de reabilitação. Vale destacar que o PLANCON 2021 indica a existência da Sala de Cooperação, que tem como objetivo abrigar os técnicos e representantes envolvidos no plano quando for acionado para que a interação seja imediata no atendimento de situações críticas. No PLANCON de 2013, era chamada de Centro de Comando Operacional.

Nas fases operacionais, há a migração das ações de acionamento, mobilização e deslocamento de recursos para a fase dos desastres, permanecendo na fase pré-desastre as atividades de identificação de riscos e monitoramento. Outra alteração ocorrida que faz sentido é a mudança do termo “pessoas com necessidades especiais” para “grupos mais vulneráveis” nas ações de assistência.

Entretanto, a mudança mais significativa do PLANCON 2021 encontra-se na matriz de atividades e responsabilidades. Houve alterações tanto das ações quanto dos órgãos envolvidos (entrada e saída de órgãos na matriz). A priori, a retirada de algumas ações deve-se ao fato do plano atual ser específico para inundações, logo, foram subtraídas as ações voltadas para deslizamentos da matriz anterior. Percebemos que houve um esforço em deixar a matriz mais enxuta com a redução de 31 atividades, como mostra o Quadro 50, sendo que 10 subgrupos apresentaram redução de atividades e 5 permaneceram com o mesmo número. Cabe destacar a inserção do subgrupo COVID-19 no PLANCON 2021, que traz em suas atividades a preocupação em testar os desabrigados, fazer triagem dos sintomáticos e assintomáticos e prover a distribuição de insumos como álcool em gel e máscaras.

Quadro 49 – Comparação das atividades dos PLANCON 2013 e 2017.

Grande área	Subgrupo	Atividades PLANCON 2013	Atividades PLANCON 2021
Socorro	Mobilização	4	4
	Monitoramento	10	6
	Tráfego	6	3
	Segurança global	10	4
	Resgate/ações de socorro	9	8
	Apoio operacional	4	4
	Imprensa	6	5
	Saúde	3	3
Assistência	Ações sociais	7	6
	Abrigos temporários	16	12
	Ajudas humanitárias	8	6
	Atenção psicológica	2	2
	Assistência hospitalar de emergência	13	8
	COVID-19	-	3
Reabilitação	Auxílio operacional	12	5
	Avaliação de danos	9	9
	Reabilitação	7	7
Total de Atividades		126	95

Fonte: PLANCON (2013; 2021).

Na fase de socorro, ocorreram modificações nas ações de monitoramento, que passam a contemplar o nível dos rios e retiram o fornecimento de mapas cartográficos e de áreas de riscos das áreas atingidas. Foram retiradas 6 ações no subgrupo segurança global, dentre elas, a que destacamos anteriormente como importante: desenvolver e implantar políticas que promovam a proteção do cidadão e de seus bens, articulando e integrando os organismos governamentais e a sociedade. Verificamos, também, a alteração do nome do subgrupo Resgate no PLANCON 2013 para Ações de Socorro no

PLANCON 2021, o que nos parece coerente, visto que as ações de socorro abrangem outras atividades para além do resgate.

Na fase de assistência, foram retiradas 4 ações no subgrupo “abrigos temporários”, dentre elas, as que se referem ao transporte dos desabrigados e de seus bens para os abrigos e a de prover assistência social, que melhor se enquadrou no subgrupo “ações sociais”. No subgrupo “ajudas humanitárias”, as ações do PLANCON que contemplavam apenas o ser humano, no documento recente atendem também aos animais. Já o subgrupo “assistência hospitalar” ficou mais enxuto com a retirada de 5 ações.

Por fim, na fase de reabilitação, do subgrupo “auxílio operacional” foram retiradas importantes ações, como a desobstrução do sistema de microdrenagem e a limpeza e desobstrução de vias, talvez porque já sejam contempladas no subgrupo “reabilitação” a partir da ação de recuperar a infraestrutura pública. Quanto aos órgãos envolvidos, destacamos principalmente o fato do Comitê Piabanha não mais atuar como apoio nas ações. Acreditamos que esse comitê tem muito a colaborar, sobretudo nas ações pré-desastres, devendo percorrer o caminho oposto e aprofundar sua atuação junto à SEMPDEC. O mesmo ocorre em relação a APA Petrópolis, que também não está mais presente na matriz do PLANCON 2021.

Por outro lado, a REBIO Araras passou a integrar essa matriz apoiando ações de mobilização¹⁷⁰ e monitoramento¹⁷¹ da fase de socorro e na avaliação de danos e no restabelecimento das atividades agropecuárias na fase de reabilitação. O Refúgio de Vida Silvestre Estadual da Serra da Estrela (REVISEST) também integra a nova matriz de

¹⁷⁰ Mobilização: manter a equipe emergencial de sobreaviso ou prontidão conforme os níveis de alerta, manter disponíveis e atualizados os canais de comunicação com o Sistema Municipal de Defesa Civil e enviar, quando solicitado, representante com poder de decisão à Sala de Cooperação.

¹⁷¹ Monitoramento: monitorar as condições meteorológicas e emitir alertas pela SEMPDEC, monitorar e avaliar riscos de ocorrência de inundações, através dos sistemas de monitoramento do INEA, emitir alertas e alarmes para órgãos do Sistema Municipal de Defesa Civil, quando constatado nível alto de risco para inundações.

responsabilidade, apoiando-a nas mesmas ações que a APA Petrópolis na fase de socorro, além de atuar nas ações de abrigo temporário¹⁷² na fase de assistência.

A SEMPDEC segue como RP das atividades de mobilização, e agora ela é também RP do monitoramento e avaliação dos riscos de inundações com base no monitoramento do INEA. Tendo em vista que a REBIO Araras e a REVISEST apoiam as atividades de monitoramento, e considerando a importância dessas atividades na prevenção de desastres, esse ponto é de extrema relevância para pensar na articulação/integração de ações.

Atualmente, a SEMPDEC apenas apoia no subgrupo “tráfego”, visto que, anteriormente, era R pela interdição de vias, assim como deixa de ser R para apoiar na execução de operações de busca, resgate e salvamento. Na fase de assistência foram poucas as alterações, mas percebemos que a responsabilidade da SEMPDEC diminui em algumas ações, já que agora presta apoios como contabilizar os afetados pelos desastres e inserir a população em benefícios sociais existentes. Em seis ações do subgrupo “abrigo” em que a SEMPDEC era R, agora ela é A, assim como passa a ser apoio de todas as atividades de ajuda humanitária, e anteriormente era R por quatro. Acreditamos que essas alterações possibilitem uma melhor distribuição das responsabilidades evitando a sobrecarga da SEMPDEC e um maior envolvimento de outros setores.

Na fase de reabilitação, retirou-se o monitoramento e avaliação de ocorrência de enchentes e alagamentos, visto que agora enquadra-se no subgrupo “monitoramento” (fase de socorro), e a SEMPDEC passa a ser R por fornecer suporte na área de informática para o atendimento do desastre. No subgrupo “avaliação de danos”, a SEMPDEC deixa de ser R e passa a apoiar as atividades de avaliação de danos ambientais, de diminuição de recursos hídricos e de prejuízos na agricultura, pecuária e extrativismo. Foi inserida também, no subgrupo “reabilitação”, a atividade de

¹⁷² Abrigo temporário: montar, adequar e administrar abrigos temporário para animais, providenciar alimentação para os desabrigados, realizar atividades educativas, esportivas e de lazer para os afetados pelo desastre,

identificação de áreas prioritárias para ações de reabilitação, e a SEMPDEC atua como R.

3.7.4. Plano Municipal de Redução de Riscos da Secretaria de Defesa Civil de Petrópolis

O Plano Municipal de Redução de Riscos (PMRR)¹⁷³, apresentado pelo município de Petrópolis em 2017, contempla todos os distritos e aponta 234 áreas consideradas de risco alto ou muito alto para deslizamentos e inundações, o que equivale a 18% do território do município em área crítica (PETRÓPOLIS, 2017) Dessas áreas, 102 estão no primeiro distrito (Petrópolis), 39 no segundo (Cascatinha), 35 no terceiro (Itaipava), 32 no quarto (Pedro do Rio) e 26 no quinto (Posse). Esse plano aponta também a necessidade de reassentamento de 7.177 famílias (PETRÓPOLIS, 2017).

Considerando que tivemos acesso apenas ao PMRR do primeiro distrito, a análise ficou restrita a esse documento. A análise do PMRR completo dependia do acesso integral a ele mas, no *website*¹⁷⁴ da Coordenadoria de Planejamento e Gestão Estratégica do município, encontra-se disponível apenas o PMRR para o primeiro distrito. Dito isto, foi realizada a análise do relatório final do PMRR do primeiro distrito (revisão de 2017), que tem como objetivo final a indicação de áreas de risco prioritárias para intervenção. O documento é composto por: introdução, objetivos, metodologia, custos das intervenções, hierarquia das intervenções, apresentação e descrição das áreas de intervenção, gerenciamento do risco (grupo de trabalho e fonte de recursos), considerações finais, referências e anexos.

¹⁷³ Esse plano foi coordenado e fiscalizado pela Secretaria de Obras do município e elaborado pela empresa Theopratique Arquitetura e Engenharia.

¹⁷⁴ <https://sig.petropolis.rj.gov.br/>

Nas 17 regiões definidas no primeiro distrito, foram mapeadas 102 áreas com assentamentos precários, sujeitas a intervenções estruturais¹⁷⁵ e não estruturais. As áreas mapeadas foram categorizadas de acordo com os problemas enfrentados e, das 7 categorias de intervenção estipuladas para o primeiro distrito, destacamos as categorias V, VI e VII, que dialogam com as inundações (Quadro 50).

Quadro 50 – Categorias de intervenção do PMRR relacionadas com as inundações, seus problemas e ações propostas.

Categoria	Problemas	Ações estruturais	Ações não estruturais
V	Inundação ou desmoronamentos causados por enxurradas ou movimentos de massa ocorridos à montante; Solapamento das cabeceiras de drenagem; e materiais estocados nestas áreas sendo conduzidos para as redes pluviais causando obstrução ou então resultando no assoreamento dos rios e córregos.	Remoção e/ou remanejamento de moradias em linhas de drenagem; Desobstrução e limpeza de linhas de drenagem natural e/ou galerias existentes; Canalização e tratamento de esgotos sanitários; Renaturalização através de reflorestamento; Implantação de dispositivos visando a proteção contra obstrução e assoreamento dos corpos hídricos receptores.	Demarcação de faixas de proteção das linhas de drenagem perenes ou intermitentes; Conscientização da população quanto ao risco de moradias localizadas em linhas de drenagem e talvegues.
VI	Enchentes e inundações; Dificuldade de escoamento e infiltração das águas servidas causados por assoreamento; Erosão e solapamento das margens dos rios e córrego; Danificação de pavimentos viários; e Ruptura em redes de água.	Esta categoria demanda estudos hidrológicos e hidráulicos visando o desenvolvimento de projetos de macro e mesodrenagem para possibilitar, assim, uma maior acurácia na quantificação de recursos.	*****
VII	Desmatamento; Poluição dos cursos d'água; Assoreamento dos cursos d'água; Escorregamentos induzidos por alterações na geometria e	Remoção de moradias; Reflorestamento de áreas degradadas; e Implantação de eco-limites.	Delimitação das faixas "non aedificandi" (ecolimites); Delimitação e

¹⁷⁵ Tipologias de intervenção estruturais: melhorias habitacionais; saneamento básico; infraestrutura drenagem; infraestrutura contenção; infraestrutura linhas de drenagem; barreira dinâmica contra queda de rochas; barreira dinâmica contra fluxo de detritos; urbanização; e recuperação de áreas degradadas.

	drenagem natural da encosta, Lançamento e acúmulo de lixo e entulho na encosta; Crescimento desordenado da ocupação em áreas protegidas por lei.		constatação das áreas protegidas por lei; Orientação da população da necessidade de proteção da área, com a proibição de novas Construções.
--	---	--	--

Fonte: PMRR (2017).

A maior parte das categorias de intervenções está relacionada com áreas que têm a ocupação de encostas como problemática central ou são áreas com péssimas condições de infraestrutura das habitações que, em alguns casos, avançam sobre áreas protegidas.

Cabe enfatizar que a categoria VI é a mais específica para a inundações, segundo características físicas apontadas no PMRR (áreas de planícies, fundo de vales, nível de água bastante alterado em períodos de alta densidade pluviométrica). Contudo, não foram previstas ações de intervenção para essa categoria; contraditoriamente, a classificação a define como uma categoria de intervenção, mas não são estipuladas ações para tal e, conseqüentemente, não são destinados recursos a ela. A justificativa é a necessidade de estudos específicos, como mostra o Quadro 51.

Desse modo, entendemos que o plano prioriza os problemas causados pelos deslizamentos, sendo necessária a inclusão urgente das ações de intervenção frente às inundações para atender aos problemas associados historicamente a esse fenômeno no município.

Selecionamos, no Quadro 52, 24 áreas (10 regiões) que têm problemas associados às inundações. O Quadro 52 informa também o número de residências em situação de risco para as categorias V e VII, bem como o total das residências considerando a soma das seis categorias.

Quadro 51– Áreas mapeadas e habitações em situação de risco.

Região	Área	Nº de casas em risco	Nº de casas em risco	Nº de casas Todos os riscos
		Categoria V	Categoria VII	
Alto da Serra	Açude	29	88	139
	Caminho Roberto F.	18	04	46
	Chácara Flora	0	14	71
	Lagoinha	08	02	11
	Sargento Boening	21	10	54
	Vila Felipe	42	21	149
	Vila União	09	28	47
Bingen	Serra da Estrela	27	45	142
	Contorno I	22	12	84
	Contorno II	11	11	58
	Dias De Oliveira	12	06	32
	Morro Do Veludo	04	23	67
Caxambu	Caxambu Alto	48	10	179
Centro	14 Bis	08	11	34
Floresta	Henrique Paixão	27	36	160
Independência	Presidente Sodré	0	6	18
	Vila Do Príncipe	32	0	89
Mosela	Alto Bataillard	5	14	255
Quarteirão	Unidos Venceremos	0	10	10
Quitandinha	Cuba	0	08	08
	Minas Gerais	7	17	79
	Rio De Janeiro /SP	18	0	65
	São Joaquim	09	28	47
São Sebastião	Vai Quem Quer	17	29	307
Total		374	433	2.151

Fonte: PMRR, 2017.

As categorias de intervenção foram hierarquizadas¹⁷⁶ para orientar as prioridades na destinação dos recursos. No Quadro 53, foram sintetizadas as áreas mapeadas (categorias V e VII), descrevendo os problemas relacionados, direta ou indiretamente, com as inundações, bem como o valor do investimento previsto para as intervenções.

¹⁷⁶ Critérios para a hierarquização: grau de risco; população beneficiada; custo da Intervenção; dimensão da área a ser tratada; demandas anteriores da população; tempo de moradias; viabilidade técnica da intervenção; viabilidade financeira; inclusão da área em outros projetos; grau de expansão em área de interesse ambiental.

Quadro 52 – Descrição das problemáticas que afetam as áreas prioritárias para intervenção e valor do investimento para as categorias V e VII.

Região	Área	Descrição da área	Valor previsto Categorias V e VII (R\$)
Alto da Serra	Açude	Ocupação esparsa constituída de moradias precárias em processo de expansão. Crescimento ao longo do antigo caminho do Imperador e ao longo do córrego existente.	6.122.773,79 11.403.498,00
	Caminho Roberto F.	Ocupação esparsa, localizada em uma microbacia de drenagem a meia encosta cortada por um córrego perene. Caracterizada por encostas muito íngremes.	1.629.212,45 503.149,00
	Chácara Flora	Ocupação consolidada implantada à meia encosta, na vertente para a Serra Velha. Encostas íngremes com implantação de moradias próximas ao córrego existente à jusante.	2.084.476,07 0,0
	Lagoinha	Ocupações à meia encosta na vertente para a Serra da Estrela. Moradias localizadas em talvegues e próximas a córregos existentes.	1.165.303,33 304.572,00
	Sargento Boeing	Construções implantadas em uma microbacia de drenagem. Expansão com moradias muito precárias à meia encosta, sem infraestrutura.	2.228.093,10 1.202.274,00
	Serra da Estrela	Crescimento desordenado, com desmatamentos irregulares ocupados por construções informais em locais desprovidos de infraestrutura.	4.381.482,79 6.261.202,00
	Vila Felipe	Ocupações consolidadas localizadas no sopé de encostas rochosas íngremes. Construções localizadas em microbacias de drenagem.	3.896.873,85 2.388.381,00
	Vila União	Ocupações delimitadas por dois córregos com tendência a expansão para o fundo do vale. Moradias precárias e infraestrutura deficiente devido à localização.	1.122.207,33 2.029.103,00
Bingen	Comunidade Vitória	Ocupações precárias implantadas à meia encosta. Localizada à no montante do Morro do Veludo, cujo acesso se dá por escadarias. Área em processo de crescimento para locais sem infraestrutura e impróprios à ocupação (margens de córregos).	1.170.330,17 0,0
	Contorno I	Ocupações precárias construídas informalmente nas margens da estrada. Implantadas em talvegues e encostas com declividade acentuada.	2.413.249,12 1.448.825,00
	Contorno II	Ocupações informais em locais sem infraestrutura. Acessos precários e construções em caminhos de águas. Desmatamentos irregulares em áreas protegidas por lei.	1.890.974,95 1.491.410,00
	Dias De Oliveira	Ocupação consolidada construída sem infraestrutura. Moradias localizadas em talvegues com tendência a expansão para locais sem urbanização.	1.849.797,03 1.350.106,00
	Morro Do Veludo	Moradias muito precárias com crescimento desordenado em fundo de vale, com as construções próximas ao córrego. Acessos por escadarias até o topo do morro, onde se encontra a Comunidade Vitória.	719.268,05 2.669.238,00
Caxambu	Caxambu Alto	Servidões em escadaria com deficiência de infraestrutura. Moradias construídas em talvegues e fundos de vale. Expansão para áreas com limitações para a ocupação.	5.520.382,03 1.200.948,00
Centro	14 Bis	Ocupações localizadas à meia encosta com moradias construídas em talvegues. Construções se expandindo para o sopé de encostas rochosas em locais sem urbanização.	813.147,32 1.288.345,00
Floresta	Henrique Paixão	Expansão da ocupação para áreas sem urbanização, em talvegues e topos de morro.	2.906.476,46 4.243.302,00
Independência	Presidente Sodré	Caracteriza-se principalmente pela implantação de moradias no sopé de encostas rochosas e em talvegues.	0,0 641.971,00
	Vila Do Príncipe	Ocupação implantada em uma microbacia de drenagem com encostas íngremes em ambos os lados. Moradias esparsas, porém, muito precárias e construídas em locais sem acesso urbanizado e desprovido de infraestrutura.	3.219.727,28 0,0
Mosela	Alto Bataillard	Caracteriza-se principalmente pela precariedade das moradias implantadas no sopé de encosta rochosa e em talvegues na encosta.	500.657,86 1.944.069,00
Quarteirão	Unidos Venceremos	Comunidade formada em uma microbacia de drenagem contendo um córrego capeado na área ocupada. A ocupação limita-se com a Rua Atílio Marotti.	0,0 1.177.862,00
Quitandinha	Cuba	Pequena área com moradias localizadas próxima ao córrego em local desprovido de urbanização e infraestrutura.	958.512,99 0,0
	Minas Gerais	Ocupações construídas à meia encosta sob encostas íngremes. Moradias precárias agrupadas em locais sem infraestrutura. Construções em talvegues.	1.286.133,17 2.174.351,00
	Rio De Janeiro /São Paulo	Caracterizam-se principalmente pela precariedade da implantação das construções. Alteração excessiva da topografia associada com deficiência de infraestrutura. Moradias construídas informalmente em talvegues.	2.177.187,77 0,0
	São Joaquim	Comunidade implantada em uma microbacia de drenagem formada por um talvegue com vertente para a BR-040. Construções precárias com acesso por escadarias e vielas transversais à rua principal.	927.209,53 3.242.308,00
São Sebastião	Vai Quem Quer	Ocupação densa. Acessos por vielas e escadarias situadas à meia encosta com residências em ambos os lados, construídas de forma precária. Moradias construídas em talvegues.	2.358.204,05 3.344.257,00

Fonte: PMRR (2017).

Salientamos que, das 122 áreas mapeadas, 7 delas, pertencentes às categorias V e VII, estão entre as 25 áreas com maior prioridade de intervenção de acordo com o critério de hierarquização do PMRR. Na ordem de prioridade: Vai Quem Quer (5º lugar, com 307 moradias em risco), Alto Bataillard (9º lugar, 255 moradias em risco), Caxambu Alto (15º lugar, 179 moradias em risco), Henrique Paixão (18º lugar, 160 moradias em risco), Vila Felipe (21º lugar, 149 moradias em risco), Serra da Estrela (22º lugar, 142 moradias em risco) e Açude (24º lugar, 139 moradias em risco).

Quanto aos valores propostos nas intervenções (categorias V e VII), Açude apresenta o maior valor, seguido por Serra da Estrela, conforme o Quadro 53. Seleccionamos, também no PMRR, três fotografias que representam áreas de risco da categoria V (Figura 54) no primeiro distrito de Petrópolis, sendo que a primeira representa ocupações próximas ao curso d'água, a segunda, moradia construída em talvegue, e a terceira, moradias construídas no caminho das águas.

Figura 52 – Áreas de risco de inundações no primeiro distrito de Petrópolis.



Fonte: PMRR Petrópolis (2017).

Consta, ainda, no PMRR, a criação de um Grupo de Trabalho de Gerenciamento de Risco subordinado à Coordenação do Gerenciamento de Risco como um segmento integrador das ações em questão (que envolve diversas secretarias municipais). O documento enfatiza, porém, que a atuação do grupo será voltada ao risco de movimentos de massa. Ou seja, ainda que o PMRR objetive tratar das áreas de risco de inundações, percebemos que o seu foco são os deslizamentos. Cabe salientar que não encontramos relatórios de gestão com descrição do acompanhamento das obras propostas para avaliar o que já foi executado.

3.7.5. Plano Municipal de Redução de Riscos da Secretaria de Defesa Civil de Teresópolis

O Plano Municipal de Redução de Riscos (PMRR) de Teresópolis é datado de 2007 e, desde então, não passou por atualização. Esse plano tem como principais objetivos: conhecer os riscos de deslizamento de encostas e inundações, indicar intervenções estruturais para redução de risco em cada setor, estimar os custos para a realização das intervenções e determinar prioridades dessas intervenções, além de indicar também ações não estruturais para a redução dos riscos. Notamos que o PMRR dispensa maior atenção aos deslizamentos, possivelmente pelo número de setores considerados de alto risco. Dos 95 setores considerados de risco alto ou muito alto, 88 estão relacionados aos deslizamentos e apenas 7 às inundações.

Os setores de alto risco de inundação são representados por pontos específicos nos seguintes bairros: Bom Retiro, Cascata do Imbuí, Caxangá, Fonte Santa, Nossa Senhora de Fátima, Tijuca e Várzea. Nesse plano, além da identificação desses setores, são apresentadas propostas de intervenção estruturais e estimada a ordem de prioridade dessas intervenções e seus custos. Essas informações foram sistematizadas no Quadro 53.

Quadro 53 – Setores com risco alto e muito alto de inundação em Teresópolis.

Bairro (Setor)	Problemas	Medidas estruturais	Prioridade/Valor investido (R\$)
Várzea (12)	Grande Vale aberto (planície de inundação do Rio Paquequer). Sistema de drenagem ineficiente, assoreamento e estreitamento do rio Paquequer, bueiros cobertos por asfalto. Setor de alto risco que envolve várias avenidas.	Contenção em concreto armado e dragagem de rios ou canais	1 R\$2.723.250,43
Bom Retiro (21)	Ocupação urbana em planície de inundação natural e meandros abandonados. Mesmo o rio sendo retificado para reduzir alagamentos, as inundações são frequentes alcançando 1.5m.	Dragagem de rios ou canais	2 R\$1.383.358,29
Tijuca (1)	Baixa topográfica cercada por encostas. Inundação pela canalização de córrego (vazão diminuída). As águas alcançam até 1.5m do nível da rua, risco para o próprio prédio da Defesa Civil.	Caixas de ralo, bueiros e galeria de drenagem	3 R\$2.514.693,25
Nossa Senhora de Fátima (20)	Área de concentração de todo o sistema de drenagem da encosta da região de Araras. (inundação frequentes com riscos para os transeuntes).	Dragagem de rios e canais	4 R\$1.383.357,29
Cascata do Imbuí (1)	Rio retificado para construção de condomínio, encontra-se assoreado e com lançamento de lixo. Sistema de drenagem insuficiente em função da estrada	Dragagem de rios ou canais, canalização de córregos, esgotamento sanitário, remoção de moradia	5 R\$1.562.618,68
Fonte Santa (11)	Rio assoreado por grande volume de lixo, entulho e receptor de esgoto. Alto risco - novas inundações	Canalização de rios ou canais	6 R\$768.664,35
Caxangá (19)	Alto risco de erosão fluvial, inundação e solapamento de fundação de casas. Casas já destruídas se encontram hoje no leito do rio. População lança entulho para proteger as margens.	Não encontrado	Fora das prioridades

Fonte: PMRR Teresópolis (2007).

De acordo com as prioridades estabelecidas, seguem imagens das áreas conforme os setores determinados no PMRR de Teresópolis (Figuras 55 e 56). A Figura

55 representa a Várzea que possui prioridade 1, visto que o setor apresenta um risco alto de inundações no centro comercial e urbano, dificultando a circulação de veículos e pedestres para os bairros adjacentes (PMRR, 2007).

Figura 53 – Prioridade 1: Várzea (setor 12).



Fonte: PMRR Teresópolis (2007).

Figura 54 – Prioridade 2: Bom Retiro (setor 21).



Fonte: PMRR Teresópolis (2007).

O setor Bom Retiro, representado na Figura 56, possui prioridade 2 e um alto risco para o comércio e para os usuários da via. Devido aos terrenos marginais ainda não

ocupados que dissipam as águas das cheias do rio, o risco não é ainda mais elevado (PMRRR, 2007).

Cercada por encostas com 10º a 30º de inclinação, o setor Tijuca (prioridade 3) destacado na Figura 57 é uma área de convergência do fluxo pluvial. Há risco alto para o prédio da Defesa Civil, para a Secretaria de Saúde e para algumas casas (PMRR, 2007).

Figura 55 – Prioridade 3: Tijuca (setor 1).



Fonte: PMRR Teresópolis (2007).

Na Figura 58 tem-se o setor Nossa Senhora de Fátima (prioridade 4) que apresenta alto risco para a Escola Nossa Senhora de Fátima e para os veículos que trafegam, principalmente quando o nível do rio Paquequer encontra-se elevado (PMRR, 2007).

Figura 56 – Prioridade 4: Nossa Senhora de Fátima (setor 20).



Fonte: PMRR Teresópolis (2007).

O setor Cascata do Imbuí destacado na Figura 59 possui prioridade 5. O rio, retificado para a construção do condomínio Santa Helena, encontra-se assoreado em alguns trechos pelo lançamento de lixo. A combinação da drenagem insuficiente da estrada (falta de bueiro) com a topografia já provocou inundações de 1,5m (PMRR, 2007).

Figura 57 – Prioridade 5: Cascata do Imbuí (setor 1).



Fonte: PMRR Teresópolis (2007).

A Figura 60 representa o setor de prioridade 6 (Fonte Santa). O setor marginal ao rio que se encontra assoreado, em períodos de chuva forte sobe até 1m, invadindo casas e interditando estradas (PMRR, 2017).

Figura 58 – Prioridade 6: Fonte Santa (setor 11).



Fonte: PMRR Teresópolis (2007).

As fotos da Figura 61 evidenciam pontos críticos do setor Ilha de Caxangá que, apesar da contenção, apresenta alto risco associado à erosão fluvial, inundações e solapamento das fundações das estruturas. O risco tende a evoluir para muito alto com a continuidade de lançamento de entulhos. São lançados pelos moradores para reduzir a erosão, entretanto, a instabilidade do material ao ser deslocado intensifica a erosão (PMRR, 2007). O PMRR não apresenta propostas de intervenção e nem alocação de recurso para esse setor, no que tange os problemas associados às inundações.

Figura 59 – Fora das prioridades: Ilha de Caxangá (setor 19).



Fonte: PMRR Teresópolis (2007).

Por fim, constam, ainda, no PMRR, relatórios, encontros de mobilização social para apresentação do plano, capacitação das lideranças comunitárias, bem como um curso de capacitação em gerenciamento de riscos e audiência pública. Assim como em Petrópolis, não encontramos relatórios de gestão e acompanhamento do PMRR para identificarmos a situação das obras de intervenção previstas.

3.7.6. Considerações sobre os planos de gestão

A temática das inundações tem perpassado, direta ou indiretamente, diferentes planos de gestão, desde os Planos Diretores Municipais até os planos mais específicos, como os Planos Municipais de Redução de Risco. Entretanto, a perspectiva da redução de risco de inundações e da articulação intersetorial, presente mais recentemente na legislação brasileira, tem encontrado muitos desafios na elaboração e implementação desses planos.

Dentre esses desafios, podemos citar a prioridade dada à gestão do risco de inundações, no momento em que o Brasil ainda precisa avançar em questões básicas como o básico (tratamento de esgoto), conforme percebido no Plano de Bacia

Hidrográfica do Piabanha. A problemática em torno das questões quali-quantitativas da água faz também com que o Plano de Segurança Hídrica esteja voltado com mais afinco para o problema da seca, por exemplo. Em Petrópolis e Teresópolis, as inundações competem por atenção com os catastróficos deslizamentos, sendo eles a prioridade nos Planos Municipais de Redução de Risco. Os recursos destinados à gestão do risco de inundações são infinitamente menores nos planos supracitados, o que deixa ainda mais evidente a falta de prioridade.

Quando a temática da gestão do risco de inundações é contemplada nos planos, esbarra-se em um segundo desafio: a execução dos programas abaixo do esperado ou os prazos expirados, como visto no relatório do PNRH, ou, ainda, problemas no acompanhamento e monitoramento dos resultados, como apontado pela CGU (2020). O abandono ou atraso das obras milionárias provenientes do PNGRRDN (TCU, 2017) também revela o descaso do poder público frente à gestão do risco de inundações.

No que tange às articulações de políticas públicas em torno da redução de risco de inundações, percebemos que os PMRR têm um viés de obras e, no caso de Petrópolis, nem mesmo a SEMPDEC foi envolvida na elaboração e implementação. O Plano de Manejo do PARNASO tem potencial de articulação via seu Programa de Integração Externa, entretanto, atualmente a articulação ocorre somente frente aos incêndios florestais. Todavia, com a criação do NGI Teresópolis e, conseqüentemente, a ampliação da área de atuação com uma mesma chefia, será possível contemplar problemas para além dos limites do PARNASO, por exemplo, as inundações ocorridas no território da APA Petrópolis.

O recente PBH do Piabanha tem a possibilidade de se articular à SEMPDEC e ao PARNASO através das câmaras técnicas e, sobretudo, via o novo programa destinado ao gerenciamento de risco de desastres. O Plano Nacional de Segurança Hídrica também apresenta uma grande oportunidade de articular diferentes políticas públicas em torno da gestão do risco de inundações, a começar pelas políticas de gestão dos recursos hídricos e extrapolar para as políticas de proteção e defesa civil, meio ambiente, de gestão urbana e etc.

A indisponibilidade de relatórios de gestão, principalmente no âmbito da defesa civil, dificultou o acompanhamento das ações de intervenção propostas no PMRR, e, conseqüentemente, dificultou a identificação da materialização dos planos, na tentativa de entender a distância entre as políticas públicas elaboradas e as implementadas.

3.7.7. Considerações sobre os planos de gestão

A temática das inundações tem perpassado, direta ou indiretamente, diferentes planos de gestão, desde os Planos Diretores Municipais até os planos mais específicos, como os Planos Municipais de Redução de Risco. Entretanto, a perspectiva da redução de risco de inundações e da articulação intersetorial, presente mais recentemente na legislação brasileira, tem encontrado muitos desafios na elaboração e implementação desses planos.

Dentre esses desafios, podemos citar a prioridade dada à gestão do risco de inundações, no momento em que o Brasil ainda precisa avançar em questões básicas como o básico (tratamento de esgoto), conforme percebido no Plano de Bacia Hidrográfica do Piabanha. A problemática em torno das questões quali-quantitativas da água faz também com que o Plano de Segurança Hídrica esteja voltado com mais afinco para o problema da seca, por exemplo. Em Petrópolis e Teresópolis, as inundações competem por atenção com os catastróficos deslizamentos, sendo eles a prioridade nos Planos Municipais de Redução de Risco. Os recursos destinados à gestão do risco de inundações são infinitamente menores nos planos supracitados, o que deixa ainda mais evidente a falta de prioridade.

Quando a temática da gestão do risco de inundações é contemplada nos planos, esbarra-se em um segundo desafio: a execução dos programas abaixo do esperado ou os prazos expirados, como visto no relatório do PNRH, ou, ainda, problemas no acompanhamento e monitoramento dos resultados, como apontado pela CGU (2020). O abandono ou atraso das obras milionárias provenientes do PNGRRDN (TCU, 2017) também revela o descaso do poder público frente à gestão do risco de inundações.

No que tange às articulações de políticas públicas em torno da redução de risco de inundações, percebemos que os PMRR têm um viés de obras e, no caso de Petrópolis, nem mesmo a SEMPDEC foi envolvida na elaboração e implementação. O Plano de Manejo do PARNASO tem potencial de articulação via seu Programa de Integração Externa, entretanto, atualmente a articulação ocorre somente frente aos incêndios florestais. Todavia, com a criação do NGI Teresópolis e, conseqüentemente, a ampliação da área de atuação com uma mesma chefia, será possível contemplar problemas para além dos limites do PARNASO, por exemplo, as inundações ocorridas no território da APA Petrópolis.

O recente PBH do Piabanha tem a possibilidade de se articular à SEMPDEC e ao PARNASO através das câmaras técnicas e, sobretudo, via o novo programa destinado ao gerenciamento de risco de desastres. O Plano Nacional de Segurança Hídrica também apresenta uma grande oportunidade de articular diferentes políticas públicas em torno da gestão do risco de inundações, a começar pelas políticas de gestão dos recursos hídricos e extrapolar para as políticas de proteção e defesa civil, meio ambiente, de gestão urbana e etc.

A indisponibilidade de relatórios de gestão, principalmente no âmbito da defesa civil, dificultou o acompanhamento das ações de intervenção propostas no PMRR, e, conseqüentemente, dificultou a identificação da materialização dos planos, na tentativa de entender a distância entre as políticas públicas elaboradas e as implementadas.

Capítulo V - A interface das políticas públicas de gestão de risco de inundações no discurso institucional

Na tentativa de ampliar as análises e articular pesquisa documental (legislação e planos) e outros discursos institucionais, este tópico apresenta os resultados das entrevistas realizadas com gestores do CBH Piabanha, do PARNASO, da SEMPDEC Petrópolis e SEMPDEC Teresópolis. Buscamos compreender, através da análise do discurso desses gestores, de que forma as políticas públicas voltadas para as inundações são tratadas, mais especificamente no contexto da gestão do risco de desastre. Ou seja, como a legislação vigente e os planos se materializam (fase de implementação) e de que maneira as instâncias supracitadas, que atuam sobre o mesmo território, articulam-se para otimizar a gestão do risco de inundações.

Para alcançarmos o que se propõe, dentre outras perguntas, questionamos os entrevistados sobre: as práticas preventivas de gestão risco de inundações adotadas pelas instâncias; as dificuldades enfrentadas por elas no processo de redução do risco; as parcerias estabelecidas entre elas ou com outros órgãos em prol da gestão; e as lacunas percebidas no tratamento dessa temática.

É importante salientar que pesquisadores de várias Ciências Sociais e Humanas têm feito uso de entrevistas amplamente, entendendo-as não como um complemento da pesquisa, mas como uma fonte com grande potencial para revelar dimensões que, por vezes, a fonte escrita não contempla. O esforço empreendido nesta produção acadêmica é a partir da análise do discurso, portanto, atentando-se aos sentidos, buscando perceber como sujeitos institucionalizados reverberam, em suas falas, ideologias, representações e contextos.

Como dito anteriormente, as falas dos entrevistados são compreendidas como enunciação e, enquanto tal, possuem natureza social (BAKHTIN, 2006). Ou seja, os indivíduos respondem às perguntas (previamente elaboradas) a partir de um lugar

institucional, no qual observamos os lugares sociais ocupados por esses sujeitos do discurso.

Neste sentido, iniciamos com o entendimento de política pública da gestora do CBH Piabanha, segundo ela: a “[...] política pública... tem um retrato momentâneo [...]” (CBH-Piabanha, 2020c). Em seguida, estabelecendo uma analogia à máquina fotográfica Polaroid (que faz um retrato instantâneo) para a entrevistada, a política pública revela um dado momento político, com suas intenções, interesses e prioridades. Esse discurso dialoga com Laswell (1958), que diz que decisões e análises sobre política pública implicam em responder quem ganha o quê, por quê e que diferença isso faz. Ainda segundo a entrevistada, caso “[...]tivesse que fotografar, fazer um instantâneo, de Petrópolis (posso falar daqui, de Petrópolis hoje) eu diria que não há preocupação alguma com inundação, por incrível que possa parecer” (CBH-Piabanha, 2020c). O discurso da gestora buscou enfatizar, sobretudo, que, no momento atual, as políticas públicas voltadas para inundações possuem pouca ou nenhuma relevância se comparadas principalmente a trabalhos desenvolvidos em gestões municipais anteriores.

Assim, mesmo regido por documentos oficiais (como a legislação e planos analisados), com protocolos dentro de uma instituição gerida por profissionais, com objetivos bem definidos, critérios a serem atendidos e responsabilidades a cumprir, um novo gestor pode ter uma prioridade diferente do anterior. Afinal, existem muitos fatores que influenciam a formulação e a implementação de uma política pública, que é, então, conjuntural.

Neste contexto, cabe pontuar a descontinuidade administrativa resultante da troca de governo que, em função de um viés político, interrompe iniciativas, projetos, programas e obras, muda radicalmente as prioridades, engaveta planos futuros, provocando o desperdício de recursos públicos, o desânimo das equipes envolvidas, a perda do saber institucional e o aumento da tensão entre técnicos estáveis e gestores que ficam reféns das eleições (NOGUEIRA, 2006).

Dito isto, a descontinuidade administrativa pode afetar diretamente a continuidade de políticas públicas. Um exemplo da descontinuidade de políticas públicas, proveniente da mudança de chefe do executivo, ficou evidente no discurso da gestora do CBH Piabanha quando se refere à SEMPDEC de Petrópolis e sua atuação. Para ela, “[...] a partir de 2016 houve o desmonte de uma secretaria de proteção e defesa civil extremamente atuante [...]” (CBH-Piabanha, 2020c). Portanto, compreende-se que a defesa civil sofreu grandes perdas na gestão municipal (2016/2020) e não manteve o ritmo de atuação de sua antecessora, o que impactou diretamente a ação pública. Após as eleições de 2016 e com a falência do estado do Rio de Janeiro, as obras de recuperação das margens dos rios, de reconstrução de pontes e de construção de casas para os desabrigados do desastre de 2011 também foram interrompidas, segundo a gestora.

Ela frisou, ainda, a ausência de notícias sobre o andamento do Programa Cidades Resilientes e a descontinuidade da Comissão das Chuvas (2011-2015) por parte da câmara de vereadores de Petrópolis, ao constatar o abandono de obras do governo do estado e com a consciência de que, sem aporte de dinheiro, o município nada faria. O discurso repleto de detalhes apresentado pela gestora do CBH Piabanha utilizou-se do recurso estratégico “descrição vívida” de Potter (1998). A riqueza de detalhes e os exemplos citados enfatizam, através da experiência da entrevistada, o discurso produzido.

A problemática da descontinuidade das políticas públicas também ficou evidente na fala do gestor do PARNASO;

[...] é uma mudança muito constante de governante. Aí o processo fica parado, tanto por parte da prefeitura, quanto por parte do ICMBio também, uma alteração nas presidências, nos protocolos, nas formas de entender a necessidade ou não de uma parceria (PARNASO, 2020).

Em 2020, ocorreram as eleições municipais no Brasil e, atualmente, Petrópolis conta com uma nova gestão. Vale ressaltar que, embora tenhamos realizado inúmeras tentativas de contato para entrevistar a gestão passada (2016/2020), não obtivemos sucesso. Em 2021, com a nova gestão municipal, a SEMPDEC se mostrou bastante

solícita e colaborou com a pesquisa, mesmo tendo iniciado os trabalhos há poucos dias. Já no município de Teresópolis, o prefeito foi reeleito, ou seja, acreditamos que a SEMPDEC segue com a mesma configuração de 2020.

Outro ponto relevante quando se trata da descontinuidade administrativa pública refere-se à composição do quadro de funcionários, principalmente quanto ao excesso de cargos comissionados que pode estar relacionado ao clientelismo político. Essa forma de provimento, chamada por Mendonça (2001) de indicação, está baseada não na capacidade dos indicados, mas na confiança pessoal e política dos padrinhos. Nesse quesito, o gestor da SEMPDEC Petrópolis reconheceu que:

[...] em outras gestões, de outras secretarias, em outros universos paralelos, era comum você ter pessoas associadas às condições políticas. Então, a gente não tem isso aqui, todo mundo que trabalha é voltado para a área de defesa civil; são especialistas [...] (SEMPDEC-Petrópolis, 2021).

Esse discurso revelou a preocupação do entrevistado em mostrar que a SEMPDEC Petrópolis tem ido na contramão do que acontece em várias outras instâncias quanto à indicação de cargos comissionados. Assim, em seu discurso, o gestor não apenas defende sua posição, mas combate argumentos alternativos, o que faz parte do jogo retórico (BILLING, 2008). Ele ratificou a importância de montar uma equipe sem viés político, composta por profissionais da área de defesa civil. Desta forma, dos 57 funcionários da SEMPDEC Petrópolis, 30 são concursados (cedidos de outras secretarias) e 27 são técnicos especialistas em defesa civil ou em gestão (meteorologista, geógrafo, geólogo, advogados, engenheiros, administradores, etc.).

É importante destacar, na composição desse quadro, a colaboração de outras secretarias na disponibilização de funcionários. Mas, ao mesmo tempo, é preciso questionar se o município já realizou concurso público especificamente para provimento de cargos da SEMPDEC Petrópolis, visto que os 30 trabalhadores efetivos foram cedido de outras secretarias¹⁷⁷.

¹⁷⁷ Pesquisando os editais de concursos públicos do município, verificamos apenas uma vaga destinada para engenheiro a ser lotado na SEMPDEC em 2016 (não investigamos se a vaga foi e/ou permanece

Acreditamos que a realização de concurso público específico para as demandas da defesa civil, que selecione profissionais qualificados, implicaria na redução do número de técnicos comissionados, o que poderia garantir continuidade nos trabalhos no âmbito da defesa civil, independente da alteração do gestor municipal.

Na SEMPDEC de Teresópolis, dos 42 funcionários que compõem o quadro, 21 são concursados, 16 são comissionados e 5 fazem parte do programa de auxílio ao trabalhador. Nos chamou a atenção o número de profissionais de nível superior atuando nesta secretaria, visto que, do total dos funcionários, apenas 6 possuem ensino superior completo.

A gestora do CBH Piabanha lamentou o fato de possuir uma equipe pequena devido à falta de verba. Essa equipe conta com apenas 2 técnicos de recursos hídricos, 2 engenheiros ambientais, 1 técnico em comunicação e 1 técnico administrativo, além de estagiários. Para a gestora, em caso de situações para além da demanda habitual, é necessária a contratação via consultoria ou projeto externo. Entretanto, um problema complementar apontado por ela foi o crescimento abrupto do número de comitês sob a responsabilidade da AGEVAP, que não se estruturou internamente para tal feito, resultando na morosidade nos processos de contratação (cada solicitação demora em média um ano para começar) e, conseqüentemente, na dificuldade da gestão dos resultados. Logo, esse discurso aponta a insuficiência do número de trabalhadores que, conseqüentemente, tem interferido no trabalho do comitê.

Ao adentrar em questões direcionadas ao risco de desastres, observamos, nos discursos dos entrevistados, a frequente utilização de termos como: evento adverso, chuva forte, classificação do risco geológico, alerta de cheias, sistema de sirene para inundações, dentre outros, de forma a associar os fenômenos naturais às causas dos desastres. A presença marcante desses termos possibilita que, durante os desastres, o Estado acione, quando for conveniente, o enunciado da fatalidade, que objetiva, dentre outras coisas, omitir sua responsabilidade frente ao evento dito imprevisível (VALENCIO,

ocupada). O edital de 2014 não faz referência à SEMPDEC e o de 2011, embora não faça referência à SEMPDEC, selecionou engenheiros e geólogo sem indicar a secretaria de lotação.

2010). Entretanto, quando se trata de risco de desastres, entre as retóricas institucionais de controle de fatores ameaçantes e de proteção aos cidadãos e a efetiva capacidade de fazer frente ao problema percebe-se uma distância evidenciada pelo espaço político (VALENCIO, (2021). Para a autora, os processos políticos que fortalecem ou enfraquecem a produção de políticas públicas, em último caso, apontam para a qualidade do ambiente democrático.

Ainda que termos como “ocupação desordenada” e “comunidade carente” estejam presentes no discurso dos entrevistados, ou, ainda, que se pontue questões em torno da vulnerabilidade social, em momento algum fez-se uma reflexão mais profunda acerca da pobreza, das desigualdades sociais e da vulnerabilização de grupos sociais (para levantar questões como quem os vulnerabiliza, como são vulnerabilizados e por quais motivos), deixando-os em segundo plano. Ou seja, as razões pelas quais são ocupadas áreas inadequadas à habitação (por sua suscetibilidade à ocorrência de fenômenos naturais) são invisibilizadas nos discursos. Isso nos leva a questionar: a quem interessa esse silêncio nos discursos, principalmente no contexto da defesa civil? O não-dito é um recurso discursivo revelador de questões importantes, pois, ao não mencionar os aspectos sociais, históricos e econômicos por trás das ocupações desordenadas, sugere-se implicitamente que as pessoas que ocupam são culpadas. E, ao mesmo tempo, essa ideia oculta as responsabilidades governamentais. Assim, como salienta Certeau (2002), o dito e o não-dito são jogos possibilitados a partir do lugar social ocupado pelo sujeito.

Ao tratar especificamente das práticas preventivas, o gestor do PARNASO foi enfático ao dizer que não são da responsabilidade do parque, mas que indiretamente acaba contemplando-as: “[...] não é o foco da equipe do parque. A gente não vê como sendo uma responsabilidade nossa [...] indiretamente, a gente tem o papel de apoiar mediante políticas públicas, sendo o indutor de políticas públicas, ou até a participação nossa nesses comitês [...]” (PARNASO, 2020). O gestor acrescentou que, dentro do parque, não existe problema com inundação, já que ele está situado na área mais elevada do terreno e as inundações são mais comuns na zona de amortecimento ou mais distante dela. Porém, ações do parque voltadas para proteção da flora contra o

desmatamento na área de entorno e quanto à construção nas margens de rios, configurariam, para o gestor, cuidados indiretos dentro dessa problemática, ainda que não seja esse o intuito principal. Logo, percebemos, nessas atividades, um potencial para o desenvolvimento de trabalhos em parceria que poderia ser explorado junto ao comitê e às SEMPDECs.

A gestora do CBH Piabanha mostrou-se cansada e frustrada com suas tentativas de colaborar com o tema, e afirma que hoje “[...] o Comitê não está fazendo absolutamente... Hum, não vou dizer nada! Mas, é muito pouco na área de inundação. Então, quando a gente pensa em prevenção de inundação, não tem ideia o tamanho da frustração” (CBH-Piabanha, 2020c). A não priorização das inundações ficou evidente quando, no discurso da gestora, revela-se que o Plano de Aplicação Plurianual não destina recursos especificamente para a gestão de risco de inundações, por exemplo.

Entretanto, a entrevistada ponderou que o comitê tem realizado alguns eventos, como o seminário sobre desastres em 2012 e o de resíduos sólidos em 2019. Para 2020, estava previsto um seminário sobre drenagem e manejo das águas pluviais, entretanto, com a pandemia do novo coronavírus, a gestora esboçou dúvidas sobre a realização do evento. Fora isso, o comitê tem divulgado informações sobre desastres (provenientes de outros órgãos), enfatizado a importância da preservação de área de várzea e encaminhado denúncias aos órgãos responsáveis, alertando sobre questões que possam agravar tais problemas.

Dentre as ações preventivas, destacadas pelo gestor da SEMPDEC Teresópolis, estão: o monitoramento das chuvas e das águas dos rios (com índices repassados pelos governos federal e estadual), os sistemas de sirenes¹⁷⁸ (que, a depender da previsão, são acionados para que a população deixe a área de risco) e o Núcleos de Proteção Defesa Civil (NUPDEC)¹⁷⁹. O gestor destacou que, em locais onde não há réguas de rio, o NUPDEC fornece informações (volume e cota) que possibilitam uma tomada de

¹⁷⁸ A partir de 2021, os municípios assumirão os custos de manutenção do sistema de alerta e alarme, que inclui também as réguas de rios e pluviômetros.

¹⁷⁹ Pessoas da comunidade que são capacitadas e treinadas para ações de defesa civil.

decisão. Além disso, atuam na organização e no procedimento de retirada da população de áreas de risco em situações de emergência.

Dada a problemática que envolve o lançamento de lixo pela população ribeirinha diretamente nos corpos hídricos, assoreando, assim, os rios, o gestor citou o Projeto Limpa Rio. Nele, o INEA realiza a limpeza dos rios indicados pela defesa civil. Ademais, são realizadas campanhas de sensibilização com foco no manuseio e tratamento do lixo.

Já o gestor da SEMPDEC Petrópolis, ressaltou como iniciativas de prevenção, além do mapeamento de áreas de risco de 2017 que será atualizado¹⁸⁰, duas ações preventivas e mitigatórias relevantes: o sistema de sirenes e o NUPDEC. Quanto ao novo mapeamento, espera-se o aumento do número de áreas de risco (de 18 para 28) e do número de pessoas expostas (de 30 mil para 50 mil), de acordo com o gestor. Ele destacou que, atualmente, avaliações diárias são realizadas pela equipe técnica e resultam na emissão diária de um boletim meteorológico e um boletim de risco geológico e hidrológico, que são repassados às NUPDECs. Embora o gestor considere que o ideal seja a retirada das pessoas das áreas de risco, considerando seu elevado número, nem sempre isso é possível. Assim sendo, mapear as condições de risco, estabelecer o ponto de apoio e traçar rota de fuga é o início no tratamento da questão. De acordo com esse entrevistado, a gestão passada não traçou a rota de fuga para algumas comunidades, deixando implícito também que os sistemas de sirenes para chuvas fortes não estavam funcionando.

[...] algumas comunidades não têm rota de fuga, e não foi feito, porque a gestão passada não fez [...] a gente voltou a fazer funcionar os sistemas de sirenes para aviso de chuva forte. Então hoje, aviso de chuva forte em Petrópolis, as sirenes são acionadas com a mensagem informando que nas próximas horas tem previsão de chuvas fortes chegando. Então você já prepara a comunidade, para que não seja pega de surpresa (SEMPDEC-Petrópolis, 2021).

O discurso das SEMPDECs evidencia, principalmente, a preocupação no monitoramento dos eventos, que aponta para valorização dos *hazards* e do tecnicismo.

¹⁸⁰ Através de uma parceria com o Instituto de Terras do Estado do Rio de Janeiro (INTERJ).

Neste contexto, destacou-se a figura do especialista, sobretudo das ciências duras e do instrumental tecnológico necessário para o acompanhamento dos eventos. Para Marchezini (2014), o desenvolvimento de conjunto de técnicas, mecanismos e dispositivos de segurança¹⁸¹ para gerenciar os que estão no cenário do desastre, bem como a produção de classificações para fabricar sujeitos e torná-los população-alvo (desalojado, desabrigado) e para criar discurso de verdade, torna a realidade produzida como administrável e busca enquadrar a complexidade dos problemas sociais em algo propício à gestão técnica, dando ênfase aos aspectos solucionáveis.

Desta forma, ao desconsiderar a inclusão social nas ações de Defesa Civil, a proteção civil torna-se um regime de poder que incrementa a crise, uma vez que a insistência em soluções técnicas (remoção de famílias, os sistemas de alertas, abrigos mal gerenciados) revelam seu caráter desumanizante. O que se pretende por parte dos gestores ao ignorar essa população é fazer com que estes parem de perturbar as instituições públicas (VALENCIO, 2021).

Por outro lado, a análise do contexto social que produz os processos de vulnerabilização socioambiental relevantes para o entendimento dos riscos pouco aparece nos discursos dos entrevistados. O saber técnico cumpre também o papel de suprimir essa possibilidade de discussão, através dos relatórios, mapas, classificações e todo um arcabouço que privilegia esse conhecimento, tornando-o o mais relevante. E, além disso, mantém o poder do Estado frente ao saber das áreas de risco e, conseqüentemente, do discurso dominante.

Observamos nos discursos dos gestores das SEMPDECs aquilo que havíamos percebido na análise do PMRR, a saber, que a preocupação dessas secretarias é voltada para os deslizamentos por conta do número de ocorrência e de óbitos mais elevado:

[...] em alguns momentos, eu sinto que o que falta é que os municípios desenvolvam sistemas visando inundação e enxurrada [...] o monitoramento de chuva, na nossa visão, sempre é de escorregamento. Tem pouquíssima visão de enxurrada, dificilmente a gente vê [...] ali também alaga viu! Mas, o risco de óbito é muito pequeno, entendeu?" (SEMPDEC-Petrópolis, 2021).

¹⁸¹ Este autor trabalha com a perspectiva do biopoder de Foucault (2008).

[...] foca mais a parte geológica [...] então você prioriza o número de ocorrências [...] maior, que são, no caso de Teresópolis, especificamente os deslizamentos de encosta (SEMPDEC-Teresópolis, 2020).

Corroborando com esse entendimento, a gestora do CBH Piabanha afirmou que “[...] as ações da defesa civil e do Ministério Público são direcionadas para evitar mortes nos deslizamentos de terra” (CBH-Piabanha, 2020c).

Durante as entrevistas, percebemos que os conceitos de inundação, enxurrada, cheia e alagamento estiveram presentes de forma confusa na fala dos gestores. Por exemplo, quando o questionei sobre a relação das inundações com a conservação da biodiversidade, o gestor do PARNASO respondeu: “Inundação, como assim? Cheias?” (PARNASO, 2020). Ou, quando o gestor da SEMPDEC Teresópolis afirmou que é mais comum problemas com alagamentos do que com inundações, entretanto, a partir de sua explicação, verificamos que se tratava de inundação de retorno: “[...] a maioria dos rios da cidade deságuam no Paquequer, então, quando o volume de água do Paquequer sobe, as águas desses rios não conseguem chegar, retornam e promovem o alagamento de algumas ruas [...]” (SEMPDEC-Teresópolis, 2020). Também observamos a utilização dos termos inundação e enxurrada como sinônimos¹⁸² na fala do gestor da SEMPDEC Petrópolis:

No Vale do Cuiabá, que poucas pessoas circulam, se inundar, ótimo! As pessoas não ligam tanto, porque só são afetados os moradores [...] eu sinto que falta realmente, simplesmente o acompanhamento e os planos municipais de defesa civil olharem a enxurrada com mais atenção (SEMPDEC-Petrópolis, 2021).

Com efeito, Kobiyama e Goerl (2011) destacam que a divergência entre cientistas quanto aos termos associados às inundações (cheias, enchentes, enxurradas, alagamento) e a sua ambiguidade resultam na imprecisão em identificar o fenômeno

¹⁸² No âmbito da defesa civil as inundações bruscas são também chamadas de enxurradas, mas no nosso entendimento são fenômenos distintos.

em campo. Assim, a confusão entre os termos, presente no ambiente acadêmico, estende-se ao sistema perito, à mídia e, por fim, à população.

A imprecisão em classificar os eventos associados aos desastres dificultou nossa busca no *website* do S2id. Ao filtrar os eventos ocorridos, muitos desastres associados a inundações estavam descritos nos FIDEs que tratavam de deslizamentos. Por exemplo, o evento ocorrido no dia 16/03/2013 em Petrópolis, recebe o nome de deslizamento na página inicial de busca do *site*, mas, ao consultar o FIDE, que apresenta outra data de ocorrência (17/03/2013), o tópico que descreve o evento aponta que fortes chuvas ocasionaram deslizamentos, inundações, enchentes e alagamentos em diversos pontos da cidade. Ou, ainda, o evento ocorrido em 25/02/2010 em Teresópolis denominado de “inundação” na página inicial, mas, no documento de registro utilizado pelo S2id, uma matéria de jornal relata a ocorrência de alagamento.

Vale destacar que, ao analisar os AVADANs e os FIDEs, estes últimos, por serem mais sintéticos, impediram-nos de estabelecer comparações com algumas informações contidas nos primeiros, dificultando, assim, uma análise histórica dos eventos. Além disso, impossibilita uma compreensão mais profunda da problemática, uma vez que restringe o gestor municipal a escolher entre desastre natural e tecnológico no preenchimento.

Quando se trata dos planos de gestão dessas instâncias, o gestor da SEMPDEC Petrópolis teceu algumas críticas ao PMRR e ao PLANCON do município. Em relação ao primeiro plano, lembrou o fato de sua elaboração não ter sido coordenada pela SEMPDEC e sim pela Secretaria de Obras. Para ele, por mais que as obras sejam necessárias, não são as únicas medidas a serem tomadas nesse contexto. O gestor afirmou, ainda, não conhecer efetivamente as medidas e informações pertinentes à SEMPDEC presentes no PMRR (talvez pelo pouco tempo no cargo ou pela falta de comunicação entre as secretarias). Quanto ao PLANCON, o gestor considera-o pouco exequível numa operação, com uma matriz de responsabilidades extensa e sem direcionamento para algumas ações o que, provavelmente, será modificado.

O PMRR de Teresópolis está desatualizado e bem defasado, segundo o gestor. Para ele, Teresópolis teve maiores problemas com inundações no passado e, depois das intervenções (obras) no rio Paquequer, melhorou bastante, justificando o foco no plano dos riscos geológicos. O gestor pontua que, atualmente, os alagamentos são mais comuns que as inundações (uma ocorrência por ano), e que não há necessidade de decretar situação de emergência: “[...] de 2012 para cá, nós não tivemos nenhuma que houvesse a necessidade de decretação de situação de emergência [...] a única coisa que nós fizemos foi ajuda humanitária, ou seja, foi distribuição de cestas básicas e colchões” (SEMPDEC-Teresópolis, 2020).

Por mais que entendamos a intenção do gestor em dimensionar o desastre, esse discurso nos chama a atenção no momento em que se percebe uma normalização dos desastres de menor intensidade que não causam grandes estragos, que não mobilizam a mídia ou outras instâncias de governo, mas que afetam a alguém de alguma forma. Se houve necessidade de distribuir colchões e alimentos, significa que um grupo de indivíduos foi atingido e pode ter sofrido transtornos, desconforto, prejuízos, dor etc.

De acordo Valencio (2010), essas medidas de resposta tratam de forma reducionista o problema, sendo igualmente reducionistas as abordagens que desagregam as dimensões psicossociais das dimensões econômicas e políticas envolvidas na destituição dos sujeitos. A preocupação com o sofrimento social multidimensional dos grupos afetados nos desastres é ausente no escopo institucional de defesa civil e revelado na indiferença técnico-operacional¹⁸³ (VALENCIO, 2014). Para essa autora, a leitura do meio técnico-operacional, por um lado, descarta o exame do processo de urbanização excludente e considera a ocupação de áreas de risco fruto de ignorância da população. Por outro lado, valoriza a elaboração dos mapas de risco, que, além de inviabilizar a reivindicação de permanência da população no território (quando

¹⁸³ Por exemplo, no caso do falecimento de um pai de família em um desastre, têm-se a violência das práticas técnicas: nas limitações na recuperação do corpo, na falta de apoio nos ritos do luto, na ausência de suporte para recuperação econômica imediata, visto que, o provedor da casa faleceu (VALENCIO, 2014).

a informação cartográfica é desfavorável), silencia e desumaniza os moradores que devem ser submissos a essa técnica.

Embora os dados trazidos pelo gestor da SEMPDEC Teresópolis apontem para apenas uma notificação de uma inundação por ano e o gestor considere “normal” a sua ocorrência, uma vez que o centro de Teresópolis é uma área de várzea, ele reconhece que existe subnotificação dos eventos, principalmente no interior onde não há régua de rio. E, se a população não ligar para o 199 para informar da ocorrência, o registro não é feito.

O relatório “Vulnerabilidade a Eventos Críticos” do PERHI do Rio de Janeiro, ao tratar da criticidade¹⁸⁴ dos eventos de inundações, dos deslizamentos e mistos (inundações e deslizamento), faz uma ressalva acerca da incompletude de dados, da subnotificação de ocorrências e discrepâncias observadas, que afetam a confiança nos dados da defesa civil. Esse documento alerta para a necessidade de aprimoramento da notificação e do registro dos desastres e recomenda relatórios das ocorrências por tipo de desastre (separar as ocorrências mistas) e a identificação dos locais, corpos hídricos, encostas e populações afetadas em cada local (COPPETEC, 2014).

Quando realizamos a entrevista com a gestão do CBH Piabanha, o plano de bacia hidrográfica estava em processo de construção. Entretanto, a gestora já havia nos informado que esse plano trataria da problemática das inundações, principalmente em relação à criação de mecanismos para reduzir a ocorrência de inundações e deslizamentos. Como vimos no plano atual, essa problemática está contemplada no Programa Plano de Gerenciamento de Risco da subagenda Eventos Críticos (Agenda 01). Esse programa é uma excelente oportunidade para a integração das instâncias envolvidas, posto que ele prevê reuniões com a defesa civil para a execução do projeto de intervenção e mitigação de desastres. É oportuno que essas reuniões ocorram também na fase de planejamento do projeto e que o NGI seja integrado ao processo.

¹⁸⁴ Neste relatório, os municípios de Petrópolis e Teresópolis estão no nível crítico mais alto frente aos eventos citados.

Assim, o comitê cumpriria o seu objetivo, destacado pela gestora, de promover a articulação entre os municípios e demais entes responsáveis, auxiliando na integração das ações relacionadas aos recursos hídricos da região.

A demora no processo de elaboração dos planos de bacia hidrográfica foi criticada pela gestora: “[...] a cada 4 anos tem que fazer a renovação, a atualização do plano. Só que tem dois anos que está sendo feito o plano, percebe? Ou seja, quando entregarem, já vai estar praticamente na hora de começar a fazer de novo” (CBH-Piabanha, 2020c). Para a entrevistada, a lentidão no processo dificulta a gestão de resultados.

Já o plano de manejo do PARNASO, embora possua 13 anos e tenha realizado 80% das ações integral ou parcialmente nos primeiros 5 anos, segundo o gestor, a equipe chegou à conclusão de que não há necessidade de atualizá-lo¹⁸⁵. Entretanto, com a criação do NGI esperamos a elaboração de um documento que articule as demandas das UCs integrantes do núcleo e que as inundações sejam contempladas, uma vez que, para o gestor: “[...] para ser bem sincero, eu não vi ainda esse tema no plano de manejo do parque” (PARNASO, 2020). Em 2008, em convênio com o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE-DF), um projeto piloto de Sistema de Gestão Ambiental (SGA) foi aplicado no parque. No entanto, o resultado muito parecido com as ações do plano de manejo fez com que o ICMBio considerasse desnecessário o dispêndio de esforços, pontuou o gestor. Então, as ferramentas do SGA foram incorporadas ao monitoramento do plano de manejo (ICMBIO, 2008).

De forma geral, todos os planos de gestão são socializados através dos *websites* dessas instâncias. Todavia, esses documentos técnicos e extensos precisam ser apresentados para a população e até mesmo entre os diferentes órgãos e setores de forma mais objetiva, para se tenha o conhecimento do que está sendo proposto e para que pontos potenciais de articulação sejam identificados e viabilizados.

¹⁸⁵ Exceto uma revisão pontual de alguns assuntos relacionados ao zoneamento.

Acerca das dificuldades em reduzir o risco de desastres associados às inundações, a gestora do CBH Piabanha foi enfática ao dizer que inexistia uma política pública voltada para a gestão dos riscos de inundações. Por sua vez, o gestor do PARNASO apontou como problema o aumento da ocupação desordenada na Zona de Amortecimento¹⁸⁶ por comunidades que têm maior risco de passarem por algum tipo de desastre na ocorrência de um evento adverso. Para ele, essas áreas deveriam ser fiscalizadas pelo município que, entretanto, permite a ocupação. Essa fala corrobora com Lázaro (2013), que diz acerca da complacência do poder público municipal de Petrópolis ao validar as ocupações irregulares, apresentando dificuldades em combater a ocupação de áreas de risco e em realocar pessoas dessas áreas e das afetadas por desastres, o que aponta para a vulnerabilidade institucional frente a eles.

Todavia, é importante ponderar acerca das atividades de fiscalização, visto que, o “especialista que vem de fora, trazendo um saber muitas vezes estranho ao contexto da comunidade, representa não só a figura do cuidado, mas, em alguns casos, a perda do único bem material construído pela família” (SILVA, 2017 p. 125). Considerando esse aspecto, o gestor da SEMPDEC Teresópolis destacou a percepção da população sobre a defesa civil:

[...] defesa civil, geralmente, é um órgão que acaba, que é discriminado. Porque, quando a defesa civil chega numa comunidade, a mentalidade das pessoas é “vieram os caras me tirar da minha casa”. Ou então: “vão derrubar a minha casa”. Então, a gente tem essa dificuldade, porque você chega e vê “aquele pessoal de laranja aí, vão falar que tenho que sair da minha casa, que o morro vai cair em cima da minha cabeça, ou que o rio que eu moro há tanto tempo; aqui na beira desse rio nunca tive problema, que o rio vai causar o risco para a minha vida” (SEMPDEC-Teresópolis, 2020).

Percebemos que, nesse discurso, o gestor fala como se fosse alguém da comunidade (fala pela comunidade) para transmitir a opinião da população sobre a defesa civil, reforçando a veracidade de seu discurso. Desse modo, utilizou-se do discurso direto (POTTER,1998), no qual as construções discursivas de outrem

¹⁸⁶ O gestor afirma que o parque não possui uma zona de amortecimento decretada como deve ser, o que existe é uma previsão de zona de amortecimento.

(população) fundamentam a ideia que ele desenvolve. Pode-se aludir, também, a esse discurso, o estresse psicológico sofrido pelos agentes de Defesa Civil, bem como a violência em sua autoestima profissional, resultado da não renovação do sistema que os enfraquece perante à comunidade, principalmente quando se dão conta que a realidade que precisam enfrentar é mais robusta do que as que os instrumentos (administrativos, gerenciais e operacionais) permitem expressar (VALENCIO, 2021).

Não obstante, a entrada da defesa civil na vida da população, estudada por Silva (2017), rompe com a noção de cuidado quando desestabiliza a vida dos usuários do SINPDEC, interfere nas relações da comunidade com o território e, além disso, os retira do local onde conseguem sustentar suas famílias, organizar suas rotinas para levá-los a terras sem recursos, sem transporte, sem água de qualidade. Nesse contexto, a defesa civil é percebida como uma oferta de proteção que transferiu a população para novas esferas de risco (SILVA, 2017).

Partindo do risco como uma construção social que só existe na presença de uma população/indivíduo que o perceba ou sofra seus efeitos (VEYRET, 2015), destacamos que a percepção da população frente ao risco ao qual está exposta segue não operacionalizada pelos órgãos gestores, que geralmente delimitam suas intervenções, desconsiderando essa percepção (MARANDOLA; HOGAN, 2004). O que prevalece é o saber técnico-institucional que, de forma vertical, determina as áreas de risco. Logo, o poder se transforma em saber e se instala como verdade (FOUCAULT, 2014), nesse caso, com a valorização do saber do perito.

Por isso, em alguns casos, as pessoas são retiradas das habitações, porém, como o poder público¹⁸⁷ não providencia a demolição das casas, outras pessoas voltam a ocupá-las como, por exemplo, no Vale do Cuiabá, conforme declarou o gestor da SEMPDEC Petrópolis. Ele ressaltou a importância da integração de diversos órgãos para que o Estado seja eficiente e esse processo não seja interrompido na metade. Nesse

¹⁸⁷ O gestor revela que a SEMPDEC tem um projeto que prevê um “aval da defesa civil” para construção de edificações no município, visto que é um absurdo que a prefeitura permita construção e cobre IPTU (Imposto Predial e Territorial Urbano) em uma área de risco.

discurso, há um distanciamento da SEMPDEC quando se refere ao Estado, como se a defesa civil não representasse o Estado. Notou-se esse distanciamento (com a personificação da defesa civil e separação de sua imagem da imagem do Estado) no discurso da população pesquisada por Silva (2017), o que, para a autora, promove, em alguns casos, um enfraquecimento dos processos de mobilização dos moradores, dado que a população consegue estabelecer uma crítica ao Estado, mas não à defesa civil.

Uma questão destacada pelo gestor da SEMPDEC Teresópolis quanto à dificuldade em reduzir o risco de desastres, refere-se à falta de conscientização da população. O discurso de que a população não é informada ou não tem consciência do risco tem sido questionado em muitos casos, principalmente quando a intenção é responsabilizar os afetados pelos danos e prejuízos sofridos, o que remete ao que Valencio (2010) chama de “enunciado da imprevidência”. Para ela, o imprevidente seria aquele que não prioriza sua preparação mesmo tendo noção do risco. No entanto, essa ideia parte da formação discursiva que objetiva, dentre outras coisas, invisibilizar a responsabilidade do Estado, mascarando sua omissão ou ineficiência quanto às medidas de prevenção e preparação na ocorrência do sinistro, além de desviar a atenção pública do contexto macro de injustiça ambiental e a não resolução dos conflitos relacionados à terra (VALENCIO, 2010).

O gestor da SEMPDEC Teresópolis embasa a fala acerca da falta de conscientização da população, citando uma pesquisa que apontou que 80% dos populares entrevistados afirmaram não sair de casa quando as sirenes são acionadas o que torna “[...] impossível fazer um trabalho de gerenciamento de risco sem que as pessoas tenham consciência do risco que elas estão sofrendo” (SEMPDEC-Teresópolis, 2020). Ao fundamentar sua fala com dados estatísticos provenientes de uma pesquisa, o entrevistado busca reforçar a veracidade de seu discurso, atribuindo responsabilidade à população na dificuldade de reduzir o risco de inundações. Essa estratégia de discurso é muito comum quando se trata de sujeitos institucionalizados, aspecto que Bourdieu (1989) chama de legitimidade de quem fala.

O gestor da SEMPDEC Teresópolis também faz referência à memória da população frente ao desastre, uma vez que, logo após o desastre de 2011, o sistema

como um todo passou a funcionar melhor. Mas, com o tempo que corre e apaga a memória do desastre, o cumprimento das atividades que cabem à população torna-se uma dificuldade a ser trabalhada. Segundo a ideia de imunidade subjetiva de Douglas (1996), os medos relacionados a uma ameaça diminuem na vivência diária com ela, o que aponta para uma familiaridade com o risco.

Entretanto, quando pensamos na situação das cidades brasileiras, principalmente nas periferias, onde a população está exposta a diferentes situações de riscos, é fundamental entender as prioridades relacionadas aos riscos. Nesse sentido, destacamos a fala do gestor da SEMPDEC Petrópolis:

[...] Em Petrópolis em si, a população ainda é muito sensível, porque todo mundo conhece alguém que morreu, ou vizinho, ou parente, ou conhecido que perdeu alguém numa tragédia na Região Serrana [...] no Rio de Janeiro o desastre é violência. Entendeu? É tiroteio, bala perdida. A chuva, a inundação, não é algo tão notório [...] você vai colocar o sistema de sirene em São Gonçalo... Esquece... As pessoas não têm a cultura do desastre. Elas não entendem isso do desastre [...] (SEMPDEC-Petrópolis, 2021).

Spink (2014) trabalha com a ideia de hierarquização dos riscos, em que, para entender os motivos das pessoas ao construírem em áreas de risco, é importante colocar a percepção dos riscos no contexto das hierarquias. Portanto, ignorar a violência, o desemprego, a fome e várias outras preocupações que afligem as populações que vivem em áreas de risco no Brasil ao tratar da percepção de risco, e responsabilizar essa população pelos riscos, é ir na contramão da construção de uma cultura do risco de inundações efetiva e participativa.

O termo “cultura do risco” foi também utilizado pelo gestor da SEMPDEC Teresópolis ao enfatizar a dificuldade do município em priorizar o risco e para se referir à ideia enraizada no imaginário da população de que Deus é brasileiro:

[...] infelizmente, o brasileiro, nós, brasileiros, eu falo, somos todos brasileiros, nós pensamos que Deus é brasileiro e que nada nunca vai acontecer conosco [...] mas, a gente torce para que essa cultura do risco da sociedade evolua, né? (SEMPDEC-Teresópolis, 2020).

Ao fazer uma comparação com a população japonesa frente aos desastres, esse entrevistado afirma “[...] quando nós chegarmos nesse nível de conscientização como sociedade, eu acredito que as políticas públicas vão ser mais efetivas” (SEMPDEC-Teresópolis, 2020).

Nesse discurso, o gestor da SEMPDEC Teresópolis se afasta do lugar social de sujeito institucionalizado e se inclui enquanto brasileiro, povo, sociedade pois, dessa forma, posiciona-se como parte de um grupo, numa situação de pertença, para que, assim, sinta-se confortável para criticar a população quanto à necessidade de alcançar um maior nível de conscientização.

A ideia de imunidade subjetiva, citada anteriormente, questiona a desumanização das análises propostas por teorias que culpam as vítimas e buscam silenciar denúncias sobre a totalidade do sistema social. Visto que, ao pensar “nada nunca vai acontecer conosco”, a população está buscando uma estratégia discursiva para lidar e/ou minimizar o risco. Essa estratégia discursiva pode revelar, dentro de um contexto de pobreza e desigualdade social, que: não ter para onde ir, morar “de favor” na casa de terceiros, ou ser lançado à própria sorte em um abrigo provisório seria mais danoso que conviver com o risco de inundações, por exemplo.

Acreditamos que uma cultura de risco se constrói com políticas de enfrentamento à pobreza, de redistribuição de renda, de redução das desigualdades sociais e com uma educação crítica e de qualidade. De tal modo, as políticas públicas voltadas para gestão de risco de desastres serão mais efetivas quando integrarem de fato a população em todas as suas fases (elaboração, implementação, avaliação) e quando se articularem a outras políticas públicas, inclusive as que perpassam a educação.

Embora não tenha sido citada na entrevista, uma iniciativa que vale a pena ser destacada é a política pública no município de Petrópolis instituída pelo Decreto nº 427 de 29 de maio de 2018. Essa política incluiu em caráter permanente os princípios da proteção e defesa civil e a educação ambiental de forma integrada aos conteúdos obrigatórios dos currículos da rede de ensino de Petrópolis. Essa inclusão visa contribuir

com a formação da cultura de prevenção de risco de desastres (inclusive inundações) de forma sistemática, priorizando estratégias para sua melhor efetividade (PETRÓPOLIS, 2018). Consta também, no *website* da SEMPDEC Petrópolis, um curso¹⁸⁸ de capacitação em defesa civil para professores da rede municipal.

Considerando que o currículo é resultado de uma seleção e selecionar é uma operação de poder que, por fim, transmite a ideologia dominante (SILVA, 2005), somente a inclusão dos princípios básicos da defesa civil nos currículos escolares e a promoção de cursos de capacitação, a priori, não seriam garantia de êxito na construção de uma cultura do risco. Cabe questionar, sobretudo, de que forma é feita essa inclusão, quais perspectivas são discutidas quando se trata do risco e desastres, e se esse conhecimento fica restrito às concepções da defesa civil sobre a temática.

Por exemplo, o *blog* da SEMPDEC Teresópolis disponibiliza uma cartilha que faz uma abordagem dos desastres que discordamos, além de ocultar pontos relevantes para o entendimento desses. Tal como destacamos na Figura 62, há a utilização dos termos: desastres naturais, evento perigoso, deflagrado, grande número de vítimas.

¹⁸⁸ O curso com carga horária de 25h foi dividido em 4 módulos: Conceitos Básicos em Proteção e Defesa Civil; Ciclo de Redução de Riscos de Desastres (RRD); Ações de Proteção e Defesa Civil; e Plano de Ação e Segurança Escolar (PASE). Não foi possível identificar quantas vezes o curso foi realizado ao longo dos últimos anos. Mas, o primeiro curso foi ofertado em 2015.

Figura 60 – Termos utilizados no conceito de desastre da cartilha.



Fonte: CPRM (2007).

Em nosso entendimento, a adjetivação do desastre como “natural” é comumente utilizada no âmbito da defesa civil e omite responsabilidades pelos desastres ao delegá-los à natureza. Não concordamos, também, com a ideia de “evento perigoso”, visto que as inundações também trazem benefícios (por exemplo, à fertilidade do solo) e, a depender da intensidade da ocorrência, elas não representam perigo.

Uma vez que a cartilha é destinada para um público não especialista, o termo “deflagrar” soa técnico e, ao mesmo tempo, desconsidera-se que, na ocorrência do evento, é preciso que avance sobre o sistema social para assim se configurar um desastre. Por fim, a ideia de um “grande número de vítimas” é questionável em um contexto em que, por exemplo, 5 famílias perderam suas casas, pertences e parentes; não seria esse fato desastroso?

A cartilha afirma que “no Brasil, os desastres naturais que causam maiores danos são os movimentos de massa e as inundações”, ou seja, implica que o fenômeno natural é o próprio desastre¹⁸⁹. Além disso, a cartilha apresenta conselhos como, “evite construir muito perto da borda ou pé do talude” ou “evite construir sua moradia muito próxima de rios e córregos” que desconsideram o real motivos das ocupações irregulares.

Não suficiente, a partir da leitura do tópico “mudando hábitos” (Figura 63), percebemos que a sociedade é responsabilizada pela construção de uma infraestrutura que a ajude a conviver com menos riscos. É dito, por exemplo: “construa canaletas na crista e na base do talude”. Esse jogo de linguagem parece querer evocar na população o que Valencio (2010) denomina de enunciado da superação, ancorado no discurso de “faça você mesmo”, uma vez que as providências oficiais não chegarão. Para essa autora, ao recorrer a Bauman (1999), trata-se da privatização da segurança pública. Além disso, identificamos nesse material (que objetiva transmitir conhecimentos básicos sobre “desastres naturais”, principalmente à estudantes e moradores de comunidades e assentamentos precários) as abordagens educativas da transmissão-assimilação e da individualização do risco, apontadas em Sulaiman (2018). Essas abordagens, delegam aos “vulneráveis” a responsabilidade de se prevenirem sem questionar o risco, perpetuando a vulnerabilidade e revelando um discurso de caráter proibitivo e pouco mobilizador (SULAIMAN, 2018).

189 Para Valencio (2021), o COBRADE confunde evento com desastre representando um retrocesso na cultura do sistema.

Figura 61 – Tópico mudando hábitos da cartilha.

Mudando Hábitos Vivendo Melhor e com Menos Riscos



As águas servidas devem ser captadas e escoadas através da rede de esgotos.

As águas das chuvas devem ser captadas e escoadas através da rede de coleta de águas pluviais (das chuvas).

Suavize a inclinação dos cortes nos taludes. Plante grama e pequenas árvores.

Construa canaletas na crista e base do talude para a captação das águas das chuvas, direcionando-as para a rede de drenagem.

Fonte: CPRM (2007)

Por fim, a cartilha desconsidera a realidade de muitas famílias brasileiras que não contam com rede de apoio, ao ilustrar uma família de braços abertos e a casa iluminada como exemplo metafórico de que há uma luz no fim do túnel (Figura 64).

Figura 62 – Orientações presentes na cartilha.

16 O Que Fazer em Períodos de Chuvas Intensas ou Prolongadas

Se a sua moradia está em local de risco, retire imediatamente sua família. Busque auxílio com familiares ou amigos em locais sem perigo de escorregamentos ou inundações.



Siga as orientações da Defesa Civil.

Fonte: CPRM (2007).

De forma geral, a cartilha reproduz que, ou a culpa do desastre é do fenômeno, ou da população, que a população precisa evitá-lo e, na impossibilidade de evitá-lo, deve fugir dele. Em que momento a figura do Estado aparece ao longo desse processo? Apenas em um, quando aponta-se que, se a população perceber uma situação de risco, deve comunicar à defesa civil. Ou seja, a população segue responsável por mais uma atribuição.

Silva (2017) critica a proposta "edueque-se para não se expor ou provocar o risco" no contexto dos desastres, uma vez que existe uma lógica perversa para com a população que a expulsa para núcleos de pobreza e a responsabiliza pela segurança desses espaços.

Apesar de não ser objetivo desta tese fazer análise desse material, achamos pertinente trazê-lo, uma vez que ele reproduz o mesmo discurso presente nas entrevistas, principalmente no âmbito da defesa civil.

Dado o exposto, percebemos a necessidade de desconstruir equívocos, como a ideia de desastres naturais, de inserir a discussão da histórica vulnerabilização de determinados grupos sociais, bem como da urgência que haja a justiça ambiental, enfatizando o direito de acesso à moradia em territórios seguros. Dessa maneira, acreditamos ser possível uma educação que de fato aproxime a população das questões que envolvem a gestão do risco de inundações.

Retomando as entrevistas, para a gestora do CBH-Piabanha: “[...] a memória da população não acompanha esses eventos esparsos para exigir políticas de prevenção de inundações” (CBH-Piabanha, 2020c). Logo, manter os recursos, a consciência e preparação por décadas (sem que uma inundação ocorra) e engajar a participação tendo em vista o enfraquecimento da memória dos desastres ao longo do tempo, é um desafio a muitas medidas não estruturais (COSTA; PIMENTEL, 2017). Em contrapartida, pouco tem sido feito para a criação de uma cultura de risco pautada no conhecimento, na consciência e na memória de risco entre os brasileiros (ALMEIDA; PASCOALINO, 2009).

Ficou evidente outra dificuldade em reduzir o risco quando o gestor da SEMPDEC Petrópolis afirmou: “[...] eu não vejo nem os políticos, nem a população entendendo a

defesa civil como política pública” (SEMPDEC-Petrópolis, 2021). Para ele, a defesa civil ainda é percebida sob a ótica das emergências, focada nas ações de resposta ao invés de focar em ações de preparação. Os recursos financeiros do setor evidenciam isso, uma vez que o orçamento para prevenção do ano de 2021 foi de apenas R\$40.000,00. O gestor exemplifica, ainda, que, se fosse comprar piezômetros (R\$3.500,00) para as 18 áreas de risco do município, já estouraria o orçamento anual.

Dessa forma, dentre os objetivos da análise e gestão do risco definidos por Almeida (2018), destacamos o que se refere ao entendimento dos políticos de que o dinheiro despendido na gestão do risco é investimento e não despesas. Entretanto, essa lógica tem sido inversa no Brasil: segundo Silva *et al.* (2019), os recursos da União destinados à prevenção de desastres aplicados em projetos estruturais despencaram de R\$2,45 bilhões (média anual), entre 2012 e 2014, para R\$1,6 bilhões, em 2015, e reduziram ainda mais em 2017, chegando a R\$950 milhões.

Em 2019, o valor investido foi de R\$306,2 milhões, dos quais apenas 99 milhões foram liquidados, atingindo, portanto, o menor patamar dos últimos 11 anos (CARAM, 2020). Do valor total, R\$167,4 milhões foram previstos para obras contra cheias e inundações, no entanto, nenhum centavo dessa verba foi utilizado. A redução nos investimentos continuou, em 2020, com verba de R\$284 milhões prevista pelo governo federal (CARAM, 2020).

A realidade do Comitê Piabanha não é diferente. O valor irrisório cobrado pelo uso da água (0,05 centavos por m³)¹⁹⁰ contribui para a baixa arrecadação do comitê e, conseqüentemente, influencia na falta de interesse dos usuários em participar efetivamente de suas atividades e no reduzido número de funcionários que atuam na equipe (CBH-Piabanha, 2020c). A baixa arrecadação é justificada também pela dificuldade da cobrança, pela diluição de efluentes, e pelo fato da CEDAE não pagar pela

¹⁹⁰ Além da baixa arrecadação, outros percalços foram citados pela gestora como: a demora do repasse das verbas pelo INEA, ou verbas do FUNDRHI arrestadas pelo governo estadual.

utilização da água, transferindo integralmente a cobrança para o consumidor (valor também irrisório), segundo a gestora.

Não obstante, o PARNASO tem enfrentado, recentemente, um período de redução orçamentária e a atualização do PMRR da SEMPDEC Teresópolis foi comprometida, dentre outros fatores¹⁹¹, pelo difícil momento de limitação de orçamento, afirmaram seus respectivos gestores.

Neste cenário de cortes de verbas, a articulação entre setores, órgãos e instâncias surge como uma alternativa de otimização dos recursos escassos. Verificamos que, além das representações nos conselhos¹⁹², ocorrem ações pontuais, como a realização ou participação de eventos que reúnem diversos órgãos¹⁹³ e o estabelecimento de parcerias, muitas vezes não formalizadas, com outras secretarias do município e com foco em outras temáticas. Como foi dito pelo gestor da SEMPDEC Teresópolis, “ [...] quando tem alguma demanda específica, geralmente eles fazem via Secretaria Municipal de Meio Ambiente. Com a defesa civil, formalmente, não existe nenhuma parceria” (SEMPDEC-Teresópolis 2020).

Percebemos que a falta de formalização na articulação de ações esteve presente no discurso dos entrevistados. Silva (2020) aponta que:

Independente dos mecanismos a ser utilizado para formalizar a cooperação intersetorial, interinstitucional ou interfederativa, o importante é que este seja formal, para garantir sua continuidade quando da mudança de gestão política ou técnica ou da rotatividade dos profissionais que atuam nesses entes federativos ou instituições (SILVA, 2020, p. 169).

¹⁹¹ A Defesa Civil precisou apoiar os órgãos da saúde por conta da pandemia provocada pelo novo coronavírus.

¹⁹² Como apresentamos anteriormente, o PARNASO compõe o Plenário do CBH Piabanha, como também os municípios de Petrópolis e Teresópolis, através das Secretarias de Meio Ambiente. Essas secretarias compõem, também, o CONPARNASO, que poderia contar com a representação mútua do CBH Piabanha.

¹⁹³ Exemplos: Seminário de Desastres em 2012, Seminário sobre Resíduos Sólidos em 2019, Seminário “Desastres: Memória que previne”, organizado pelo Centro Federal de Educação Tecnológica (CEFET - RJ), campus Petrópolis em novembro de 2019. Estava sendo pensado para 2020 o Seminário sobre Drenagem e Manejo de águas Pluviais.

A articulação entre os municípios de Petrópolis e Teresópolis com o PARNASO está voltada ao risco de incêndios florestais e se dá sem formalização via Secretaria do Meio Ambiente. E, embora o plano de manejo PARNASO conte com o Programa de Integração Externa, ele atende aos incêndios, especificamente no âmbito das fiscalizações.

A gente trabalha muito com os fiscais de meio ambiente do município, aqui de Teresópolis, do município em Petrópolis [...] eles prestam apoio ao pessoal da polícia ambiental do estado do Rio de Janeiro [...] essa articulação não é formalizada ainda [...] nas ações de combate aos incêndios florestais, daí é muito presente também, principalmente com o corpo de bombeiros (PARNASO, 2020).

Em casos de cabeças d'água, há outro trabalho em parceria entre o PARNASO e o município de Teresópolis, já que o parque informa aos responsáveis por acionar os alarmes para que os banhistas do Poço (fora dos limites do parque) sejam retirados do local a tempo. E, considerando o terreno muito acidentado, por vezes se faz necessário solicitar às Secretarias de Defesa Civil uma análise de risco de deslizamentos do parque para áreas vizinhas, ou o contrário. O gestor do PARNASO acredita que a partir da criação do NGI (gestão de uma mesma chefia para diversas UCs), aumentarão as interlocuções entre as instâncias, uma vez que, o problema de uma unidade será também das outras. Com isso, entendemos que a APA Petrópolis, que ocupa grande parte do território de Petrópolis, poderá levar a demanda das inundações para o NGI, por exemplo.

A gestora do CBH Piabanha declarou ter uma relação mais estreita com o PARNASO (participação anual dos seminários de pesquisadores realizados por essa instância), mas que não houve interesse da SEMPDEC Petrópolis (gestão 2016-2020) em participar do comitê. Percebemos, nesse discurso, um possível ponto de tensão entre essas duas instituições, o que pode ter justificado a saída do comitê da matriz de ações e responsabilidades do PLANCON 2021.

Uma dificuldade apontada pelo gestor da SEMPDEC Petrópolis para a articulação com o CBH Piabanha perpassa por uma questão territorial:

[...] os quartéis são divididos por área operacional que atende uma determinada região geográfica e as bacias não respeitam essa divisão

geográfica [...], o meu município está dentro da Bacia do Piabanha, mas parte dele não, a parte dele voltada para a Magé já pertence a outra Bacia [...] (SEMPDEC-Petrópolis, 2021).

Em face disso, Alvim, Bruna e Kato (2008) chamam a atenção para o fato das políticas de recursos hídricos estarem sujeitas aos critérios ambientais de recorte do território, enquanto as políticas urbanas e regionais orientam-se por critérios político-administrativos. Considerando que a política, além de pública, é espacial, pois se realiza em algum lugar (RIBEIRO, 2014), a Geografia pode colaborar com a articulação das escalas e recortes espaciais quando se pretende a participação de diferentes níveis de governo em políticas públicas que objetivem programas articulados (SERPA, 2011). Esse autor cita a “escala como mediadora da ação” de Racine, Raffestin e Ruffly (1983), trabalho que lançou as bases para uma política ativa de organização do território, o que “[...] implicaria necessariamente em uma tomada de consciência da dialética das escalas geográficas e cartográficas que sustenta uma relação de poder com o território e com o que ele contém” (SERPA, 2011, p. 38).

Embora tenhamos identificado uma tímida articulação entre as instâncias estudadas, todos os entrevistados apontaram articulações com outros órgãos e setores (INEA, CEMADEN, secretarias estaduais e municipais diversas, entre outros) e com foco em diferentes problemáticas.

Frente a isso, o gestor da SEMPDEC Petrópolis explicou o funcionamento da articulação no âmbito das secretarias municipal, estadual e federal de defesa civil: na necessidade de apoio, é acionado o Departamento Geral de Defesa Civil (DGEDEC), que funciona como um braço operacional da Secretaria Estadual de Defesa Civil e, a depender da demanda, convoca outros órgãos estaduais e federais. Esse departamento também oferece, quando preciso, suporte complementar em uma operação. Por exemplo, caso a SEMPDEC necessite de uma máquina que o município não dispõe, o DGEDEC é solicitado e, através do Grupo de Ações Coordenadas (GRAC), identifica-se qual órgão/secretaria dispõe do maquinário para atender à demanda da SEMPDEC na operação. Quanto ao suporte federal, existe, quando necessário, através da disponibilização de recursos, e quando as secretarias municipais e estaduais não

conseguem resolver o problema. Esse tipo de articulação, na perspectiva da Estratégia Local Integrada de Redução de Risco de Inundação (ELI-RRI), segundo Viana (2016), contempla abordagem multinível com a atuação de diferentes entes federativos (níveis federal, estadual e municipal) em torno da problemática.

Numa perspectiva intersetorial, a SEMPDEC Petrópolis articula-se com outras secretarias municipais (de obras, da fazenda, da saúde, da educação, guardas municipais etc.), que atuam em situações de emergência através da ativação do Gabinete de Gestão Integrada de Crise. Por exemplo, para acelerar as vitórias em situações emergenciais, engenheiros de outras secretarias dão suporte aos engenheiros da SEMPDEC. Cabe destacar que os exemplos mencionados se referem à atuação em parceria em situações de proximidade da crise ou quando ela já se encontra instalada, e nenhum deles foi apresentado no contexto das inundações. Considerando a ELI-RRI de Viana (2016), essa articulação aponta para uma abordagem multissetorial.

A SEMPDEC Teresópolis destacou parcerias com; a Secretaria Municipal de Meio Ambiente no Projeto Coleta Seletiva (manuseio e tratamento do lixo); com o INEA no Projeto Limpa Rio (limpeza dos rios indicados pela SEMPDEC), bem como no monitoramento das chuvas e dos rios; com o Departamento de Recursos Minerais do Estado (DRM) no mapeamento do risco geológico; com as Secretarias Municipais de Obras e de Serviço Público, que auxiliam a Secretaria de Desenvolvimento Social responsável pelo acolhimento dos atingidos por desastres e pelo pagamento do aluguel social; e com o Centro Universitário Serra dos Órgãos (UNIFESO) no projeto Proteger Teresópolis (mapeamento de risco e vulnerabilidade social nas comunidades).

O projeto Proteger Teresópolis teve sua primeira fase realizada em 2019, com o mapeamento dos bairros mais vulneráveis aos desastres (6 mil pessoas foram entrevistadas) objetivando criar protocolos de prevenção e de socorro específicos para a realidade climática, topográfica e geológica de cada área. A segunda fase desse projeto foi lançada em 2021 com o objetivo de atender mais 30 mil pessoas em diferentes bairros do município. O gestor ressaltou a importância dessa parceria, posto que:

[...] se a gente não tivesse essa parceria com a universidade, que está nos cedendo os alunos, o corpo técnico, para nos auxiliar, nós não teríamos braço

para fazer esse nível de trabalho, entendeu? [...] ela nos auxilia e nos ajuda a pensar em políticas públicas mais eficientes (SEMPDEC-Teresópolis, 2020).

Dentre as parcerias mencionadas pelo gestor do PARNASO, estão a participação em vários órgãos colegiados, como no Mosaico Central da Mata Atlântica e no Fórum da Cidade de Teresópolis, e a solicitação de participação no de Petrópolis. Há, também, as parcerias com o IBAMA e o Corpo de Bombeiros frente aos incêndios florestais, e com o Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM)¹⁹⁴ na avaliação rotineira dos pontos de risco de deslizamentos no parque.

Reconhecendo o papel fundamental do comitê na promoção da articulação entre os municípios e demais entes responsáveis, auxiliando na integração das ações relacionadas aos recursos hídricos da região, a gestora do CBH Piabanha citou parcerias com prefeituras, o INEA e universidades.

Todavia, de forma geral, percebemos que termos como gestão integral, intersectorialidade, articulação institucional, transversalidade, abordagem sistêmica, entre outros, vão sendo incorporados ao discurso institucional sem, no entanto, corresponder na prática às suas propostas, que acabam por ser reduzidas a pequenas e pontuais atividades em parceria. Ou seja, acabam funcionando como “conceitos-coringa” presentes nos relatórios, mas vazios no propósito (IPEA, 2009).

Dito isso, se, por um lado, existe a necessidade de manter o discurso institucional quanto às parcerias e articulações, por outro lado, é possível identificar a fragilidade dessas articulações na gestão do risco de inundação quando tratamos da sobreposição de esforços e das lacunas nas ações.

A resposta mais emblemática apontou que inexistente sobreposição de ações e esforços entre as instâncias pelo fato de que não existem maiores esforços na prevenção

¹⁹⁴ A DNPM foi substituída em 2017 pela Agência Nacional de Mineração (ANM) criada pela Lei nº 13.575, estando vinculada ao Ministério de Minas e Energia.

em nenhum dos municípios: “[...] não há sobreposição e nem coordenação de ações entre os órgãos envolvidos” (CBH-Piabanha, 2020c).

Neste sentido, se as sobreposições de esforços não foram identificadas pelos gestores, as lacunas nas ações certamente foram várias. Para o gestor da SEMPDEC Petrópolis “[...] pelo contrário, eu não vejo sobreposição, eu vejo ausência” (SEMPDEC-Petrópolis, 2021).

Essas lacunas vão desde o monitoramento às subnotificações dos eventos. Soma-se a isso, a lista de uma série de lacunas citadas pela gestora do CBH Piabanha: a fiscalização do uso e ocupação do solo, a manutenção das redes e equipamentos de drenagem, a falta de coordenação entre os entes envolvidos e os atores em risco, a ausência de uma câmara técnica no comitê dedicada exclusivamente ao assunto e a inexistência de um Plano Diretor de Drenagem nos municípios que compõem a bacia hidrográfica Piabanha. A gestora, inclusive, tem proposto que as concessões de água e esgoto englobem a drenagem e o manejo das águas pluviais, pois, assim, contemplariam os dois extremos na bacia: tanto a inundação (excesso de água), quanto o estresse hídrico (estiagem). Entretanto, para a entrevistada, não existe interesse por parte da concessionária privada de Petrópolis:

[...] já conversei com o pessoal do Águas do Imperador, mas, quando se fala deles assumirem a drenagem, eles não querem nem ouvir falar. Porque a maior parte do município é um sistema unitário, de coleta de esgoto e de água pluviais, e todo o encargo de manutenção desse sistema fica para a prefeitura. E a prefeitura não tem nem técnicos, nem condições, nem dinheiro para fazer a manutenção. Então, é um problema bastante complexo hoje (CBH-Piabanha, 2020c).

O novo PBH do Piabanha tenta alcançar essa problemática através da subagenda “Drenagem Urbana”, que objetiva a divulgação de relatório com pontos críticos e ações de melhoria das condições de drenagem. Embora a legislação vigente não considere obrigatória a elaboração do Plano Diretor de Drenagem, é indicado pela Lei Nº 11.445/2007 que o manejo das águas pluviais esteja inserido no Plano de Saneamento Básico.

Outro ponto importante levantado pelo gestor da SEMPDEC Petrópolis está relacionado ao desenvolvimento da temática inundação junto à população, por exemplo, as SEMPDECs não costumam realizar simulados de evacuação para casos de inundações, somente para deslizamentos. Para esse gestor, é importante que população se torne “os olhos da defesa civil”, sendo, então, capacitada para perceber os sinais de perigo e colaborar no monitoramento do evento, como ele exemplifica:

[...] eu acordei de manhã depois de uma chuva forte e tem um poste tombado, tem um muro que ele está com uma barriga, você vai abrir a porta de casa e a porta não abre, tem rachaduras diagonais grandes... você começa a entender aspectos de trabalho do solo. E aí o cidadão é muito importante nisso [...] (SEMPDEC-Petrópolis, 2021).

Todavia, essas capacitações precisam ser inclusivas e horizontais, com a efetiva participação e valorização dos indivíduos e seus saberes, uma vez que Sulaiman (2014, 2018) critica a ideia de “conhecer para prevenir” da abordagem tecnocêntrica e comportamentalista, na qual o conhecer é o saber tecnocientífico e o prevenir é a mera aplicação desse conhecimento, desconsiderando os saberes locais.

Como apontou o gestor da SEMPDEC Teresópolis, muitas comunidades ribeirinhas desenvolvem dispositivos improvisados de controle quando o rio atinge determinada cota. Ou seja, embora eles não tenham sido relatados, podemos inferir que, na ausência do poder público, a população consegue perceber os riscos e desenvolver estratégias frente ao mesmo. Mas, por que quando o poder público se apresenta, esses saberes são desconsiderados? A relação saber-poder explica esse tipo de posicionamento da defesa civil.

Por outro lado, considerando a ideia de trabalho voluntário, o gestor da SEMPDEC Petrópolis apresentou alguns percalços causados seja pela dificuldade de realizar um trabalho contínuo, seja pelo comprometimento que a temática da gestão de risco de desastre requer. O gestor exemplificou que as pessoas associam o voluntariado ao estar desempregado e, quando começam a trabalhar, logo o abandonam. Ou, ainda, o voluntariado não é levado tão a sério; por exemplo, um trabalhador pode tomar a decisão de não conferir o pluviômetro por se tratar de um dia de domingo. Por isso, os

membros das NUDECs, atualmente, recebem salário para atuar nas comunidades, o que descaracteriza o voluntariado.

Esse tema também preocupa a gestora do CBH Piabanha, posto que a participação da sociedade civil, muitas vezes, está atrelada ao recebimento da diária para comparecer às reuniões. Nesse contexto, faz-se importante questionar se os recortes espaciais têm sido base espacial adequada para aproximar a sociedade das instâncias de planejamento e gestão, promovendo uma participação popular que seja efetiva e legítima (SERPA, 2011). Ou seja, será que o recorte da Região Hidrográfica IV do Comitê do Piabanha consegue despertar em um morador de determinado bairro, em Petrópolis, a importância de sua participação? Ou a amplitude desse recorte é abstrata e distante para que esse morador, não gerando a identificação necessária para influenciar a dinâmica participativa? Outro problema colocado pela gestão do comitê relacionado à participação dos representantes, que independe de seu segmento, é a falta de conhecimento na área. A participação fica quase sempre restrita à “boa vontade” dos representantes, segundo a gestora.

Quando o assunto é a redução da vulnerabilidade da população em áreas de risco, foram identificadas ações pontuais de assistência, como o aluguel social (prefeituras municipais), ou a participação em associações de moradores, por parte do PARNASO. Essa participação tem o intuito conhecer os problemas das comunidades carentes do entorno do parque para tentar intervir juntos a órgãos municipais e estaduais por melhorias na qualidade de vida da população. O gestor do PARNASO citou a boa relação do parque com as comunidades de Bomfim, Caxambu, Castelinho, Morin e Jacó, contudo, enfatizou que ainda não existe programa específico voltado para esse público. Porém, sempre que é necessária alguma ação social para melhorar a qualidade de vida dos comunitários, o parque participa.

O gestor da SEMPDEC Teresópolis voltou a mencionar o projeto Proteger Teresópolis, tendo em vista que seus resultados de mapeamentos e levantamentos de vulnerabilidade social serão utilizados para propor políticas habitacionais e para realocar a população vulnerável. Ademais, para o gestor:

Quando nós fizemos o levantamento da vulnerabilidade, nós conseguimos separar dentro da comunidade os pontos mais vulneráveis. E aí pode ser feito um treinamento personalizado. Então você já sabe que, no lugar tal, tem uma pessoa que tem um problema tal, por exemplo, um cadeirante que mora na comunidade. Então, você tem como fazer um planejamento para a retirada específica daquela pessoa que não vai conseguir sair de casa sozinha (SEMPDEC-Teresópolis, 2020).

Outro benefício desse projeto será a atualização e ampliação do cadastro de pessoas que ocupam áreas de risco no município. Em Petrópolis, esse cadastro mapeou e catalogou o Vale do Cuiabá e o Gentil como áreas de risco de inundações, embora elas ocorram em outros sítios do município. Vale reforçar que o artigo 8º do Decreto nº. 10.692 de 03 de maio de 2021, que instituiu o Cadastro Nacional de Municípios com Áreas Suscetíveis à Ocorrência de Deslizamentos de Grande Impacto, Inundações Bruscas ou Processos Geológicos ou Hidrológicos Correlato (CAdRISCO), estipulou o prazo de cento e vinte dias, contados da data de publicação do decreto, para que o Ministério do Desenvolvimento Regional disponibilize uma ferramenta informatizada para operacionalizar o Cadastro Nacional.

Um enunciado que nos chamou a atenção do gestor da SEMPDEC Petrópolis foi;

[...] assim, você vê muito o processo ser atuante quando, por exemplo, na Coronel Veiga você tem ali muita circulação. Todo mundo passa ali. Então as pessoas se preocupam. Mas, quando você pega, por exemplo, no Vale do Cuiabá, que poucas pessoas circulam, se inundar, ótimo. As pessoas não ligam tanto, porque só são afetados os moradores. Entendeu? Então assim, eu sinto que falta realmente, simplesmente o acompanhamento e os planos municipais de defesa civil olharem a enxurrada com mais atenção. [...] (SEMPDEC-Petrópolis, 2021).

Nesse discurso, o gestor usa os termos “pessoas e moradores”, e fica claro que o último se refere à população residente do bairro que é atingida pelas inundações e que ninguém se importa. Mas, por que ninguém se importa com esse bairro/população? Todavia, o termo “pessoas”, nos deixou confusos, visto que é utilizado para se referir a quem não se importa com as inundações no Vale do Cuiabá. Entretanto, quem são essas pessoas? E por que elas não se importam? Está o poder público incluído entre essas

“pessoas”, considerando que, no fim da fala, o gestor afirma que os planos municipais precisam dar mais atenção às enxurradas?

Apesar de algumas práticas voltadas para redução da vulnerabilidade da população em áreas de risco, a gestora do CBH Piabanha foi incisiva ao afirmar que “[...] infelizmente, a política continua sendo injuriosa com a população mais vulnerável [...]” (CBH-Piabanha, 2020c). Destarte, considerando que pobreza e vulnerabilidade não são sinônimas, a fala da entrevistada converge com Costa e Waquil (2008, p. 2) quando eles asseguram que “os pobres são também os mais vulneráveis aos fenômenos naturais, são os que têm menos acessos institucionais e os que têm mais dificuldades de encontrar voz ativa dentro da sociedade”.

Dentro desse contexto, a gestora do CBH Piabanha citou como exemplo o fato que, somente em 2020, algumas pessoas que perderam suas casas no desastre de 2011 receberam as unidades habitacionais. E, no entanto, o prefeito estava segurando-as até o último minuto, visando sua entrega nas vésperas da eleição (evidência de uso político do desastre).

Em julho de 2020, o jornal Tribuna de Petrópolis¹⁹⁵ noticiou o pesadelo vivido pelos moradores que foram pressionados a ocupar o Conjunto Habitacional Oswaldo Santarsieri¹⁹⁶ destinado às pessoas que perderam suas casas em deslizamentos e inundações. Segundo a reportagem, apartamentos ainda inacabados apresentavam problemas nas instalações elétricas e hidráulicas, no forro de gesso e nas janelas, além de não terem recebido acabamento externo, como mostra a Figura 65. De acordo com a matéria, as famílias aceitaram entrar nos apartamentos por medo de perder o benefício do aluguel social.

¹⁹⁵ <https://amp.tribunadepetropolis.com.br/noticias/sonho-da-casa-propria-vira-pesadelo-para-moradores-do-conjunto-habitacional-da-posses>.

¹⁹⁶ Empreendimento de interesse social do Programa Somando Forças.

Figura 60 – Ocupação do conjunto habitacional sem finalização da obra.



Fonte: Jornal Tribuna de Petrópolis (2020).

Exemplo semelhante de descaso com a população atingida pelo desastre em 2011 ocorreu em Nova Friburgo. O conjunto habitacional Terra Nova, com 2.180 apartamentos, foi construído longe do centro da cidade, sem equipamentos urbanos essenciais (escolas, postos de saúde, transporte público etc.) e sem sistema de drenagem adequado. Quando chovia, alagavam, em especial, os apartamentos dos primeiros andares dos prédios (SILVA *et al.*, 2019).

Situações como essas mostram as dificuldades das políticas públicas em alcançar e integrar todo o ciclo da catástrofe (antes, durante e depois), no qual a fase de recuperação apresenta uma grande lacuna, principalmente quando se trata do suporte dado pelo poder público à recuperação da população frente às suas perdas materiais e imateriais.

Marchezini (2014) defende a ideia das declarações de emergência e de calamidade pública como técnicas que, em um primeiro momento, fazem crescer as forças do Estado, quando, durante o desastre, “fazem viver”, por exemplo, no

salvamento das vítimas. Com o passar do tempo, no pós-impacto, finalizado o decreto de calamidade pública, entra em cena a lógica naturalizada do “deixar morrer”. Por exemplo, muitas famílias vêm “morrendo” desde 2011 por terem perdido suas casas e até hoje não possuem uma solução definitiva do Estado, cabendo, então, a essa população, a partir do seu repertório sociocultural, buscar estratégias para “fazer resistir” (MARCHEZINI, 2014).

Na perspectiva de Valencio (2009), o desastre torna pública a vulnerabilidade institucional, que, somada aos decretos de situação de emergência e estado de calamidade pública, confirma que o Estado não foi capaz de agir preventivamente frente ao problema, que não conseguiu evitar os danos. Para finalizar a análise das entrevistas, destacamos a crítica feita pela gestora do CBH Piabanha ao poder público quanto ao descaso com a prevenção e à sua insistência em atuar no pós-desastre. Para ela, “[...] as verbas recebidas nas situações de emergência e calamidade pública são muito tentadoras pelas poucas exigências nas licitações. Sempre há denúncias de desvios dessas verbas” (CBH-Piabanha, 2020c).

Esse discurso corrobora com Tucci, (2008), que diz:

O gerenciamento atual não incentiva a prevenção desses problemas, já que, à medida que ocorre a inundação, o município declara calamidade pública e recebe recurso a fundo perdido. Para gastar os recursos, não é preciso realizar concorrência pública. Como a maioria das soluções sustentáveis passa por medidas não-estruturais, que envolvem restrições à população, dificilmente um prefeito buscará esse tipo de solução, porque geralmente a população espera por uma obra. Ao passo que, para implementar as medidas não-estruturais, ele teria que interferir em interesses de proprietários de áreas de risco, que politicamente é complexo em nível local. (TUCCI, 2008, p. 105)

Segundo Silva *et al.* (2019), ao decretar situação de emergência ou estado de calamidade pública, os estados e municípios têm acesso direto a recursos oriundos da União, por meio do Fundo Especial para Calamidades Públicas, Proteção e Defesa Civil (FUNCAP). A crítica que tem sido feita é que alguns municípios usam dessas verbas para realizar obras estruturais de prevenção; ou seja, busca-se prevenir depois que o desastre ocorreu.

O trabalho de Henrique e Batista (2020) mostrou a relação entre o reconhecimento das declarações de emergência pelo governo federal, bem como a alocação de recursos e o valor em transferências recebido com o alinhamento partidário. Segundo os autores, existe uma politização dos desastres, uma vez que, os prefeitos ligados ao partido, principalmente do ministro da Integração Nacional, são beneficiados nessa relação.

Frank (2003) fala em “uso político das enchentes” em um contexto onde governos locais usam dos eventos para angariar recursos (para obras assistencialistas e emergenciais de forte apelo publicitário e eleitoral) e atenção das instâncias superiores, criando uma tradição política baseadas na ideia de urgência e emergência. Fraga e Köhler (1999) e Fraga (2001) utilizam o termo "indústria das enchentes" para retratar o uso político das enchentes. Por exemplo, Fraga (2001), ao analisar a bacia hidrográfica do Itajaí-Açu, considerou a existência de um ciclo vicioso envolvendo enchentes/recursos/obras/discursos/promessas.

Já Raposo (2019) coloca a corrupção como uma fonte de vulnerabilidade aos desastres. O autor cita o exemplo de Teresópolis após o desastre de 2011, no qual as fortes evidências de que os gestores públicos se aproveitaram do estado de calamidade para obterem ganhos privados foram comprovadas pelo Tribunal de Contas do Estado do Rio de Janeiro¹⁹⁷. Não podemos deixar de mencionar o fato de muitas cidades brasileiras conviverem com inundações sem soluções por séculos, nas quais as razões para a omissão do poder público são pouco questionadas, bem como não se percebe os governos respondendo criminalmente por sua omissão na gestão dos riscos de desastres.

Dado o exposto, é possível identificar, no discurso dos entrevistados, que as inundações não são prioridade das instâncias estudadas. O que, conseqüentemente, implica na não articulação entre as instâncias para tratar da gestão do risco de

¹⁹⁷ Em novembro de 2011, o prefeito Jorge Mário Sdlacek foi destituído de seu cargo devido a outros atos de improbidade de sua gestão, mas a denúncia de propina na contratação de serviços de reconstrução fez parte do seu julgamento.

inundações. Embora o discurso institucional incorpore os termos associados à intersectorialidade (articulação, integração, parceria etc.) e que uma tímida interface seja percebida ao tratar de outras problemáticas (incêndios e deslizamentos), a morosidade dos processos burocráticos (trâmites institucionais para o estabelecimento de convênios) faz com que as parcerias ocorram de forma não oficial. No caso da gestão no risco de inundações, nem mesmo desta maneira foi percebida articulação das instâncias estudadas, o que torna urgente a questão da integração de políticas públicas voltadas ao tema.

Considerações finais

A opção por um estudo qualitativo permitiu a adoção de metodologias como a pesquisa bibliográfica, a pesquisa documental, as entrevistas analisadas a partir da análise do discurso, o que mostrou-se eficaz no momento em que se complementam para explicar as questões em torno das políticas públicas de gestão do risco de inundações nas áreas em estudo.

A pesquisa bibliográfica foi imprescindível para o entendimento: da polissemia dos conceitos trabalhados (risco, suscetibilidade, vulnerabilidade, perigo); dos equívocos e intencionalidades na abordagem desses conceitos; da insistência do sistema perito na utilização do termo “desastre natural” sustentado pelo discurso institucional, principalmente no âmbito da defesa civil; e da imprecisão no emprego dos termos inundação, cheia, enchente e enxurrada, que compromete a fidelidade dos dados levantados e, conseqüentemente a gestão do risco. Foi importante, também, situar o que consideramos “interface de políticas públicas”, bem como sinalizar a importância da articulação das políticas públicas no contexto da gestão do risco de inundações devido à complexidade e à abrangência desse fenômeno. Assim, no segundo capítulo, atingimos o primeiro objetivo traçado neste trabalho.

No terceiro e quarto capítulos, a pesquisa documental teve um papel essencial, visto que foi possível, através dela (inventários cartográfico, socioeconômico e de episódios de inundação), primeiramente, contextualizar as inundações na área de estudo, evidenciando, a partir de características físico-naturais, a suscetibilidade da área de estudo às inundações. E, através da ocupação dessas áreas suscetíveis por uma população vulnerabilizada, compreender a área de estudo como área de risco de inundações. Além disso, através da breve contextualização do histórico de inundações (dados do S2iD e da Hemeroteca Nacional), percebeu-se fragilidades (subnotificação das ocorrências, imprecisão no registro dos eventos, equívocos nos bancos de dados entre outras) dos instrumentos de coleta de informação sobre desastres (FIDE, AVADAN), bem como da noção de desastre, uma vez que frequentes episódios de inundação provocam danos a muitas famílias, mas não são catalogados como desastre.

Posteriormente, considerando a análise documental da legislação vigente, verificamos a importância da PNPDEC, responsável direta pelo gerenciamento de risco de desastre, representando uma mudança de paradigma (do emergencial para o preventivo) no Brasil. Embora a linguagem do risco ainda não fosse comumente utilizada no Brasil, quando a PNRH foi elaborada, teve como objetivo a prevenção e defesa contra eventos hidrológicos críticos. E o SNUC, apesar de não tratar das inundações, possui atividades que dialogam diretamente com a preservação dos recursos hídricos, e todas elas destacam o pressuposto deste trabalho, que é a articulação entre políticas públicas, inclusive, como dever da PNPDEC.

Na análise documental dos planos, entretanto, o que foi previsto na legislação aparece de forma bem tímida. O PMRR de Petrópolis, por exemplo, apesar de mapear as áreas de risco de inundações, não apresentou ações de intervenção e nem destinou recursos para essas áreas. O plano de contingência de inundação do referido município apresenta uma matriz de atividades e responsabilidades que foi alterada recentemente, e o CBH Piabanha, que participava apoiando algumas ações, já não mais atua, indo na contramão da articulação. O PMRR de Teresópolis de 2007, embora apresente medidas estruturais voltadas para inundações, não disponibiliza relatórios de gestão e acompanhamento do PMRR que sinalizem quais obras previstas foram concluídas e o impacto delas na resolução do problema. De acordo com o plano recém-aprovado da CBH Piabanha, é reafirmada sua prioridade com relação ao saneamento básico, mas apresenta um programa para a gestão de risco que será dependente do PIRH-PS. Aí estão previstas reuniões com as prefeituras e secretarias de defesa civil, sendo esta a única ação nos planos analisados que aponta para um contato entre as instituições analisadas. Nem mesmo o programa de integração externa no plano de manejo do PARNASO traz articulação com as demais instâncias estudadas no contexto das inundações. Assim, o capítulo IV nos permitiu alcançar os objetivos 2 e 3 desta tese.

Quanto às entrevistas, o contato direto com os gestores que se mostraram empenhados em colaborar com a pesquisa foi de fundamental para compreender as políticas públicas para além da fase de formulação. Primeiramente, ficou evidente que, mesmo sendo um problema na região, causando transtornos todos os anos, as inundações não são prioridades de nenhuma das instâncias, principalmente no contexto da gestão de risco. Nesse entendimento, as SEMPDECs, responsáveis imediatas pela gestão dos riscos, têm se debruçado na problemática dos deslizamentos, que estão associados aos desastres com maior

número de óbitos nos municípios estudados. Já o CBH Piabanha tem como prioridade as questões quali-quantitativas da água. E o PARNASO, que objetiva a preservação da Mata Atlântica, tem o risco de incêndio florestal como urgência, ainda que as inundações ocorram em sua zona de amortecimento. Entretanto, com a criação do NGI Teresópolis, que inclui também a APA Petrópolis, aumentará a área de atuação da chefia no território de Petrópolis, o que pode ser uma possibilidade de estabelecer parcerias frente ao risco de inundações.

Logo, se as instâncias não se percebem como responsáveis pela gestão do risco de inundações, certamente não há como se articularem em prol da resolução da problemática da inundação. Desse modo, a articulação é minimamente percebida; por exemplo, no fato do PARNASO compor o Plenário do CBH Piabanha e, com outro foco, na parceria do PARNASO com a SEMPDEC-Petrópolis na gestão de risco de incêndio florestal. Tal contexto revela o quão urgente se torna que algum órgão estadual ou municipal se responsabilize pela gestão do risco de inundações na área de estudo, atuando como um agente coordenador e articulador de ações e setores, órgãos e instâncias, buscando efetivar as prerrogativas das políticas públicas analisadas e o compromisso frente ao risco de desastre e à integração de políticas públicas, operando na gestão integral e integrada do risco.

A análise do discurso dos gestores no capítulo V, que nos permitiu atingir o quarto e último objetivo deste trabalho, evidenciou, sobretudo, o discurso institucional no âmbito da defesa civil que evoca enunciados transferindo, ora à natureza ora à própria população, a responsabilidade pelos desastres. Dessa forma, esse discurso oculta seu papel e a dimensão social, política e econômica no contexto dos desastres. Dado o exposto, a hipótese foi parcialmente refutada uma vez que, embora a legislação evidencie preocupação com as inundações e destaque a importância da articulação de políticas públicas, essa mesma preocupação não alcança os planos de gestão considerando as três instâncias estudadas. E, o discurso dos gestores confirma a tendência percebida nos planos de gestão.

Ao concluir esta tese, precisamos quebrar as regras das normas acadêmicas e incluir, nas considerações finais, a Figura 66. O ciclo dos desastres retratado por imagens¹⁹⁸ que abriram os tópicos do capítulo II, é agora apresentado em conjunto.

¹⁹⁸ As imagens foram criadas especialmente para esta tese pelo artista Marcelo Forte.

Figura 63 – O ciclo do desastre nas bacias hidrográficas dos rios Piabanha e Paquequer.



Fonte: Elaborada pelo autor (2021)

Este ciclo busca chamar a atenção para a lógica percebida na área de estudo: uma população vulnerabilizada é expulsa das áreas seguras e com o mínimo de infraestrutura urbana, sendo obrigada a ocupar uma área suscetível a diferentes fenômenos naturais, tornando-a ainda mais instável. E, quando um fenômeno natural se apresenta, o resultado tem sido de grandes estragos (mortes, feridos, desabrigados, perda de bens materiais). O Estado, enquanto isso, mostra-se heroicamente na mídia através das ações de emergência, numa postura tecnocrática e intervencionista.

Referências Bibliográficas

- Associação Brasileira de Normas Técnicas - **ABNT NB 1350**: Normas para elaboração de plano diretor. Rio de Janeiro, 1991.

ACSELRAD, H. Vulnerabilidade, processos e relações. *In*: FERREIRA, Heline Sivini; LEITE, José Rubens Morato; BORATTI, Larissa Verri (orgs.) - **Estado de direito ambiental**: tendências. 2. ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2010. 95-103 p. ISBN 8521804644.

AGEVAP - Associação Pró-gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul - **Estatuto Social. 10ª alteração**. 20 de outubro de 2020. [Consult. 22 abr. 2021]. Disponível em: <http://agevap.org.br/downloads/estatuto-social-alteracao-10.pdf>.

AGEVAP - Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul - **Avaliação ambiental integrada das bacias dos rios Muriaé, Pomba, Piabanha, Paraibuna e Preto**. Diagnóstico Ambiental, Rio de Janeiro, 2013.

AGEVAP - Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul - **Relatório de Situação Comitê Piabanha de 2017**. Rio de Janeiro, 2017. [Consult. 03 jun. 2020]. Disponível em: <http://comitepiabanha.org.br/downloads/relatorio-de-situacao-2017.pdf>.

AGUM, R.; RISCADO, P.; MENEZES, M. - Políticas Públicas: Conceitos e Análise em Revisão. **Revista Agenda Política**. [S. l.]. v. 3, n. 2, (2015) p. 12–42. [Consult. 15 jan. 2021]. DOI: 10.31990/10.31990/agenda.ano.volume.numero. Disponível em: <https://www.agendapolitica.ufscar.br/index.php/agendapolitica/article/view/67>. ISSN 2318-8499.

ALBUQUERQUE JÚNIOR, D. M de - **História**: a arte de inventar o passado. Ensaios de teoria da História. Bauru: Edusc, 2007. ISBN 8555077303.

ALEDO TUR, A.; SULAIMAN, S. - La incuestionabilidad del riesgo. **Ambiente & Sociedad**, São Paulo, v. 17, n. 4, (2014), p. 7-14.

ALMEIDA, A. B. de - **Gestão da água**: Incertezas e riscos conceptualização operacional. 1. ed. Lisboa: Esfera do Caos Editores, 2011. 87 p. ISBN 9789896800444.

ALMEIDA, F.F.M de; HASUI, Y.; BRITO NEVES, B.B.; FUCK, R.A - Brazilian structural provinces: an introduction. **Earth Science Review**. Amsterdam. v. 17, (1981), p. 1-29. ISSN 0012-8252.

ALMEIDA, F.F.M. de - O cráton do São Francisco. **Revista Brasileira Geociências**, v. 7, n.4, (1977), p. 349-364.

ALMEIDA, L. Q. de.; PASCOALINO, A - Gestão de risco, desenvolvimento e (meio) Ambiente no Brasil - um estudo de caso sobre os desastres naturais de Santa Catarina. *In*: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA, 2009. [Consult. 18 set. 2018]. Disponível em: www.geo.ufv.br/simposio/simposio/trabalhos/trabalhos.../061.pdf.

ALMEIDA, S. - A gestão da catástrofe - Como medida de resposta à crise. *In: Riscos e Crises: da teoria à plena manifestação*, v. VI da Série Riscos e Catástrofes. Uni Coimbra, 2018. 227-321 p.

ALMEIDA, P. E. G. - A Política Nacional de Proteção e Defesa Civil: os desastres como problema político. **Anais Seminário Internacional de Ciência Política [Internet]**, Porto Alegre, [s.v.], (2015), p. 9-11. [Consult. 14 set. 2020]. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/sicp>.

ALVIM, A. T. B. BRUNA, G. C. KATO, V. R. C. - Políticas ambientais e urbanas em áreas de mananciais: interfaces e conflitos. **Cadernos Metrópole 19**. São Paulo: EDUC, 2008.

AMARAL, J. J. F. - **Como fazer uma pesquisa bibliográfica**. Fortaleza - CE: Universidade Federal do Ceará, 2007, 1 p. [Consult. 01 mar. 2021]. Disponível em: <<http://200.17.137.109:8081/xiscanoe/courses1/mentoring/tutoring/Como%20fazer%20pesquisa%20bibliografica.pdf>>.

ANA - Agência Nacional de Águas - **Atlas de Vulnerabilidade às Inundações**. Brasília: ANA, 2014. ISBN 978-85-8210-025-7.

ANA - Agência Nacional de Águas - O comitê de bacia hidrográfica: o que é e o que faz? **Cadernos de capacitação em recursos hídricos**. v. 1., Brasília: SAG, 2011. ISBN 978-85-89629-76-8.

ANA - Agência Nacional de Águas - **Plano Nacional de Segurança Hídrica**. Brasília: ANA, 2019. 112 p.

ANDRADE, C. D. - **Avaliação de escala de monitoramento e do comportamento hidrológico na bacia do rio Piabanha/RJ**. Rio de Janeiro, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2016. Tese de doutorado em Engenharia Civil.

ANDRADE, K. M.; PINHEIRO, H. R.; DOLIF, G. - Evento extremo de chuva no Rio de Janeiro: Análise sinótica, previsão numérica e comparação com eventos anteriores. **Ciência e Natura**, Santa Maria, v. 37, (2015), p. 175-180. [Consult. 18 maio 2020]. Disponível: <http://dx.doi.org/10.5902/2179460X16236>. ISSN 2179-460.

ANPC - Autoridade Nacional de Proteção Civil - **Unidade de Previsão de Riscos e Alerta**. Núcleo de Certificação e Fiscalização. Glossário de Proteção Civil, 2009. [Consult. 16 set. 2020]. Disponível em: <http://www.proteccaocivil.pt/GLOSSARIO/Pages/default.aspx>.

ARAÚJO, L. M. N. *et al* - Estudos Integrados de Bacias Experimentais Parametrização Hidrológica na Gestão de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Piabanha. *In: XVII SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS*, 11, 2007, São Paulo. **Anais...** CD-ROM, São Paulo.

ARAUJO, L.; RODRIGUES, M. L. - Modelos de análise das políticas públicas. **Revista Sociologia, Problemas e Práticas**, n. 83, (2017), p. 11-35. [Consult. 14 jan. 2020]. Disponível em <http://spp.revues.org/2662>. ISSN 2182 – 7907.

ARAÚJO, S. B. - **Administração de desastre**: conceitos e tecnologia. SYGMA – SMS. Gestão de Risco. 3. ed. 2012. [Consult. 16 fev. 2021]. Disponível em: <http://www.defesacivil.pr.gov.br/arquivos/File/AdministracaodeDesastres.pdf>.

ASSUMPÇÃO, R.F; SÉGUIN, E.; KLIGERMAN, D.C.; CYAMON, C. - Possíveis contribuições da integração das políticas públicas brasileiras à redução de desastres. **Saúde debate**, v. 41, n. 2 (esp.), (2017), p. 39-49. [Consult. 21 out. 2018]. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/0103-11042017s204>. ISSN 0103-1104.

ASSUMPÇÃO, R.S. F. V. - **Petrópolis**: um histórico de desastres sem solução? Do Plano Köeller ao Programa Cidades Resilientes. Rio de Janeiro: Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Fundação Oswaldo Cruz, 2015. Tese de doutorado.

AZEVEDO, L. G. - Tipos de vegetação. *In*: **Atlas do Brasil**. Conselho Nacional de Geografia. IBGE, Rio de Janeiro, 1960. 511-520 p.

AZEVEDO, S. de. - Políticas públicas: discutindo modelos e alguns problemas de implementação. *In*: SANTOS JÚNIOR, O. A. *et al.* **Políticas públicas e gestão local**: programa interdisciplinar de capacitação de conselheiros municipais. Fase, Rio de Janeiro, 2003.

BAKHTIN, M. - **Marxismo e filosofia da linguagem**. Trad. Michel Lahud e Yara Frateschi. 12. ed. São Paulo: Hucitec, 2006. 334 p. ISBN 85271004.

BANKOFF, G. FRERKS, G., HILLHORST, D. - **Mapping vulnerability**: disasters, development and people. London: Earthscan, 2004. 37-51 p. ISBN 978-1-85383-1.

BAPTISTA, A. C. - **Análise da paisagem e identificação de áreas suscetíveis a Movimentos de massa na APA Petrópolis – RJ**: Subsídio ao planejamento urbano. Viçosa-MG: Universidade Federal de Viçosa, 2005. Dissertação de Mestrado em Engenharia Civil.

BARBOSA, A.L.M; GROSSI SAD, J.H. - Batólito granítico da Serra dos Órgãos, Estado do Rio de Janeiro, Brasil. **Contrib. Geol. Petrol**. Núcleo de Minas Gerais, SBGM, 1985. 49-61 p.

BARDIN, L. - **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977. ISBN 8574964034.

BARONE, L. A.; SILVA, A. A. da; MELAZZO, E. S. - Políticas públicas de desenvolvimento territorial rural no Brasil: o caso do Território Rural do Pontal do Paranapanema/SP. **Revista NEAGRO**, Presidente Prudente/SP. ISSN 1984-8501 (2013), v. 1, p. 6-16.

BARROSO, A.G. - **Relação estratigráfica dos diques alcalinos paleógenos e estruturas rúpteis do pontal do Atalaia, Arraial do Cabo- RJ**. Rio de Janeiro: Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 2014. Monografia de graduação em Geologia.

BAUMAN, Z. - **Modernidade e ambivalência**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1999. ISBN 9788571104945.

BAUMGARTNER, F.; JONES, B. - **Agendas and instability in american politics**. Chicago: University of Chicago Press, 1993.

BECK, U. - A Reinvenção da Política: Rumo a uma Teoria da Modernização Reflexiva. *In*: BECK, U.; GIDDENS, A.; LASH, S. **Modernização Reflexiva**. São Paulo: Editora da Universidade Estadual Paulista, 1997. 15 p. ISBN 8539302233.

BECK, Ulrich - **Sociedade de risco**: rumo a uma outra modernidade. São Paulo: Editora 34, 2011. 384 p. ISBN 8573264500.

BECK, Ulrich - **Risk Society**: towards a new modernity. London: Sage, 1992. ISBN 0-8039-8345.

BENITES, V. de M. *et al.* - Solos e vegetação nos complexos rupestres de altitude da Mantiqueira e do Espinhaço. **Floresta e Ambiente**, Rio de Janeiro, ISSN 115-0980, (2003) v. 10, n. 1, p.76-85.

BERGALO, H. G. *et al.* - A fauna ameaçada de extinção no estado do Rio de Janeiro. **Ciência Hoje**, Rio de Janeiro, (2000) v. 26, n. 152, p. 18-23.

BETÂMIO, António - **Gestão da água**: Incertezas e riscos conceptualização operacional. 1 ed. Lisboa: Esfera do Caos Editores, 2011. ISBN 9788570614704.

BILLIG, Michael - **Argumentando e Pensando**: uma abordagem retórica à psicologia social. Petrópolis: Vozes, 2008. ISBN 8532636195.

BIRKMANN, J. - **Danger need not spell disaster, but how vulnerable are we?** United Nations University, n. 1, (2005) p. 8. [Consult. 21 ago. 2019]. Disponível em: <<http://www.unu.edu>>. ISSN 1816-5796.

BOURDIEU, P. - **O poder simbólico**. Lisboa: Difel, Rio de Janeiro: Bertrand, 1989.15 p. ISBN 9724423085.

BRANDÃO, V.S. - **Geoquímica das áreas fontes e dos sedimentos em suspensão na Bacia do Rio Piabanha-RJ**. Niterói – RJ: Universidade Federal Fluminense, 2015. Dissertação de Mestrado em Geoquímica Ambiental.

BRASIL. Constituição - **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, 1988. [Consult. 21 maio 2019]. Disponível em: http://www6.senado.gov.br/con1988/CON1988_05.10.1988/CON1988.htm .

BRASIL - **Decreto 1.822, de 30 de novembro de 1939**. Cria o Parque Nacional da Serra dos Órgãos. [Consult. 19 set. 2018] Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/declei/1930-1939/decreto-lei-1822-30-novembro-1939-411745-publicacaooriginal-1-pe.html>.

BRASIL - **Decreto nº 10.692 de 03 de maio de 2021**. Institui o Cadastro Nacional de Municípios com Áreas Suscetíveis à Ocorrência de Deslizamentos de Grande Impacto, Inundações Bruscas ou Processos Geológicos ou Hidrológicos Correlatos. [Consult. 10 ago.

2021]. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/decreto-n-10.692-de-3-de-maio-de-2021-317632332>.

BRASIL - **Decreto-lei nº 950, de 13 de outubro de 1969**. Institui no Ministério do Interior o Fundo Especial para Calamidades Públicas (FUNCAP) e dá outras providências. Brasília, 1969. [Consult. 11 nov. 2020]. Disponível em: <http://presrepublica.jusbrasil.com.br/legislacao/109832/decreto-lei-950-69>.

BRASIL - **Glossário de Defesa Civil, estudos de riscos e medicina de desastres**. Ministério da Integração Nacional. Secretaria Nacional de Defesa Civil. 3. ed. Brasília: MI, 2009.

BRASIL - **Lei Federal Nº 9.985, de 18 de julho de 2000**. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. [Consult. 11 out. 2018]. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil/leis/L9985.htm>.

BRASIL - **Lei nº 10.257 de 10 de julho de 2001**. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. [Consult. 24 ago. 2021]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/l10257.htm.

BRASIL - **Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007**. Lei Federal de Saneamento Básico. [Consult. 11 maio 2021]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm.

BRASIL - **Lei nº 12.593, de 18 de janeiro de 2012**. Institui o Plano Plurianual da União para o período de 2012 a 2015. [Consult. 11 jun. 2021]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12593.htm.

BRASIL - **Lei nº 12.608, de 10 de abril de 2012**. Política Nacional de Proteção e Defesa Civil. [Consult. 11 set. 2017]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12608.htm.

BRASIL - **Lei nº 13.397, de 21 de dezembro de 2016**. Institui o Plano Plurianual da União para o período de 2016 a 2019. [Consult. 11 jun. 2021]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/lei/L13397.htm.

BRASIL - **Lei nº 13.971, de 27 de dezembro de 2019**. Institui o Plano Plurianual da União para o período de 2020 a 2023. [Consult. 11 jun. 2021]. Disponível em: [https://www.hmg.saude.gov.br/images/pdf/2020/janeiro/23/PPA-2020-2023--Lei-13.971%20\(27.12.2019\).pdf](https://www.hmg.saude.gov.br/images/pdf/2020/janeiro/23/PPA-2020-2023--Lei-13.971%20(27.12.2019).pdf).

BRASIL - **Lei nº 14.026/2020**. Lei Federal do Saneamento Básico. [Consult. 15 jun. 2021]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2020/Lei/L14026.htm#art6.

BRASIL - **Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997**. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de

março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF 09/01/1997, p. 470. [Consult. 17 set. 2017]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9433.html.

BRASIL - **Ministério do Desenvolvimento Regional**. Secretaria Nacional de Saneamento – SNS. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: 24º Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos – 2018. Brasília: SNS/MDR, 2019.

BRASIL - **Plano Nacional de Gestão de Riscos e Resposta a Desastres Naturais**, 2012. [Consult. 14 jan. 2020]. Disponível em: http://www.cprm.gov.br/publique/media/gestao_territorial/plano_nac_risco.pdf.

BRASIL - **Plano Nacional de Redução de Desastres**. Diário Oficial da União, pag. 82, Seção I. 2 de Janeiro de 1995.

BRASIL - **Política Nacional de Defesa Civil**. Ministério da Integração Nacional. Brasília: Ministério da Integração Nacional, 2000. [Consult. 12 jan. 2019]. Disponível em: <<http://www.defesacivil.mg.gov.br/images/documentos/Defesa%20Civil/manuais/Pol%C3%ADtica-Nacional-de-DefesaCivil.pdf>>.

BRASIL - **Resolução n. 32, de 15 de outubro de 2003**. Conselho Nacional de Recursos Hídricos - CNRH. Anexo I. Ministério do Meio Ambiente: Brasília - DF, 2003.
BRONZO, C. VEIGA, L. Intersetorialidade e políticas de superação da pobreza: desafios para a prática. **Serviço Social e Sociedade**, São Paulo, ISSN 0101-6628 (2007), n. 92, p. 5-21.

BUENO, P. H. C. ANDRADE, C. S. P. Território e políticas públicas em uma abordagem geográfica. **Caminhos da Geografia**, (2019), v. 20, p. 404-419.

BUSSO, G. **Vulnerabilidad sociodemográfica en Nicaragua**: un desafío para el crecimiento económico y la reducción de la pobreza. Centro Latinoamericano y Caribeño de Demografía (CELADE) - División de Población. Santiago de Chile: 2002. 83 p. ISBN 9213220669.

CAGED - **Cadastro Geral de Empregados e Desempregados**, 2017. [Consult. 17 set. 2019]. Disponível em: https://agenciasebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/UFs/RJ/Anexos/Relat%C3%B3rio_Painel_Regional_Observat%C3%B3rio_Serrana_II_2018.pdf.

CALDAS, A. L. - Geografia Oral. **Oralidades: Revista de História Oral**. Núcleo de Estudos em História Oral do Departamento de História da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, São Paulo ano 5, n. 10 – São Paulo: NEHO, jul.- dez., (2011) p. 173-186. [Consult. 26 fev. 2021] Disponível em: <http://diversitas.fflch.usp.br/>. ISSN 1981-4275.

CANÇADO, T. C. L.; SOUZA, R. S. de.; CARDOSO, C. B. S. da - Trabalhando o conceito e Vulnerabilidade Social. In: XIX ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDOS POPULACIONAIS: População, Governança e Bem-Estar. 2014, São Pedro/SP. **Anais**.

CANNON, T - **Vulnerability Analysis and Disasters**. Parker, D.J. Floods, Routledge, London, 2000. 45-55 p.

CARAM, T. R. B. - Gasto do governo federal com prevenção de desastre é o menor em 11 anos. **Folha de São Paulo**, São Paulo, n. 33.173, 19 jan. 2020. [Consult. 18 jun. 2020]. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/cotidiano/2020/01/gasto-do-governo-com-prevencao-de-desastres-e-o-menor-em-11-anos.shtml>.

CARDONA, Omar D. - The need for rethinking the concepts of vulnerability and risk from a holistic perspective: a necessary review and criticism for effective risk management. *In*: BANKOFF, G.; FRERKS, G.; HILLHORST, D. **Mapping vulnerability: disasters, development and people**. London: Earthscan, 2004. 37-51 p. ISBN 9781853839634.

CAREGNATO, R. C. A.; MUTTI, R. - Pesquisa qualitativa: análise de discurso versus análise de conteúdo. **Texto & Contexto Enfermagem**, Florianópolis, v. 15, n. 4, (2006), p. 679-684.

CARMO, R.L. - Urbanização e Desastres: Desafios para a segurança humana no Brasil. *In*: CARMO, R.L.; VALENCIO, N. (orgs.). **Segurança humana no contexto dos Desastres**. Campinas: nepo/unicamp, 2014. ISBN 978-85-7656-295-5.

CARVALHO FILHO, A.; LUMBRERAS, J.F.; SANTOS, R.D. - **Os solos do Estado do Rio de Janeiro**. (Estudo Geoambiental do Estado do Rio de Janeiro). Brasília, DF: CPRM - Serviço Geológico do Brasil, 2000, 36 p.

CASTEL, Robert - La dynamique des processus de marginalisation: de la vulnérabilité à la désaffiliation. **Cahiers de recherche sociologique**, França. ISSN 0831-1048. n. 22, (1994), p. 11-27.

CASTRO, A. L. C. - **Manual de desastres: desastres naturais**. Brasília: Ministério da Integração Nacional, 2003. p. 2.

CASTRO, A. L. C. - **Manual de planejamento em defesa civil**. v.1. Brasília: Ministério da Integração Nacional/ Departamento de Defesa Civil, 1999. p. 133.

CASTRO, C. M. PEIXOTO, M. N. O. PIRES, G. A. P. - Riscos Ambientais e Geografia: Conceituações, Abordagens e Escalas. **Anuário do Instituto de Geociências**, Rio de Janeiro: UFRJ. ISSN 0101-9759 (2005), v. 28, n. 2, p. 11-30.

CASTRO, F. V. de. LOURENÇO, L. - Resiliência, população e território: contributo conceptual para a terminologia dos riscos. **Territorium: Revista Portuguesa de riscos, prevenção e segurança**, [s.v.], n. 24, (2017), p. 5-13. [Consult. 05 set. 2019]. Disponível em: <<https://impactumjournals.uc.pt/territorium/article/view/4097>>. ISSN 1647-7723.

CASTRO, A. L. C. - **Glossário de defesa civil estudos de riscos e medicina de desastres**. 2. ed. Brasília, 1998, 54 p.

CBH - Piabanha - Comitê da Bacia Hidrográfica do rio Piabanha e das sub-bacias hidrográficas dos rios Paquequer e Preto - **Resolução nº 18 de 21 de agosto de 2012**. Aprovou o Plano de

Ações e Aplicação de Recursos Financeiros do Piabanha 2012-2014. [Consult. 02 out. 2020]. Disponível em: http://www.comitepiabanha.org.br/downloads/Resolucao%2018-11_CBH%20Piabanha%20Plano%20de%20Acoes.pdf.

CBH - Piabanha - Comitê da Bacia Hidrográfica do rio Piabanha e das sub-bacias hidrográficas dos rios Paquequer e Preto - **Resolução nº 20 de 15 de abril de 2014**. Altera a Resolução nº 18 de 21 de agosto de 2012. [Consult. 02 out. 2020]. Disponível em: <http://comitepiabanha.org.br/conteudo/RES-PIABANHA-20-14.pdf>.

CBH - Piabanha - Comitê da Bacia Hidrográfica do rio Piabanha e das sub-bacias hidrográficas dos rios Paquequer e Preto - **Resolução Comitê Piabanha nº 09 de 22 de setembro de 2009**. Aprova o Caderno de Ações do Plano de Recursos Hídricos do CEIVAP, como documento orientador para aplicação de recursos na área de atuação do Comitê Piabanha. [Consult. 10 ago. 2020]. Disponível em: <https://www.ceivap.org.br/downloads2011/Resolucao%2009-09.pdf>.

CBH - Piabanha - Comitê da Bacia Hidrográfica do rio Piabanha e das sub-bacias hidrográficas dos rios Paquequer e Preto - **Resolução CBH - Piabanha nº 33 de 2015**. Plano de Aplicação Plurianual (PAP) de recursos financeiros do CBH Piabanha para o período de 2016 a 2020. [Consult. 14 maio 2020]. Disponível em: <http://comitepiabanha.org.br/resolucoes/2015/33-res-6.11.15.pdf>.

CBH - Piabanha - Comitê da Bacia Hidrográfica do rio Piabanha e das sub-bacias hidrográficas dos rios Paquequer e Preto - **Resolução CBH - Piabanha nº 41/2017**. Altera o Plano de Aplicação Plurianual (2016 a 2020), 2017. [Consult. 16 maio 2021]. Disponível em: <http://comitepiabanha.org.br/resolucoes/2017/resolucao-41.pdf>.

CBH - Piabanha - Comitê da Bacia Hidrográfica do rio Piabanha e das sub-bacias hidrográficas dos rios Paquequer e Preto - **Resolução CBH - Piabanha nº 61 de outubro de 2020**, 2020a. Plano de Aplicação Plurianual (PAP) de recursos financeiros do CBH Piabanha para o período de 2021 a 2025.

CBH - Piabanha - Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Piabanha e Sub-Bacias Hidrográficas dos Rios Paquequer e Preto - **Regimento Interno**, 2020b. [Consult. 6 jun. 2021]. Disponível em: <http://www.comitepiabanha.org.br/regimento-interno.php>.

CBH - Piabanha - **Comitê de Bacia Hidrográfica Piabanha**. Entrevista cedida ao pesquisador em 11 de agosto de 2020c.

CBH - Piabanha - Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Piabanha e Sub-Bacias Hidrográficas dos Rios Paquequer e Preto - **Plano de Bacia da Região Hidrográfica do Rio Piabanha e Sub-Bacias Hidrográficas dos Rios Paquequer e Preto**. Elaboração de PROFILL Engenharia e Ambiente S.A. 2021, 498p. [Consult. 16 maio. 2020]. Disponível em <http://www.comitepiabanha.org.br/plano-de-bacia.php>.

CEIVAP - Comitê para Integração da Bacia do rio Paraíba do Sul - **Relatórios do Laboratório de Hidrologia e Estudos de Meio Ambiente da COPPE / UFRJ**: PGRH-RE-010-RO - Metas de racionalização de uso, Aumento da Quantidade e Melhoria da Qualidade dos Recursos

Hídricos, 2002; PGRH-RE-09-RO - Diagnóstico e Prognóstico do Plano de Recursos Hídricos da Bacia do rio Paraíba do Sul, 2002; PS-RE-030-RI – Controle da Poluição Hídrica Industrial na Bacia do rio Paraíba do Sul, 1999; PS-RE-077-RO – Estudos hidrológicos, 1999; PS-RE-71-RO – Projeto Básico de Drenagem Urbana – Município de Petrópolis – Rio Quitandinha, 2002. CELLARD, A. - A análise documental. *In*: POUPART, J. *et al.* (orgs.) **A pesquisa qualitativa: enfoques epistemológicos e metodológicos**. Petrópolis: Vozes, 2008. 296 p. ISBN 8532636810.

CEPERJ - Fundação Centro Estadual de Estatísticas, Pesquisas e Formação de Servidores Públicos do Rio de Janeiro - **Produto Interno Bruto: municípios do Rio de Janeiro, 2017**. [Consult. 16 nov. 2020]. Disponível em: http://arquivos.proderj.rj.gov.br/sefaz_ceperj_imagens/Arquivos_Ceperj/ceep/dadoseconomicos/PIBEstadualMunicipal/Analises/Produto_Interno_Bruto_dos_Municipios_2017.pdf.

CEPF - CRITICAL ECOSYSTEM PARTNERSHIP FUND - **Mata atlântica hotspot de biodiversidade**, 2001. 29 p.

CERHI-RJ - Conselho estadual de recursos hídricos - **Resolução nº 107**, de 22 de maio de 2013. Rio de Janeiro-RJ, 2013.

CERHI-RJ - Conselho Estadual de Recursos Hídricos - **Resolução nº 117, de 19 de fevereiro de 2014**. Aprova o Plano Estadual de Recursos Hídricos do Rio de Janeiro. [Consult. 10 maio 2020]. Disponível em: <http://comiteguandu.org.br/downloads/resolucao-cerhi-117.2014>.

CERHI-RJ - Conselho Estadual de Recursos Hídricos - **Resolução nº 228 de 13 de julho de 2020**. Dispõe sobre a prorrogação da indicação AGEVAP como entidade delegatária das funções de agência de Água, tendo como interveniente os comitês de bacia médio Paraíba do Sul, Piabanha, rio Dois Rios, Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana. [Consult. 22 ago. 2021]. Disponível em: <https://ceivap.org.br/resolucoes/cerhi-rj/228-2020.pdf>.

CERTEAU, Michel - **A escrita da História**. Tradução: Maria de Lourdes Menezes. 2. ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2002. ISBN 853093573.

CGU - Controladoria Geral da União - **Avaliação da atuação das instituições federais na governança do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos – SINGREH**. 21 de maio de 2020. [Consult. 14 ago. 2020]. Disponível em: https://progestao.ana.gov.br/progestao-1/avaliacao/cgu/relatorio-cgu_avaliacao-da-atuacao-das-instituicoes-federais-na-governanca-do-singreh_mai2020.pdf.

CHAUÍ, M. - **Cultura e democracia: o discurso competente e outras falas**. 7. ed. São Paulo: Cortez, 1997. ISBN 8524911905.

CHRISPINO, A. - **Introdução ao estudo das políticas públicas: uma visão interdisciplinar e contextualizada**. Rio de Janeiro: FGV Editora, 2016. ISBN 8522517800.

CHRISTOFIDIS, D. - **Olhares sobre a Política de Recursos Hídricos no Brasil: O caso da bacia do São Francisco**. Brasília: Centro de Desenvolvimento Sustentável, Universidade de Brasília, 2001. Tese de Doutorado em Gestão e Política Ambiental.

CHRISTOFOLETTI, A. - **Geomorfologia**. 1. ed. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 1974, 149 p. ISBN 8521201303.

CHRISTOFOLETTI, A. - **Modelagem de sistemas ambientais**. São Paulo: Edgard Blucher, 1999. ISBN 852120177.

CNRH – Conselho Nacional de Recursos Hídricos - **Resolução n. 32**, de 15 de outubro de 2003. Anexo I. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente, 2003. [Consult. 23 out. 2018]. Disponível em: <http://www.aesa.pb.gov.br/aesa-website/wp-content/uploads/2018/02/Resolu%C3%A7%C3%A3o-n%C2%BA-32-de-15-de-Outubro-de-2003-CNRH.pdf>.

CNRH - Conselho Nacional de Recursos Hídricos - **Resolução nº 135, de 14 de dezembro de 2011**. Aprova o documento “Plano Nacional de Recursos Hídricos-PNRH: Prioridades 2012-2015”. [Consult. 12 jul. 2018]. Disponível em: <https://www.ceivap.org.br/conteudo/resolucao135.pdf>.

CNRH - Conselho Nacional de Recursos Hídricos - **Resolução nº 216, de 11 de setembro de 2020**. Prorroga o prazo de vigência do Plano Nacional de Recursos Hídricos (PNRH). [Consult. 12 dez. 2020]. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-cnrh-216-de-11-de-setembro-de-2020-278927951>.

CNRH - Conselho Nacional de Recursos Hídricos - **Resolução nº 58 de 2006. Aprova o Plano Nacional de Recursos Hídricos, e dá outras providências**. [Consult. 12 jul. 2020]. Disponível em: <https://cnrh.mdr.gov.br/resolucoes/33-resolucao-n-58-de-30-de-janeiro-de-2006/file>.

COBRADE - **Classificação e codificação brasileira de desastres**, 2012. [Consult. 12 set. 2018]. Disponível em: <http://www.mi.gov.br/defesa-civil/legislacoes>.

COHEN, M.; MARCH, J.; OLSEN, J. A. - garbage can model of organizational choice. **Administrative Science Quarterly**, v. 17, n.1, (1972), p. 1-25.

COMISSÃO DAS COMUNIDADES EUROPEIAS - **Comunicação da Comissão ao Conselho, ao Parlamento Europeu, ao Comité das Regiões e ao Comité Económico e Social Europeu**: livro verde sobre a coesão territorial europeia – tirar partido da diversidade territorial.COM 616 final, Bruxelas, 2008.

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente - **Resolução nº 357 de 17 de março de 2005**. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. [Consult. 11 dez. 2020]. Disponível em: https://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/Resolucao/2005/res_conama_

357_2005_classificacao_corpos_agua_rtfcd_a_altrd_res_393_2007_397_2008_410_2009_430_2011.pdf.

CONGALTON, R.G.; GREEN, K - **Assessing the accuracy of remotely sensed data: principles and practices**. Boca Raton: CRC Press, 1999.

COPPETEC - Fundação Coordenação de Projetos, Pesquisas e Estudos Tecnológicos. **Elaboração do Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Rio de Janeiro**. R4 – Relatório Gestão De Recursos Hídricos Revisão 03. Laboratório de Hidrologia e Estudos de Meio Ambiente LabHid, COPPE/UFRJ, 2013.

COPPETEC - Fundação Coordenação de Projetos, Pesquisas e Estudos Tecnológicos - **Elaboração do Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Rio de Janeiro**. R3 – Temas Técnicos Estratégicos. RT 03 - Vulnerabilidade a Eventos Críticos. Laboratório de Hidrologia e Estudos de Meio Ambiente LabHid, COPPE/UFRJ, 2014.

COPPETEC - Fundação Coordenação de Projetos, Pesquisas e Estudos Tecnológicos. Plano de Recursos Hídricos do Comitê de Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul. **Caderno de ações Bacia do rio Piabanha, 2009**. COHEN, M.; MARCH, J.; OLSEN, J. A. - garbage can model of organizational choice. **Administrative Science Quarterly**, v. 17, n.1 (1972), p. 1-25. [Consult. 11 set. 2019]. Disponível em: <https://www.ceivap.org.br/downloads/cadernos/Caderno%20-%20Piabanha.pdf>.

CORDEIRO, P.H.C - Análise dos padrões de distribuição geográfica das aves endêmicas da Mata Atlântica e a importância do Corredor da Serra do Mar e do Corredor Central para conservação da biodiversidade brasileira. *In*: PRADO, P.I.; LANDAU, E.C.; MOURA, R.T *et al.* (orgs.). **Corredor de Biodiversidade da Mata Atlântica do Sul da Bahia**, Ilhéus, IESB / CI / CABS / UFMG / UNICAMP, 2003. Publicação em CD-ROM.

CORREIO DA MANHÃ - **A enchente de Petrópolis**: lembrando a noite trágica de 26 de março. Edição nº 15534 de junho de 1945. Hemeroteca Digital.

CORREIO PAULISTANO - **O temporal de anteontem no Estado do Rio e Capital Federal**. Edição nº 23818 do de 23 de março 1930 referência às inundações. Hemeroteca Digital.

COSTA, A. M. J. WAQUIL, P. D. - O empobrecimento e a vulnerabilidade da população rural em situações de Seca: o caso de Santo Cristo, R.S. *In*: IV ENCONTRO DE ECONOMIA GAÚCHA, 2008, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre, 2008, p. 2, p.1-20.

COSTA, F. C. S.; PIMENTEL, M. A. S. - **A gestão integrada do risco de inundação e as comunidades locais em Portugal e no Brasil**: contributos teóricos. *Papeles de Geografía*, 2017, p. 101-115. [Consult. 23 abr. 2021]. Disponível em: <http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/72359>.

COSTA, Marco Aurélio *et al.* **Vulnerabilidade social no Brasil**: conceitos, métodos e primeiros resultados para municípios e regiões metropolitanas brasileiras. 2018.

CPRM - Companhia Brasileira de Recursos Minerais - **Comunidade mais segura**: mudando hábitos e reduzindo os riscos de movimentos de massa e inundações / CPRM Serviço Geológico do Brasil; coordenação Jorge Pimentel; autores Jorge Pimentel, Carlos Eduardo Osório Ferreira, Renaud D.J. Traby, Noris Costa Diniz. – Rio de Janeiro: CPRM, 2007. 27 p. [Consult. 15 jun. 2021]. Disponível em: <http://www.dcteresopolis.blog.br/downloads/COMUNIDADESEGURA.pdf>.

CPRM - Companhia Brasileira de Recursos Minerais - **Geologia do Estado do Rio de Janeiro. Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil**. SILVA, Luiz Carlos; CUNHA, Hélio Canejo da Silva (org.). Editado pelo Ministério de Minas e Energia. Brasília, 2001. 80 p. ISBN 978-85-7499-102-3.

CPRM - Companhia Brasileira de Recursos Minerais - **Projeto Rio de Janeiro**. Brasília: Serviço Geológico do Brasil, v. 1-8, 2000.

CRED-EM-DAT - Centre for Research on the Epidemiology of Disasters - **Annual Disaster Statistical Review**. The numbers and trends. *In*: RODRIGUEZ, J. V.F.; BELOW, R. GUHA-SAPIR, D. Jacoffset Printers. Melin: Belgium, 2009. 33 p.

CRESWELL, J. W. - **Projeto de pesquisa**: métodos qualitativo, quantitativo e misto. Porto Alegre, RS: Artmed, 2007. ISBN 8565848884.

CRUZ, J. *et al.* - **Ecología Social de Los Desastres**. Montevidéo: Coscoroba ediciones, 2003, 176 p. ISBN 9974-7616-6-2.

CUNHA, S.; PINTO, F. T. - Aplicação de uma metodologia de análise de risco de inundações à zona ribeirinha do Peso da Régua. *In*: JORNADA DE HIDRÁULICA, RECURSOS HÍDRICOS E AMBIENTE, Porto, v 6, (2011). [Consult. 15 ago. 2018]. Disponível em: https://paginas.fe.up.pt/~shrha/publicacoes/pdf/JHRHA_6as/10_SCunha_Aplica%C3%A7%C3%A3o.pdf.

CUTTER, S. L.; BORUFF, Bryan J.; SHIRLEY, W. Lynn. - Social vulnerability to environmental hazards. **Social science quarterly**, v. 84, n. 2, (2003), p. 242-261.

CUTTER, S. L. - A ciência da vulnerabilidade: modelos, métodos e indicadores. **Revista Crítica de Ciências Sociais**, 93, (2011), p.12. [Consult. 14 out. 2018]. Disponível em: <https://journals.openedition.org/rccs/165>.

DANTAS, M. E. *et al.* - **Diagnóstico geoambiental**: estudo geoambiental do Estado do Rio de Janeiro. Brasília - DF: CPRM-DEGET, 2000. 38 p.

DANTAS, M. E. *et al.* - **Geomorfologia das bacias dos rios Guapi-Macacu e Caceribu - recôncavo da Baía de Guanabara - Estado do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2012. 59 p. ISBN 1678-0892.

DANTAS, M. E. - **Geomorfologia**: estudo geoambiental do Estado do Rio de Janeiro. Brasília, DF: CPRM-DEGET, 2000. 66 p.

DAUPHINÉ, A.; PROVITOLLO, D. - **Risques et catastrophe**: observer, spatialiser, comprendre, gérer, 2. ed. Paris: Armand Colin, 2013, 412 p. ISBN 978-2-200-27842-7.

DAVIS, E.G.; NAGHETTINI, M.C. - **Estudo de chuvas intensas no Estado do Rio de Janeiro**. 2. ed. Brasília: CPRM, 2000. 50 p.

DIÁRIO DA NOITE (RJ) - **Cerca de 100 pessoas desaparecidos em só um distrito de Petrópolis**. Edição 3735, de 31 de março. Hemeroteca Digital.

DIÁRIO DA NOITE (RJ) - **Novos e Sensacionais informes sobre a enchente de Petrópolis**. Edição nº 3733, de 27 de março. Hemeroteca Digital.

DIÁRIO DE PETRÓPOLIS - **Tragédia que matou 134 pessoas em 1988 completa 33 anos hoje**. 2021. [Consult. 15 jul. 2021]. Disponível em: <https://www.diariodepetropolis.com.br/integra/tragedia-que-matou-134-pessoas-em-1988-completa-33-anos-hoje-190201>.

DILLEY *et al.* - **Natural disaster hotspots**: a global risk analysis. Washington: World Bank Publications, 2005. ISBN 0821359304.

DNIT - Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes - **Manual de Vegetação Rodoviária**, v. 2 - Flora dos Ecossistemas Brasileiros - IPR 734. Rio de Janeiro, 2009.

DOMBROWSKY, W. R. - Again and again: is a disaster we call a “disaster”? *In*: QUARANTELLI, E.L. **What is a disaster?** Perspectives on the question. Routledge: London and New York, 1998. 19-30 p.

DOUGLAS, M. - **La aceptabilidad del riesgo según las ciencias sociales**. Tradução: V. A. Martínez. Barcelona: Paidós, 1996.173 p. ISBN 8449301785.

DRM - Departamento de Recursos Minerais - **Projeto Carta Geológica do Estado do Rio de Janeiro**. Niterói: Folhas Petrópolis, Teresópolis, Itaipava e Miguel Pereira. 1979.

DUARTE, A. I. F. - **Condições de formulação das políticas públicas: o caso da generalização do ensino profissional, 2004-2009**. Lisboa: Instituto Universitário de Lisboa. Departamento de Ciência Política e Políticas Públicas, 2015. Tese de doutorado em Políticas Públicas.

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-RS. ISSN 23591919, (2017), v.14, n.10.

DYE, T. R. - **Understanding Public Policy**. 13. ed. Londres: Longman and Pearson Education, 2011.

DYE, T. R. - **Understanding Public Policy**. Upper Saddle, N.J.: Prentice Hall. 2005. p.1.

EASTON, D. - **Modalidades de Análise Política**. Biblioteca de Ciências Sociais. Rio de Janeiro: Zahar, 1970.

EASTON, D. - **A Framework for Political Analysis**. Englewood Cliffs: Prentice Hall.1965.

EASTON, David. -**The Political System**. New York: Knopf, 1953,129-130 p.

EGLER, C. - Risco Ambiental como critério de gestão do território: uma aplicação à zona costeira brasileira. **Revista Território**, Coimbra. ISSN 1647-7723, (1996), v. 1, n.1, p. 32-41.

ELORZA, M. - **Geomorfología**. 1. ed. Madrid; Pearson Educación, 2008.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 2. ed. Brasília: Embrapa Solos, 2006. 306 p. ISBN 85-85864-19-2.

EPA - Environmental Protection Agency. **Definição de Risco**. [Consult. 13 maio 2019]. Disponível em <<https://www.epa.gov/risk/about-riskassessment>>.

EPA - Environmental Protection Agency. **Human Health Risk Assessment**. [Consult. 13 maio 2019]. Disponível em: http://www.epa.gov/risk_assessment/health-risk.htm.

ESTEBAN, M. P. S. - **Pesquisa qualitativa em educação**: fundamentos e tradições. Tradução: Miguel Cabrera. Porto Alegre: AMGH, 2010.

EVANGELISTA, O. - Apontamentos para o trabalho com documentos de política educacional. *In*: ARAÚJO, R. M. L.; RODRIGUES, D. S. (orgs.). **A pesquisa em trabalho, educação e políticas educacionais**. 1. ed. Campinas, SP: Alínea, 2012, 52-71 p.

FALER, C. S. - **Intersectorialidade**: a construção histórica do conceito e a interface com as políticas sociais públicas. Porto Alegre: Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, 2015. Tese de doutorado em Serviço Social.

FAUGÈRES, L. - **La dimension des faits et la théorie du risque**. Le Risque et la Crise. Malta: Foundation for International Studies, 1990, 31-60 p.

FERRI, M.G. - **Vegetação brasileira**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1980.

FEUERWERKER, L.; COSTA, H. - Intersectorialidade na rede UNIDA. **Divulgação em Saúde para Debate**. Londrina. v. 22, (2000), p. 25-35.

FLICK, U. - **Uma Introdução à Pesquisa Qualitativa**. Porto Alegre - RS: Bookman, 2004. ISBN 8536317116.

FNMA – Fundo Nacional do Meio Ambiente. Instituto Ecotema - **Zoneamento Ambiental da APA Petrópolis**. Petrópolis. 2001. 451 p.

FORGIARINI; F. R. F; SILVEIRA A. L. L.; SILVEIRA; G. L. - Saneamento Básico e Recursos Hídricos: benefícios da interface das políticas de gestão *In*: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS, 17, 2007, São Paulo. Anais. Porto Alegre: ABRH, 2007.

FOUCAULT, M. - **A arqueologia do saber**. Tradução: L. F. B. Neves. 8 ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2014. 254 p. ISBN 8530939662.

FOUCAULT, M. - **A ordem do discurso**. Tradução: Laura Fraga de Almeida Sampaio. São Paulo: Edições Loyola, 2012. 37 p. ISBN 8515013592.

FOUCAULT, M. - **Microfísica do poder**. São Paulo: Paz e Terra, 2008. ISBN 6555480076.

FRAGA, N. C.; KÖHLER, V. B. - As enchentes no Vale do Itajaí-Açu/SC: das obras de contenção à indústria da enchente. *In: Boletim de Geografia*, Maringá. v. 17, n.1, (1999), p. 81-92. [Consult. 13 maio 2021]. Disponível em: <http://www.periodicos.uem.br/ojs/index.php/BolGeogr/article/view/12065>. ISSN 2176-4786.

FRAGA, Nilson Cesar - As enchentes no Vale do Itajaí-Açu/SC: das obras de contenção à indústria da enchente - a problemática ambiental e a relação homem natureza. **Ra'ega**, Curitiba, v. 5, (2001), p. 126-148. [Consult. 13 maio 2021]. Disponível em: <http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs-2.2.4/index.php/raega/article/view/18320>. ISSN 2177-2783.

FRANK, B. - Uma história das enchentes e seus ensinamentos. *In: FRANK, B.; PINHEIRO, A. (orgs.). Enchentes na Bacia do Rio Itajaí: 20 anos de experiências*. Blumenau: Edifurb, 2003.

FRAUCHES, M. S.; BARRETO, J. C. B.; NETO, R. M. Compartimentação Geomorfológica da bacia do rio Piabanha (RJ) e suas relações com o quadro tecnoestrutural regional. XVIII SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA. Universidade Federal do Ceará: Fortaleza, 2019.

FREY, Klaus - **Políticas Públicas: um debate conceitual e reflexões referentes à prática da análise de políticas públicas no Brasil**. Planejamento e Políticas Públicas, Brasília-DF: IPEA, 2000, 211-259 p. ISBN 852300906.

FRÓES, G. K. - **Acervo Histórico de Gabriel Kopke Fróes**. [Consult. 18 mar. 2021] Disponível em: <http://earp.arthur.nom.br/site/earpgkf.htm>.

FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA - **Atlas dos remanescentes florestais da Mata Atlântica, período 2017-2018**. Relatório Técnico: São Paulo, 2019.

FURTADO, J. *et al.* - Capacitação básica em Defesa Civil, Florianópolis: CAD UFSC, 2012, 122 p.

GALLO, S. - **Transversalidade e meio ambiente**. Ciclo de palestras sobre meio ambiente. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC, 2001. 56 p. [Consult. 23 jan. 2021]. Disponível em: <http://interacao2008.pbworks.com/f/transversalidade%20e%20meio%20ambiente.pdf>.

GANEM, R. S. - **Estrutura Institucional da União para a Gestão de Desastres Naturais**. Biblioteca Digital da Câmara dos Deputados: Brasília - DF, 2014.

- GANEM, R. S. - **Gestão de Desastres no Brasil**. Biblioteca Digital da Câmara dos Deputados. Brasília-DF, 2012.
- GEERTZ, C. - **A Interpretação das Culturas**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora S.A, 1989.
- GIDDENS, A. - A vida em uma sociedade pós-tradicional. *In*: GIDDENS, A.; BECK, U.; LASH, J. (orgs.). **Modernização reflexiva**: política, tradição e estética na ordem social moderna. 2. ed. São Paulo: UNESP, 1997. 73-133 p. ISBN 8537817341.
- GIDDENS, A. - **As consequências da modernidade**. São Paulo: Editora Unesp, 1991. ISBN 85-7139-022-3.
- GIL, A. C. - **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo - SP: Atlas, 2002. ISBN 8597012617.
- GIL, A. C. - **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. São Paulo - SP: Atlas, 2010. ISBN 8597020571.
- GIRARD, A. - **Cultural development: experience and policies**. Paris: UNESCO, 1972, 130 p.
- GODOY, A. S. Pesquisa Qualitativa: tipos fundamentais. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo-SP, (1995), v. 26, n. 2.
- GOERL, R.F.; KOBIYAMA, M. - Considerações sobre as Inundações no Brasil. XVI SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS, 2005, João Pessoa. Anais. Porto Alegre, ABRH, 2005.
- GONÇALVES, Carmen Diego - Desastres naturais: algumas considerações: vulnerabilidade, risco e resiliência: **Territorium**: Revista Portuguesa de riscos, prevenção e segurança. Portugal. ISSN 1647-7723, (2012), n. 19.
- GONÇALVES, Janderson Alex de Oliveira - **O. Memórias Geográficas**: As Cinco Peles do Pai Bitu. São Francisco de Paula/RS: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2016. Dissertação em Geografia.
- GONÇALVES, R. C. - **Modelagem hidrológica do tipo chuva-vazão via SMAP e TOPMODEL** - Estudo de Caso: Bacia do Rio Piabanha/RJ. Curso de Engenharia Civil. Rio de Janeiro: COPPE / UFRJ, 2008.
- GONTIJO-PASCUTTI, A. H. F. *et al.* - As serras do mar e da mantiqueira. *In*: HASUI, Y et al. (org.). **Geologia do Brasil**. São Paulo: Beca, 2012. 549-573 p.
- GROSSI SAAD, J. H. G. *et al.* - **Folha anta, duas barras, Teresópolis e Nova Friburgo**. Rio de Janeiro: DRM/Geosol, 1980.
- GUBA, E. G.; LINCOLN, Y. S. - **"Effective Evaluation"**. São Francisco: Jossey-Bass, 1981.

GUERRA, A. J. T.; GONÇALVES, L. F. H.; LOPES, P. B. M. - Evolução histórico-geográfica da ocupação desordenada e movimentos de massa no município de Petrópolis, nas últimas décadas. **Revista Brasileira de Geomorfologia**, (2007), v. 8, n. 1, p. 35-43, 2007.

HASSUI, Y. - A compartimentação geológica do Brasil. *In*: HASUI, Y et al (org.) **Geologia do Brasil**. São Paulo: Beca, 2012. 112-122 p.

HEIDEMANN, F.; SALM, J. - **Políticas Públicas e Desenvolvimento**: Bases epistemológicas e modelos de análise. Brasília: Ed UnB, 2009.

HEILBRON, M. *et al.* - A Província Mantiqueira. *In*: MANTESSO NETO, V. *et al.* **O Desvendar de um Continente**: a moderna geologia da América do Sul e o legado da obra de Fernando Flávio Marques de Almeida. São Paulo: Beca, 2004. 203-234 p.

HEILBRON, M. *et al.* - An evolutionary tectonic model for the central Ribeira Belt: from Transamazonian collage to Gondwana amalgamation. *In*: SIMPÓSIO NACIONAL DE ESTUDOS TECTONICOS, 7,1999, Lençóis. **Anais...** SBG. 1999. p. 58-61.

HEILBRON, M.; MACHADO, N. - Timing of terrane accretion in the Neoproterozoic - Eopaleozoic Ribeira orogen (SE Brazil). **Precambrian Research**, (2003), v. 125, n. 1-2, p. 87-112.

HENRIQUE, A.; BATISTA, M. - A politização dos desastres naturais: alinhamento partidário, declarações de emergência e a alocação de recursos federais para os municípios no Brasil. **Opinião Pública**, Campinas, (2020), v. 26, n. 3, p. 522-555. [Consult. 16 maio 2021]. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1807-01912020263522>>.

HERCULANO, Selene - O clamor por justiça ambiental e contra o racismo ambiental. **Revista de Gestão Integrada em saúde do trabalho e meio ambiente**, (2008), v. 3, n. 1, jan./abr. [Consult. 20 fev. 2019]. Disponível em: www.interfacehs.sp.senac.br.

IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - **Portaria 102, de 06 de agosto de 2002**. Cria o conselho consultivo do Parque Nacional da Serra dos Órgãos. [Consult. 11 nov. 2019]. Disponível em: <http://www.ibama.gov.br/sophia/cnia/legislacao/IBAMA/PT0102-060802.PDF>.

IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - **Portaria 36, de 26 de abril de 2006**. Altera a Portaria 102, de 06 de agosto de 2002. [Consult. 11 nov. 2019]. Disponível em: <http://www.ibama.gov.br/sophia/cnia/legislacao/ICMBIO/PT0002-060209.PDF>. Acesso em: 11 nov. 2019.

IBGE - **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística** - 2010. [Consult. 17 jul. 2020]. Disponível em <https://cidades.ibge.gov.br/>.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - **Base cartográfica contínua do estado do Rio de Janeiro**: escala 1:25.000. Rio de Janeiro: IBGE, 2017.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - **Censo Demográfico 2010**. Resultados definitivos. 2010. [Consult. 18 ago. 2020] Disponível em: <

http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/resultados_dou/RJ2010.pdf>

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - **Cidades@**. IBGE. [Consult. 16 nov. 2020] Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/default2.php>>.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - **Folhas SF. 23/24**. Rio de Janeiro/Vitória: geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra. Projeto Radambrasil, Rio de Janeiro, 1983.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - **Manual técnico de geomorfologia**. Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. 2. ed. - Rio de Janeiro: IBGE, 2009.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - **Manual técnico da vegetação brasileira: sistema fitogeográfico: inventário das formações florestais e campestres: técnicas e manejo de coleções botânicas: procedimentos para mapeamentos**. Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. 2. ed., Rio de Janeiro, 2012.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - **Manual Técnico da vegetação brasileira**. Diretoria de Geociências - Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. 2. ed. Rio de Janeiro, 2012. Disponível em: <https://www.terrabrasil.org.br/ecotecadigital/pdf/manual-tecnico-da-vegetacao-brasileira.pdf>. Acesso em: 21 mar. 2019

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - **Nota Explicativa do Mapa da Área de Aplicação da Lei Nº 11.428, de 2006: Lei da Mata Atlântica**. Rio de Janeiro. 2008. [Consult. 15 maio 2020] Disponível em: www.ibge.gov.br/home/geociencias/recursosnaturais/mapas_doc6.shtm.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - **Perfil dos Municípios Brasileiros**. Coordenação de População e Indicadores Sociais. Rio de Janeiro: IBGE, 2018.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - **Produção agrícola municipal**. SIDRA. [Consult. 14 jul. 2020]. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/home/ipca/brasil>.

ICMBIO - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - **Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000**. Decreto nº 4.340, de 22 de agosto de 2002. Sistema Nacional de Unidade de Conservação da Natureza – SNUC. 3. ed. Brasília: MMA/SBF, 2003.

ICMBIO - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - **Plano de Manejo do Parque Nacional da Serra dos Órgãos**. Brasília. 2008. 665 p. [Consult. 20 set. 2019]. Disponível em: < <http://www.icmbio.gov.br/parnasos/>>.

ICMBIO - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - **Plano de Manejo do Parque Nacional da Serra dos Órgãos**. v. VII – Monitoramento. [Consult. 25 mar. 2021] Disponível em: https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/biodiversidade/unidade-de-conservacao/unidades-de-biomas/mata-atlantica/lista-de-ucs/parna-da-serra-dos-orgaos/arquivos/monitoria_avaliacao-pm-2008-2009.pdf.

ICMBIO - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - **Parque Nacional Serra dos Órgãos**. [Consult. 19 set. 2019]. Disponível em: <https://www.icmbio.gov.br/parnaserradosorgaos/>.

ICMBIO - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - **Portaria nº 426, de 11 de maio de 2020**. Institui o Núcleo de Gestão Integrada - ICMBio Teresópolis, um arranjo organizacional para gestão territorial integrada de Unidades de Conservação federais. [Consult. 11 ago. 2020]. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-426-de-11-de-maio-de-2020-256529597>.

ICMBIO - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - **Portaria nº 43 de 4 de junho de 2009**. Aprova o ajuste do zoneamento no plano de manejo do parque nacional da serra dos órgãos, em decorrência de sua ampliação em setembro de 2008. [Consult. 19 set. 2020] Disponível em: <http://www.ibama.gov.br/sophia/cnia/legislacao/ICMBIO/PT0043-040609.PDF>.

INEA - Instituto Estadual do Ambiente - Boletim Hidrometeorológico. [Consult. 01 nov. 2020]. Disponível em: <http://alertadecheias.inea.rj.gov.br/analise.php>.

INEA - Instituto Estadual do Ambiente - **O estado do ambiente**: indicadores Ambientais do Rio de Janeiro. BASTOS, J.; NAPOLEÃO, P. (orgs.). Rio de Janeiro: SEA, 2010. 160 p.

INEA - Instituto Estadual do Ambiente - **Plano de manejo Reserva Biológica de Araras**, 2010. [Consult. 04 maio. 2019]. Disponível em: www.inea.rj.gov.br/cs/groups/public/documents/document/zwew/mde5/~edisp/inea001976.pdf.

INEA - Instituto Estadual do Ambiente - **Programa Estadual de Segurança Hídrica, 2021**. [Consult. 11 ago. 2020]. Disponível em: <http://www.inea.rj.gov.br/prosegh/>.

IPEA - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - Avanços e Desafios da Transversalidade nas Políticas Públicas Federais Voltadas para Minorias. *In*: IPEA. **Brasil em Desenvolvimento**: Estado, planejamento e políticas públicas. 3. ed. Brasília: Ipea, 2009. 779-795 p.

ISDR - Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction - **Risk and poverty in a changing climate Invest today for a safer tomorrow**. United Nations, Geneva: Switzerland. 2009.

IWAMA, A. Y. *et al.* - Risco, vulnerabilidade e adaptação às mudanças climáticas: uma abordagem interdisciplinar. *In*: **Ambiente & Sociedade**, (2016), v. 19, n. 2, p. 95-118, 2016.

JACOBI, Pedro Roberto; SULAIMAN, Samia Nascimento. - Educar para sustentabilidade no contexto dos riscos de desastres. *In*: GÜNTHER, Wanda Maria Risso; CICCOTTI, Larissa; RODRIGUES, Angela Cassia. (orgs.). **Desastres**: múltiplas abordagens e desafios. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017. 3-15 p.

JACQUES, P. D. SHINZATO, E. - **Estudo Geoambiental do Estado do Rio de Janeiro**. Uso e cobertura do solo. Brasília: CPRM, 2000. 26 p.

JENA, S. K. - Disaster: need for a sociological intervention. *In: Jawaharlal Nehru University*. New Delhi, v. 67, jan/jul, 2004. [Consult. 12 ago. 2019]. Disponível em: <<http://www.geocities.com/husociology/disaster4.htm>>.

JENKINS, B. - Policy analysis: models and approaches. *In: MICHAEL, Hill, The Policy Process: A Reader*. 1. ed. Person Education, 1993. 34-44 p.

JENKINS, W. - **Policy Analysis**. A Political and Organizational Perspective. Oxford, Blackwell, 1978. 15 p.

JORGETTI, T. - **A Zona de Convergência do Atlântico Sul e os processos oceânicos do Atlântico e do Pacífico**. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2008, Tese de doutorado em Meteorologia.

JORNAL DO BRASIL – RJ - **Chuva mata 120 e deixa rastro de destruição na Serra**. Edição nº 303 de 1988. Hemeroteca Digital.

JORNAL DO BRASIL – RJ - **Desabrigado de Petrópolis ocupam terrenos vazios**. Edição nº 313 de 19 de fevereiro de 1988. Hemeroteca Digital.

JORNAL DO BRASIL – RJ - **Desabrigados ameaçam invadir casas em Petrópolis**. Edição nº 219 de 19 de novembro de 1883. Hemeroteca Digital.

JORNAL DO BRASIL – RJ - **Estado tem 277 mortos e 22 mil desabrigados segundo a defesa civil**. Edição nº 319 de 25 de fevereiro de 1988. Hemeroteca Digital.

JORNAL DO BRASIL – RJ - **Petrópolis enterra 41 e segue na busca por corpos**. Edição nº 304 de 1988. Hemeroteca Digital.

JORNAL DO BRASIL – RJ - **Petrópolis tem mais de 30 mortos e 300 ao desabrigo**. Edição nº 72 de 29 de março de 1966. Hemeroteca Digital.

JORNAL DO BRASIL – RJ - **Petropolitanos não querem abandonar casas condenadas**. Edição nº 305 de 09 de fevereiro de 1988. Hemeroteca Digital.

JORNAL DO BRASIL – RJ - **Temporal Inunda Petrópolis**. Edição nº 282 de 1987. Hemeroteca Digital.

JORNAL DO BRASIL – RJ - **Temporal mata 4, fecha rodovia e para Petrópolis**. Edições nº 302 de 1988. Hemeroteca Digital.

JORNAL DO BRASIL – RJ - **Vítimas de 81 ainda esperam**. Edição nº 307 de 11 de fevereiro de 1988. Hemeroteca Digital.

JORNAL DO COMMERCIO - **Chuvas matam e alagam em todo o Grande Rio**. Edição nº 53 de 03 de dezembro de 1981. Hemeroteca Digital.

JUNQUEIRA, L. A. P. - A gestão intersetorial das políticas sociais e o terceiro setor. **Revista Saúde e Sociedade**, São Paulo, (2004), v. 13, n. 1, p. 25-36, jan./abr.

JUNQUEIRA, L. A. P.; INOJOSA, R. M; KOMATSU, S. - Descentralização e Intersetorialidade na gestão pública municipal no Brasil: a experiência de Fortaleza. *In: XI CONCURSO DE ENSAYOS DEL CLAD* Caracas: "El Tránsito de la Cultura Burocrática al Modelo de la Gerencia Pública: Perspectivas, Posibilidades y Limitaciones". 1997, Caracas, p. 1-75.

KINGDON, J. W. - **Agendas, Alternatives and Public Policies**. Boston, Longman 2.^a edição revista, 2011.

KINGDON, J. W. - **Agendas, Alternatives, and Public Policies**. 2. ed. Boston: Little, Brown, 1984.

KLING, A.S.M. - **Aplicação do Método Battelle na avaliação do impacto ambiental na bacia hidrográfica do rio Piabanha**. Rio de Janeiro – RJ: FIOCRUZ, 2005. Dissertação de Mestrado em Ciências da Área de Saúde Pública da Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca.

KOBIYAMA, M. *et al.* - **Prevenção de desastres naturais: conceitos básicos**. Curitiba: Organic Trading, 2006. 109 p.

KOBIYAMA, M; GOERL, R. F. - Identificação dos riscos. **Revista Emergência**. Novo Hamburgo-RS, (2011), v. 25. p. 48 – 52, fev./mar.

KOBYAMA, M. *et al.* - Papel das comunidades e da universidade no gerenciamento de desastres naturais. *In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE DESASTRES NATURAIS*, 1., 2004, Florianópolis: GEDN\UFSC, 2004. p.834-846 (CD-ROM).

LAHERA, E. P. - Política y Políticas Públicas. **Serie Políticas Sociales**, Santiago do Chile, CEPAL / Naciones Unidas, n. 95, 2004. [Consult. 16 jan. 2021]. Disponível em: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/6085/1/S047600_es.pdf.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. - **Fundamentos de Metodologia Científica**. São Paulo-SP: Atlas, 2003.

LASSWELL, H. D. - The Policy Orientation. *In: LERNER, D.; LASSWELL, H. D. (orgs.). The policy sciences: recent developments in scope and method*. Stanford, California: University Press, 1951, 3-15 p.

LASWELL, H.D. - **Politics: Who Gets What, When, How** Cleveland, Meridian Books. 1936/1958.

LÁZARO, L. L. B. - Desastres naturais e vulnerabilidade social e institucional: caso do Petrópolis – Brasil. Conferência. II ENCONTRO NACIONAL SOBRE POPULAÇÃO, ESPAÇO E AMBIENTE – GT PopEA – ABEP, realizado em São José dos Campos - SP, Brasil, em 29 e 30 de outubro de 2013. [Consult. 15 maio 2021]. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/313516150_DESASTRES_NATURAIS_E_VULNERABILIDADE_SOCIAL_E_INSTITUCIONAL_CASO_DO_PETROPOLIS_-_BRASIL/citations.

LE GOFF, J. - História. *In: História e Memória*. Campinas: ed. UNICAMP, 1994, 13 p.

LENCASTRE, A.; FRANCO, F. M. - **Lições de Hidrologia**. Lisboa: Universidade Nova de Lisboa. 1992. 453 p.

LIEBER, R.; LIEBER, N. R. - O conceito de risco: Janus reinventado. In: MINAYO, Maria C. de S.; MIRANDA, Ary C. de. (orgs.) **Saúde e ambiente**: estreitando nós, Rio de Janeiro: Fiocruz, 2002. 69-111 p.

LIMA, W.L. - Função hidrológica da mata ciliar. **Simpósio sobre Mata ciliar**. Fundação Cargill. 1989, 25-42 p.

LINDBLOM, C. E. - **Still Muddling, Not Yet Through**. Public Administration Review 39, 1979, 517-526 p.

LINDBLOM, C. E. - **The Science of Muddling Through**. Public Administration Review 19, 1959. 78-88 p.

LINDBLOM, C. E.; WOODHOUSE, E. J. - **The Policy-Making Process**. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice Hall, 1993.

LINO, C.F.; ALBUQUERQUE, J.L. - **Mosaicos de Unidades de Conservação no Corredor da Serra do Mar**. São Paulo: Conselho Nacional da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica. (Cadernos da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica – No32). 2007.

LONDE, L. R. *et al.*- Desastres Relacionados à água no Brasil. **Perspectiva e Recomendações, Ambiente e Sociedade**, (2014), v. 17, n. 4, p. 133-152.

LOU, R. F. - **Modelagem Hidrológica Chuva-vazão e Hidrodinâmica Aplicada na Bacia Experimental do Rio Piabanha/RJ**. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2010. Dissertação de Mestrado em Engenharia Civil.

LOUREIRO, C. F. B. - **Complexidade e dialética**: contribuições à práxis política e emancipatória em educação ambiental. *Educação e Sociedade*, 2006. 131-152 p.

LOURENÇO, L. Análise de riscos e gestão de crises: o exemplo dos incêndios florestais. In: **Territorium**: Revista Portuguesa de riscos, prevenção e segurança, Coimbra, ISSN 1647-7723, (2003) [s. v.], n.10.

LOURENÇO, L. *et al.* - Fernando Rebelo, pioneiro e grande impulsionador do estudo dos riscos em Portugal. In: **Territorium**: Revista Portuguesa de riscos, prevenção e segurança, Coimbra, ISSN 1647-7723, (2013), [s. v.], n. 20.

LOURENÇO, L. Perigos das cartas de risco. Comentários ao modelo proposto no Guia Técnico para Elaboração do PMDFCI". In: **Territorium**: Revista Portuguesa de riscos, prevenção e segurança, Coimbra, ISSN 1647-7723, (2008), v.15, p. 122-126. [Consult. 20 out. 2019].

Disponível em:

http://www.uc.pt/fluc/nicif/riscos/Documentacao/Territorium/T15_artg/T15NNR11.pdf.

LOURENÇO, L. - **Risco, perigo e crise**. Trilogia de base na definição de um modelo conceptual operacional. Realidades e desafios na gestão dos riscos. Diálogo entre ciência e utilizadores, NICIF/FLUC, Coimbra, 2014. 61-74 p. Disponível em: DOI: <http://dx.doi.org/10.14195/978-972-8330-23-1> 6. [Consult. 12 maio 2019] Disponível em: https://digitalis-dsp.uc.pt/bitstream/10316.2/35751/1/Realidades_artigo6.pdf?ln=pt-pt..

LOURENÇO, L.; ALMEIDA, A. B. de - Alguns conceitos à luz da teoria do risco. *In: Riscos e Crises: da teoria à plena manifestação*, v. VI da Série Riscos e Catástrofes: Uni Coimbra, p.17-77, 2018.

LOWI, Theodore J. - **American Business, Public Policy**, Case-Studies, and Political Theory. *World Politics*, (1964), v. 16, n. 4, p. 677-715.

LOWI, Theodore J. - Four Systems of Policy, Politics, and Choice. **Public Administration Review**, (1972), v. 32, n. 4, p. 298-310, jul./ago.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. - **Pesquisa em Educação**: abordagens qualitativas. 2. ed. São Paulo: EPU, 2015.

LUDWIG, L; MATTEDI, M. A. - Dos desastres do desenvolvimento ao desenvolvimento dos desastres: a expressão territorial da vulnerabilidade. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, Paraná, (2016), v. 39, p. 23-42.

LYNN, L. E. - **Designing Public Policy**: A Casebook on the Role of Policy Analysis. Santa Monica, Calif.: Goodyear, 1980.

MACHADO, M. L.; NASCIMENTO, N.; BAPTISTA, M. - Curvas de danos de inundação *versus* profundidade de submersão: desenvolvimento de metodologia. **Revista de Gestión del agua de América Latina**, (2005), v. 2, n.1, p. 35-52.

MAINGUENEAU, D. - **Discurso e análise do discurso**. São Paulo: Parábolas, 2015.

MANZINI, E. J. - **A entrevista na pesquisa social**. 26/27. ed. São Paulo: Didática, 1990/1991. 149-158 p.

MARANDOLA JR., E. DANTONA, A. O. - Vulnerabilidade: problematizando e operacionalizando o conceito. *In: CARMO, Roberto do; VALENCIO, Norma. Segurança humana no contexto dos desastres*. 1. ed., São Carlos: RiMa, 2014, p. 45-61 p.

MARANDOLA JR., E. HOGAN, D. J. - Natural hazards: o estudo geográfico dos riscos e perigos. **Ambiente & Sociedade**. Campinas, ANPPAS, (2004), v. 7, n. 2, p. 95-109, jul./dez.

MARANDOLA JR., E. HOGAN, D. J. - Vulnerabilidades e riscos: entre geografia e demografia. **Revista Brasileira de Estudos de População**, São Paulo: ABEP, v. 22, n. 1, p. 29-53, 2005.

MARANDOLA JR., E. - Uma ontologia geográfica dos riscos: duas escalas, três dimensões. **Geografia**, Rio Claro, (2004), v. 29, n. 3, p. 315-338, set./dez. p. 332, 2004.

MARANDOLA JR., E.; HOGAN, D. J. - As dimensões da vulnerabilidade. **São Paulo em Perspectiva**, (2006) v. 20, n. 1, p. 33-43, jan./mar.

MARANDOLA JR., E.; HOGAN, D. J. Vulnerabilidade do lugar vs. vulnerabilidade sociodemográfica: implicações metodológicas de uma velha questão. **Rev. bras. estud. popul.**, (2009) v. 26, n. 2, p. 161-181.

MARANDOLA JR., Eduardo - **Habitar em risco**: mobilidade e vulnerabilidade na experiência metropolitana contemporânea. Campinas: Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, 2008. Tese de doutorado em Geografia.

MARCHEZINI, V. - Dos desastres da natureza à natureza dos desastres. *In*: VALENCIO, N. F. L. *et al.* (orgs.). **Sociologia dos Desastres**: construção, interfaces e perspectivas no Brasil. 1 ed. São Carlos/SP: RiMa, 2009, p. 48-57 p.

MARCHEZINI, V. - **Janeiro de 2010, São Luiz do Paraitinga/SP**: Lógicas de poder, discursos e práticas em torno de um desastre. São Paulo: Universidade Federal de São Carlos, 2014. Tese de Doutorado em Sociologia.

MARCONDES, M. M.; SANDIM, T. L.; DINIZ, A. P. R. - Transversalidade e Intersectorialidade: mapeamento do debate conceitual no cenário brasileiro. **Administração Pública e Gestão Social**, (2018), [s.v.], p. 22-23. [Consult. 07 nov. 2018]. Disponível em: <<https://www.apgs.ufv.br/index.php/apgs/article/view/1527>>.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. - **Fundamentos da Metodologia Científica**, 6. ed., São Paulo: Atlas, 2007.

MARQUES, J. J. - **Literaturas do Próximo Oriente Antigo na Bíblia Origens, Aliança e Sabedoria**. Lisboa: Universidade de Lisboa, Lisboa, 2015. Dissertação de Mestrado em História e Cultura das Religiões. [Consult. 19 out. 2021]. Disponível em: https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/24157/1/ulfl212797_tm.pdf.

MEAD, L. M. - **Public Policy**: vision, potential, limits. *Policy Currents*, 1995, 1-4 p.

MEDIONDO, E. M. - Apresentação: *In*: KOBAYAMA, M *et al.* **Prevenção de desastres naturais**: Conceitos básicos. Curitiba: Organic Trading, 2006. 109 p.

MEIHY, J. C. S. B. - Canto de Morte Kaiowá: História Oral de Vida. São Paulo: Editora Loyola, 1991. 30 p.

MEIHY, J. C. S. B.; RIBEIRO, S. L. S. - **Guia Prático de História Oral**: Para Empresas, Universidades, Comunidades e Famílias. São Paulo: Contexto, 2011.

MEIHY, J. C. S. - **Manual de História Oral**. 3. ed. São Paulo: Edições Loyola, 2000. 81 p.

MELLO-THÉRY, N. A. Política (e ação) pública, território e o papel da geografia. Universidade de São Paulo, Escola de Artes, Ciências e Humanidades. **Revista da ANPEGE**, v. 7, n. 1 (número especial), p. 11-19, out., 2011.

MENDES, J. M. - **Sociologia do risco**: uma breve introdução e algumas lições. Coimbra, 2015. 110 p.

MENDES, J.; ARAÚJO, P. Vítimas. - Estado e processos institucionais: Uma visão multidisciplinar: Risco, catástrofes e a questão das vítimas. **E-Cadernos CES** - Centro de Estudos Sociais, (2016), v. 25, p. 10-27, 2016.

MENDONÇA, E. F. - Estado patrimonial e gestão democrática do ensino público no Brasil. **Educação & Sociedade**, Campinas, (2001), v. 22, n. 75, p. 84-108, ago.

MENDONÇA, F de A. Riscos, vulnerabilidades e resiliência socioambientais urbanas: inovações na análise geográfica. **Revista da Associação Nacional de Pós-graduação e Pesquisa em Geografia (ANPEGE)**, (2011), v. 7, n. 1 (número especial), p. 111-118.

MENDONÇA, F. de A. BUFFON, E. A. M. - Riscos Híbridos. *In*: MENDONÇA, F. de A. (org.). **Riscos Híbridos: concepções e perspectivas socioambientais**. 1. ed São Paulo: Oficina de Textos, 2021. 13-38 p.

MENDONÇA, F. de A.; BUFFON, E. A. M.; CASTELHANO, F. J. SITOIE, G. - Resiliência socioambiental-espacial urbana às inundações: possibilidades e limites no bairro Cajuru em Curitiba (PR). **Revista da Associação Nacional de Pós-graduação e Pesquisa em Geografia (ANPEGE)**, (2016) v.12, n.19, p. 279-298, jul./dez.

MESSIAS, C. G. - **Mapeamento temático para subsídio no planejamento e gestão de bacias hidrográficas suscetíveis às inundações**: relatório final de pesquisa. Campinas: FAPESP, 2019. 26 p.

MESSIAS, C. G.; AYER, J. E. B. - Classificação de imagens digitais LANDSAT 8 no software ENVI: material teórico-prático. *In*: PEREZ FILHO, A.; AMORIM, R. R. (org.). **Os Desafios da Geografia Física na Fronteira do Conhecimento**. Campinas: UNICAMP, 2017.

MIGUEZ, M.G; GREGORIO, L.T; VERÓL, A.P. - **Gestão de Riscos e Desastres Hidrológicos**. 1.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2018. 81 p.

MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL - **Sistema integrado de informações sobre desastres (S2ID)** [Internet], Brasil, 2016. [Consult. 18 set. 2019] Disponível em: <http://www.s2id.mi.gov.br>. Acesso em: 18 set. 2019.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – MMA - **Caderno da Região Hidrográfica Atlântico Sudeste**. Secretaria de Recursos Hídricos. Brasília: MMA, 2006. 140 p.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – MMA. IBAMA - **Plano de Manejo da APA Petrópolis**. Brasília, 2007.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – MMA - **Mata Atlântica**: patrimônio nacional dos brasileiros Ministério do Meio Ambiente. Brasília: MMA, 2010. 408 p.

MMACF-RJ - Mosaico mata atlântica central fluminense - **Relatório Técnico do Planejamento Estratégico do Mosaico**. Escritório Técnico do Mosaico da Mata Atlântica Central Fluminense. Teresópolis - RJ, 2010.

MOLINARI, B. S. - **Modelagem espacial da qualidade de água na bacia do rio Piabanha/RJ**. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro 2015. s. p. Dissertação (Mestrado) – /UFRJ, Rio de Janeiro, 2015.

MONNERAT, G. L. SOUZA, R. G. - Da seguridade social à intersectorialidade: reflexões sobre a integração das políticas sociais no Brasil. **Katálysis**, Florianópolis, v. 14, n. 1, p. 41-49, jan./jun. 2011.

MONTEIRO, C. A. F. - **Clima e excepcionalismo**: conjecturas sobre o desempenho da atmosfera como fenômeno geográfico. Florianópolis: ed. da UFSC, 1991. 241 p.

MORAIS, A. *et al.* - Estudos para um diagnóstico quali-quantitativo em bacias experimentais – Estudo de Caso: Bacia do rio Piabanha. *In*: 2º SEMINÁRIO DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO PARAÍBA DO SUL, Taubaté – SP, 2009.

MOTA, A. O. - **Proposição metodológica para avaliação da implementação de planos diretores de recursos hídricos**. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais, 2018. Dissertação de Mestrado em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos.

MOURA, R.; SILVA, L. A. D. A. E. - Desastres naturais ou negligência humana? **Revista Geografar**, v. 3, n. 1, p. 58-72, 2008. Disponível em: <http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs/index.php/geografar/article/view/12910>. Acesso em: 20 out. 2019.

NASCIMENTO, S do - Reflexões sobre a intersectorialidade entre as políticas públicas. **Revista Serviço Social e Sociedade**, (2010), n. 101, p. 95-120, jan./mar. [Consult. 20 jan. 2021]. Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/ssoc/n101/06.pdf> Acesso em 14/09/2015.

NIMER, E. - **Climatologia do Brasil**. 2. ed. Rio de Janeiro: IBGE - Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais.1989. 421 p.

NOGUEIRA, F. A. - Continuidade e Descontinuidade Administrativa em Governos Locais: Fatores que sustentam a ação pública ao longo dos anos. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 2006. Dissertação de Mestrado em Administração Pública e Governo.

NUNES, L. H. VICENTE, A. K. CANDIDO, D. H. - Clima da Região Sudeste do Brasil. *In*: CAVALCANTI, I.F.A. *et al.* **Tempo e Clima no Brasil**. São Paulo: Oficina de Textos, p. 243-258, 2009.

O GLOBO. - **Programa contra desastres tem só 20% das obras em situação regular**. 02 de abril de 2017. [Consult. 25 jul. 2019]. Disponível em: <https://oglobo.globo.com/brasil/programa-contradesastres-tem-so-20-das-obras-em-situacao-regular-21147534>.

O'DONNELL, G. - Reflexões Comparativas sobre políticas públicas e consolidação democrática. 1989. *In*: MOURA, A. S. (org.) **O Estado e as políticas públicas na transição democrática**. São Paulo: Vértice, Editora Revista dos Tribunais; Recife: Fundação Joaquim Nabuco, 1989. 390-396 p.

O'KEEFE, P.; WESTGATE, K.; WISNER, B. - Taking the naturalness out of natural disasters. *In*: **Nature**, (1976), v. 260, p. 566-567.

OLIVEIRA, Cláudio Marques - **Avaliação dos impactos ambientais e qualidade de águas superficiais na região hidrográfica VI do estado do Rio de Janeiro – RJ**. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2018. Dissertação de Mestrado em Engenharia Ambiental.

OLIVEIRA, R. C. de - **O Trabalho do Antropólogo**. Brasília/São Paulo: Paralelo Quinze/Editora da Unesp, 1998.

ORLANDI, E. P. - **Análise de Discurso**: princípios e procedimentos. Campinas - SP: Pontes, 1999.

PALMA, Glória Maria. - O lugar social e as condições de produção do sujeito autor: Machado de Assis e Carolina Maria de Jesus. **Coleção Mestrado em Linguística**, França, (2011), v. 6, p. 73-93.

PARNASO - **Parque Nacional Serra dos Órgãos** - Entrevista cedida ao pesquisador em 21 de outubro de 2020.

PAULA, T. P. - **Diagnóstico e Modelagem Matemática da Qualidade da Água em Trecho do Rio Piabanha/RJ**. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2011 Dissertação de Mestrado em Engenharia Civil).

PAULON, A. *et al.* - Análise do Discurso: Fundamentos Teórico- Metodológicos. **Revista Diálogos Interdisciplinares**, (2014), vol. 3, n.1, p. 27-29.

PÊCHEUX, M. - Apresentação da AAD. *In*: GADET, F.; HAK, H. **Por uma análise automática do discurso** (Uma introdução à obra de Michel Pêcheux). Campinas: Pontes, 1990.

PÊCHEUX, M. - **O Discurso**: estrutura ou acontecimento. 3. ed. Campinas - SP: Pontes; 2002.

PEDRO, I. - Riscos e perigos em tradução. Considerações sobre terminologia nas ciências cindinicas. *In*: LOURENÇO, L.; TEDIM, F. (coord.) **Realidades e desafios na gestão dos riscos**. Diálogos entre ciência e utilizadores, NICIF: Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra, 2014, 55-60 p.

PELLING, Mark - **The vulnerability of cities**: natural disaster and social resilience. London: Earthscan, 2003.

PEREIRA, A. B. - Mata Atlântica: uma abordagem geográfica. **Nucleus**, (2009), v. 6, n. 1, p. 27-53, abr., 2009.

PEREIRA, C. R. P. **Índice de risco de inundação como ferramenta de planejamento urbano**. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2017. Dissertação de Mestrado em Engenharia Ambiental.

PERHI - Plano Estadual de Recursos Hídricos. **Relatório Gerencial**. Rio de Janeiro, 2014. 69 p.

PETERS, B. G. - **American Public Policy**. Chatham, N.J.: Chatham House, 1986.

PETRÓPOLIS, P. M. - Secretaria de obras, habitação e Regularização Fundiária. **Plano Municipal de Redução de Risco, 2017**. Elaboração de Theopratique Arquitetura e Engenharia. [Consult. 20 ago. 2019]. Disponível em: <<https://sig.petropolis.rj.gov.br/>>.

PETRÓPOLIS, P. M. - Sistema Municipal de Proteção e Defesa Civil. **Plano de contingência de proteção e defesa civil**, 2013. [Consult. 20 ago. 2019]. Disponível em: <<https://www.petropolis.rj.gov.br/dfc/index.php/planos-de-contingencia.html>>.

PETRÓPOLIS, P. M. - Sistema Municipal de Proteção e Defesa Civil. **Plano de contingência de Proteção e defesa civil**, 2021. [Consult. 11 maio 2021]. Disponível em: <<https://www.petropolis.rj.gov.br/pmp/index.php/prefeitura/181-secretarias/defesa-civil/334-plano-verao.html>>.

PETRÓPOLIS - **Decreto nº 143 de 22 de março de 1976**. Código de Obras: regulamento de construções e edificações. Disponível em: https://www.petropolis.rj.gov.br/sma/phocadownload/Documentos/Legislacao/Decretos/decreto_n_143.pdf. Acesso em: 24 ago. 2020.

PETRÓPOLIS - **Decreto nº 427 de 29 de maio de 2018**. Institui a Política Municipal dos Princípios da Proteção e Defesa Civil e a Educação Ambiental de forma integrada aos conteúdos obrigatórios dos currículos da Rede Municipal de Ensino. Petrópolis, 2018. Disponível em: <https://www.petropolis.rj.gov.br/pmp/index.php/servicos-na-web/informacoes/diario-oficial/finish/227-maio/4258-5444-quarta-feira-30-de-maio-de-2018.html>. Acesso em: 23 abr. 2021.

PETRÓPOLIS - **Lei Municipal nº 5.393 de 25 de maio de 1998**. Estabelece normas para as atividades de Uso, Parcelamento e Ocupação do Solo do Município de Petrópolis. [Consult. 23 ago. 2020]. Disponível em: <https://web2.petropolis.rj.gov.br/sde/petropolisparatodos/files/lei-de-uso-parcelamento-e-ocupacao-do-solo-LUPOS.pdf>.

PETRÓPOLIS - **Lei Municipal nº 7.167, de 28 de março de 2014**. Revê e atualiza o Plano Diretor de Petrópolis. [Consult. 23 ago. 2020]. Disponível em: <https://sig.petropolis.rj.gov.br/cpge/PD2014.pdf>.

PETRÓPOLIS - Lei nº 4668, de 22 de agosto 2017. **Dispões sobre o Plano Plurianual para o quadriênio 2018-2021**. Agosto de 2017. [Consult. 24 ago. 2020]. Disponível em: https://www.petropolis.rj.gov.br/pmp/phocadownload/gestao_estrategica/ppa_versao_final.pdf.

PETRÓPOLIS - **Lei nº 7.056, de 15 de abril de 2013**. Dispõe sobre a criação da Secretaria Municipal de Proteção e Defesa Civil. [Consult. 23 ago. 2020]. Disponível em: https://www.petropolis.rj.gov.br/dfc/phocadownload/legislacao/lei_7056_dfc.pdf.

PETRÓPOLIS, P. M. - **Cidade conhece o Plano Municipal de Redução de Riscos**. 17 de maio de 2017. [Consult. 15 jan. 2019]. Disponível em: <https://www.petropolis.rj.gov.br/pmp/index.php/imprensa/noticias/item/5901-cidade-conhece-o-plano-municipal-de-redu%C3%A7%C3%A3o-de-riscos.html>.

PETRÓPOLIS - **Plano Diretor de Petrópolis**. Diagnóstico Versão 1PMP, 2014. [Consult. 16 nov. 2020]. Disponível em:
http://www.petropolis.rj.gov.br/pmp/phocadownload/Planejamento/comcidade/diagnostico/diagnostico_05_04.pdf.

PETRÓPOLIS - **Plano Municipal de Saneamento Básico**. Habitat Ecológico, 2014. [Consult. 08 maio 2020]. Disponível em: <http://www.inea.rj.gov.br/wp-content/uploads/downloads/SEAS/PMSB%20-%20PETROPOLIS.pdf>.

PETRÓPOLIS - Secretaria de Desenvolvimento econômico. **Guia do Investidor**: o perfil histórico e sócio econômico da cidade de Petrópolis. SDE/PMP – Edição Janeiro 2020. [Consult. 16 nov. 2020]. Disponível em:
<https://web2.petropolis.rj.gov.br/espacoempreendedor/images/conteudo/guia-do-investidor-petropolis.pdf>.

PETRÓPOLIS - Sistema Municipal de Proteção e Defesa Civil. **Plano de Contingência de Proteção e defesa civil**, 2013. Disponível em:
<https://www.petropolis.rj.gov.br/dfc/index.php/planos-de-contingencia.html>. Acesso em: setembro de 2018.

PINTO, L.P. *et al.* - Mata Atlântica Brasileira: os Desafios para Conservação da Biodiversidade de um Hotspot Mundial. *In*: ROCHA, C.F.D. *et al.* **Biologia da Conservação**: essências. São Carlos-SP: RIMA Editora, 2006, 91-118 p.

PMAP - **Plano de Manejo APA Petrópolis**. 2007. [Consult. 05 mar. 2018] Disponível em:
http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/imgs-unidadescoservacao/apa_petropolis.pdf.

POMPEU, C. T.; BARTH, F. T. - Gerenciamento de recursos hídricos. *In*: GIAMPÁ, C. E. Q.; GONÇALES, V. G. **Águas subterrâneas e poços tubulares profundos**. 2. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2013.

PONÇANO, W. L. *et al.* - **Mapa geomorfológico do Estado de São Paulo**. São Paulo: IPT, 1981. 94 p.

PORTAL G1/REGIÃO SERRANA - **Água baixa e revela estragos deixados pela enchente em Petrópolis, no RJ**. 2020. [Consult. 22 jul. 2019]. Disponível em:
<https://g1.globo.com/rj/regiao-serrana/noticia/2020/01/09/agua-baixa-e-revela-estragos-deixados-pela-enchente-em-petropolis-tres-familias-estao-em-ponto-de-apoio.ghtml>.

PORTAL G1/REGIÃO SERRANA. **Chuva alaga ruas em Teresópolis, RJ, mas água baixa e programação de Carnaval é mantida**. 2020. [Consult. 17 jul. 2021]. Disponível em:
<https://g1.globo.com/rj/regiao-serrana/noticia/2020/02/20/chuva-causa-alagamentos-em-teresopolis-rj-mas-agua-baixa-e-programacao-de-carnaval-e-mantida.ghtml>.

PORTAL G1/REGIÃO SERRANA - **Chuva causa pontos de alagamentos e acionamento de sirenes em Teresópolis, no RJ**. 2019. [Consult. 17 jul. 2021]. Disponível em:
<https://g1.globo.com/rj/regiao-serrana/noticia/2019/01/03/chuva-causa-pontos-de-alagamentos-e-acionamento-de-sirenes-em-teresopolis-no-rj.ghtml>.

PORTAL G1/REGIÃO SERRANA - **Chuva provoca alagamentos e queda de muro em Petrópolis, RJ, nesta quinta; ninguém ficou ferido**. 2019. [Consult. 22 jul. 2021]. Disponível em: <https://g1.globo.com/rj/regiao-serrana/noticia/2019/05/16/chuva-provoca-alagamentos-e-queda-de-muro-em-petropolis-rj-nesta-quinta-ninguem-ficou-ferido.ghtml>.

PORTAL G1/REGIÃO SERRANA - **Família perde tudo após casa ser inundada em Petrópolis, RJ; ‘cena não sai da minha cabeça’, diz moradora**. 2020. [Consult. 17 jul. 2021]. Disponível em: <https://g1.globo.com/rj/regiao-serrana/noticia/2020/11/17/familia-perde-tudo-apos-casa-ser-inundada-em-petropolis-rj-cena-nao-sai-da-minha-cabeça-diz-moradora.ghtml>.

PORTELLA, S. L. D. - **O saber urgente do saber das urgências**: redução de riscos e desastres no Brasil. Coimbra: Universidade de Coimbra, 2017. Tese de doutorado em Território, Riscos e Políticas Públicas. [Consult. 23 ago. 2019]. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10316/79583>.

PORTELLI, Alessandro - **Biografia di una città. Storia e racconto**: Terni 1831. Torino: Einaudi, 1985. 471 p.

PORTO, M. F. - Complexidade, processos de vulnerabilização e justiça ambiental: um ensaio de epistemologia política. **Revista Crítica de Ciências Sociais**, (2011), n. 93, p.31-58.

PORTUGAL - Decreto - Lei n.º 115/2010 de 22 de outubro. Avaliação e gestão dos riscos de inundações, **Diário da República**, v. 1, n. 206, p. 3530-4758, 2010.

PORTUGAL - **Lei de Bases da Proteção Civil**. Lei n.º 27/2006 de 3 de julho. Diário da República de Portugal n.º 126/06 – 1ª série.

POTTER, J. - **La representación social de la realidad**. Discurso, retórica y construcción social. Barcelona: Paidós, 1996.

POTTER, J. - **Representing reality**: Discourse, Rhetoric and Social Construction. London: Sage, 1998. 253 p.

POZZER, C. P. - **Contribuições da psicologia social e da saúde à gestão de risco de desastre**. Rio de Janeiro: Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca- Fundação Oswaldo Cruz, 2013. Dissertação de Mestrado em Saúde Pública

PRADIER, Pierre-Charles - Histoire du risque. *In*: DEL CERRO, J. S.; SECADES, M. G. **História de la Probabilidad y la Estadística** (II). Zaragoza: Delta Publicaciones, 2004.

PROFILL - **Plano de Bacia da Região Hidrográfica do Rio Piabanha e Sub-Bacias Hidrográficas dos Rios Paquequer e Preto**. 2021. 498 p. [Consult. 10 maio 2021]. Disponível em <<http://www.comitepiabanha.org.br/plano-de-bacia.php>>.

PROFILL - **Plano Integrado de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul**. Junho de 2021. [Consult. 17 jun. 2021]. Disponível em: http://18.229.168.129:8080/publicacoesArquivos/ceivap/arq_pubMidia_Processo_030-2018-RF01.pdf.

QUARANTELLI, E. L. - Uma agenda de pesquisa do século 21 em ciências sociais para os desastres: questões teóricas, metodológicas e empíricas, e suas implementações no campo profissional. **O Social em Questão**, n. 33, ano 18. p.25-36, 2015. Tradução de Raquel Brigatte. [Consult. 20 ago. 2021]. Disponível em http://osocialemquestao.ser.puc-rio.br/media/OSQ_33_0_Quarantelli.pdf.

QUARANTELLI, E.L. - **Introduction**: the basic question, its importance, and how it is addressed in this volume. What is a disaster? Perspective on the question. London and New York: Routledge, 1998 1-8.

QUEIROZ, L. A. V. - **Hidrogeoquímica Fluvial da Bacia do Rio Paquequer, Teresópolis-Rj**. Niterói – RJ: Universidade Federal Fluminense, 2011. Dissertação de Mestrado em Geoquímica Ambiental.

RACINE, J. B.; RAFFESTIN, C.; RUFFY, V. - Escala e ação. Contribuição para uma interpretação do mecanismo de escala na prática da Geografia. **Revista Brasileira de Geografia**, Rio de Janeiro, (1983), n. 45, v. 1, p. 123-135. jan./mar.

RAMOS, C. - **Dinâmica Fluvial e Ordenamento do Território** (Programa de Unidade Curricular do 2º ciclo). SLIF- 6. Centro de Estudos Geográficos da Universidade de Lisboa, Lisboa, 2009.

RAMOS, C. - Perigos naturais devidos a causas meteorológicas: o caso das cheias e inundações. **E-LP Engineering and Technology Journal**. América do Norte, v. 4, 2013. [Consult. 19 set. 2019]. Disponível em: <<http://revistas.ulusofona.pt/index.php/revistaelp/article/view/3320>>.

RAPOSO, L. C. M. M. de M. - Desastres políticos após desastres naturais: Uma análise comparativa da governança em Desastres entre as cidades de Teresópolis – Brasil e Áquila – Itália. In: PRANDEL, J. A. **Redução de riscos de desastres**: métodos e práticas. Ponta Grossa-PR: Atena Editora, 2019. 66-76 p.

RBMA - Reserva da Biosfera da Mata Atlântica - **Avaliação da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica**. Caderno 6º da série 02. Conselho Nacional da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica São Paulo, 1997.

REBELO, F. - Geografia física e riscos naturais. **Coimbra**: IUC, 2010.

REBELO, F. - Terminologia do risco: origens, dificuldades de tradução e bom senso. **Coimbra**, (2014), v. 12, n. 2, p. 5-18. [Consult. 30 ago. 2018]. Disponível em: <https://digitalis.uc.pt/handle/10316.2/35746> .

REBELO, F. - Um novo olhar sobre os riscos? O exemplo das cheias rápidas (Flash Floods) em domínio mediterrâneo. **Territorium**: Revista Portuguesa de riscos, prevenção e segurança, Coimbra, ISSN 1647-7723, (2008), v. 15, p. 7-14.

REBELO, Fernando - A teoria do risco analisada numa perspectiva geográfica. **Cadernos de Geografia**. Coimbra, (1999), v. 18, p. 3-13.

REVET, S. - Contar e narrar os desastres. **Lumina**, (2018), v. 12, n. 2, p. 5-18.

RIBEIRO, H. L. L. - Contribuições da geografia às políticas públicas: território usado como condicionante dos programas de fitoterapia do Sistema Único de Saúde (SUS). **Boletim goiano de Geografia** (Online). Goiânia, (2014), v. 34, n. 2, p. 381-397. [Consult. 09 jan. 2021]. Disponível em: <https://www.revistas.ufg.br/bgg/article/view/31738>.

RIBEIRO, M.J. - Sociologia dos desastres. **Sociologia**, (1995), n.18, p.23–43, 1995.

RIO DE JANEIRO (Estado) - Resolução nº 107, de 22 de maio de 2013. **Conselho Estadual de Recursos Hídricos** - CERHI-RJ. Rio de Janeiro, 2013.

RIO DE JANEIRO (Estado) - **Resolução nº 107, de 22 de maio de 2013**. Aprova nova definição das regiões Hidrográficas do estado do rio de janeiro. Conselho Estadual de Recursos Hídricos - CERHI-RJ. Rio de Janeiro, 2013.

RIO DE JANEIRO - **Decreto Estadual nº 43.599, de 17 de maio de 2012**. Dispõe sobre a reorganização do sistema estadual de defesa civil. [Consult. 26 jun. 2020]. Disponível em: http://www.silep.planejamento.rj.gov.br/decreto_43599-_170512_-.htm.

RIO DE JANEIRO - **Decreto Estadual nº 38.235 de 14 de setembro de 2005**. Institui o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Piabanha e sub-bacias hidrográficas dos rios Paqueta e Preto, no âmbito do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Diário Oficial do Estado.

RIO DE JANEIRO - **Decreto Estadual nº 45.461 de 25 de novembro de 2015**. Dá nova redação ao Decreto Estadual nº. 38.235. Diário Oficial do Estado. [Consult. 25 ago. 2020]. Disponível em: <http://comitepiabanha.org.br/downloads/decreto-45461.pdf>.

RIO DE JANEIRO - **Decreto nº 46.935 de 12 de fevereiro de 2020**. Institui a Política Estadual de Proteção e Defesa Civil (PEPDEC). [Consult. 14 ago. 2020]. Disponível em: <http://www.defesacivil.rj.gov.br/images/biblioteca/POLITICA-ESTADUAL-DE-PROTECAO-E-DEFESA-CIVIL.pdf>.

RIO DE JANEIRO - **Decreto nº 47.498 de 25 de fevereiro de 2021**. Dispõe sobre o Programa Estadual de Segurança Hídrica. [Consult. 16 jul. 2021]. Disponível em: <http://www.cbhmedioparaiba.org.br/downloads/decreto-47498-2021.pdf>.

RIO DE JANEIRO - **Lei Estadual nº 5.234 de 05 de maio de 2008**. Altera a lei nº 4.247, de 16 de dezembro de 2003, que dispõe sobre a cobrança pela utilização dos recursos hídricos de domínio do estado do rio de janeiro e dá outras providências. Disponível em: <http://alerjln1.alerj.rj.gov.br/CONTLEI.NSF/f25571cac4a61011032564fe0052c89c/849352fa43bd7c318325744300733b91?OpenDocument>. Acesso em: 2 outubro de 2020.

RIO DE JANEIRO - **Lei nº 3.239 de 2 de agosto de 1999**. Institui a Política Estadual de Recursos Hídricos (PERH). [Consult. 13 ago. 2020]. Disponível em: <http://alerjln1.alerj.rj.gov.br/CONTLEI.NSF/b24a2da5a077847c032564f4005d4bf2/43fd110fc03f0e6c032567c30072625b>.

RIO DE JANEIRO - **Plano de Emergência do Estado do Rio de Janeiro**. Secretaria de Proteção e Defesa Civil, 2020. [Consult. 04 ago. 2021]. Disponível em: <http://www.prodec.defesacivil.rj.gov.br/pem2020/PEM%202020%203.1.pdf>.

RIZZINI, C.T. - **Tratado de fitogeografia do Brasil**: aspectos sociológicos e florísticos. São Paulo: Hucitec, 1979.

ROCHA, H. P. - **A Mata Atlântica e a organização do espaço geográfico na cidade de Teresópolis**: planejamento e qualidade de vida. Rio de Janeiro: Escola Nacional de Ciências Exatas - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 1999.

ROCHA, João. - **O risco das inundações e a sua gestão**. Uma visão nacional e uma visão europeia. IV CONGRESSO DA ÁGUA – A água como recurso estruturante do desenvolvimento. Lisboa: Associação Portuguesa dos Recursos Hídricos, 1998.

RODRIGUES, J. N. - Políticas públicas e geografia: retomada de um debate. **GEOUSP – Espaço e Tempo** (Online), São Paulo, (2014), v. 18, n. 1, p. 152-164, 2014.

RODRIGUES, M. R. Da resposta à prevenção: interfaces entre a gestão de risco de desastres e o planejamento urbano. **Geo UERJ**, ISSN 1981-9021, (2020) [S.l.], n. 36, p. 1-20. [Consult. 03 jan. 2021]. Disponível em: <<https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/geouerj/article/view/48404/32331>>. Doi: <https://doi.org/10.12957/geouerj.2020.48404.2020>.

RODRIGUEZ, J. M. M. - **Planejamento Ambiental**: subsídio da geoecologia das paisagens e da teoria geossistêmica. 3 ed. Fortaleza: Edições URC, 2018.

ROGERSON, P. A. - **Métodos estatísticos para geografia**: um guia para o estudante. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.

ROMERO, G.; MASKREY, A. - Como entender los desastres naturales. *In*: MASKREY, A. (Org.). **Los desastres no son naturales**. Panamá: Rede de Estudios Sociales em Prevención de Desastres en América Latina, 1993.

ROSIER, G.F. - **A geologia da Serra do Mar, entre os picos de Maria Comprida e do Desengano**. Dep. Nac. Prod. Mineral, Div. Geol. Mineral, v.166, 1957.

ROSS, J. L. S. - **Geografia do Brasil**. 4. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2003. 546 p.

ROSS, J.L.S. - **Geomorfologia, ambiente e planejamento**. Ed. Contexto. São Paulo, 1990.

ROTAVA, J. - **Índices de Resiliência hídrica e de Perigo para Gestão do Risco de Inundações Urbanas**. São Paulo: Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, 2014. Dissertação de Mestrado em Engenharia Hidráulica e Saneamento.

RUA, M. G. - Análise de Políticas Públicas: Conceitos Básicos. *In*: RUA, Maria das Graças; VALADAO, Maria Izabel. **O Estudo da Política**: Temas Seleccionados. Brasília: Paralelo 15, 1998.

RUA, M. G. - **Políticas Públicas**. 3. ed. rev. e atual. Florianópolis, Brasília: UFSC – CAPES, UAB, 2014. [Consult. 13 jan. 2021]. Disponível em: file:///C:/Users/User/Downloads/PNAP%20-%20Modulo%20Basico%20 %20GPM%20-%20Políticas%20Publicas%20(3).pdf.

RUA, M. G.; ROMANINI, R. - **Para aprender políticas públicas**. Brasília: IGEPP, 2013. [Consult. 06 jan. 2021]. Disponível em: <igepp.com.br/uploads/ebook/para_aprender_politicas_publicas_unidade_04.pdf>.

S2ID - Sistema de Integrado de Informações sobre Desastres - **Portal do Governo Brasileiro**. [Consult. 15 mar. 2020]. Disponível em: <https://s2id-search.labtrans.ufsc.br>.

S2ID - Sistema de Integrado de Informações sobre Desastres - Sistema de alerta de cheias. **Boletim Hidrometeorológico do INEA**. [Consult. 23 ago. 2021]. Disponível em: <http://alertadecheias.inea.rj.gov.br/analise.php>.

SABATIER, P.; JENKINS-SMITH, H C. - **Policy Change and Learning: an advocacy coalition approach**. Boulder, CO: Westview, 1993.

SAITO, S. M. Desastres naturais e geotecnologias – Vulnerabilidade. **Caderno didático**. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais / CRS, n. 6, p. 32, 2011.

SALES, P. G. C. - **Análise e comparação da Epopeia de Gilgamesh e o Dilúvio bíblico**. 2018. [Consult. 10 fev. 2021]. Disponível em: https://www.academia.edu/41606811/An%C3%A1lise_e_compara%C3%A7%C3%A3o_da_Epopeia_de_Gilgamesh_e_o_Dil%C3%BAvio_b%C3%ADblico.

SANDER, C. *et al.* - Cheias do Rio Branco e eventos de inundação na cidade de Boa Vista, Roraima. **ACTA Geográfica**, Boa Vista, v.6, n. 12, p. 41-57, maio/ago., 2012.

SANTOS, H. G. *et al.* - **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 5. ed. Brasília, DF: Embrapa, 2018. 356 p.

SANTOS, M. - O território e o saber local: algumas categorias de análise. **Cadernos IPPUR**, Rio de Janeiro/RJ, ano XII, n. 2, p. 15-25, 1999.

SANTOS, N. N. - **A intersetorialidade como modelo de gestão das políticas de combate à pobreza no Brasil: O caso do Programa Bolsa Família no Município de Guarulhos**. São Paulo: Fundação Getúlio Vargas, 2011. Dissertação de Mestrado em Administração Pública e Governo).

SARAVIA, E. - Introdução à teoria da política pública. *In*: SARAVIA, E. FERRAREZI, E. (org.). **Políticas públicas**. Brasília, DF: ENAP, 2006, 21-42 p. [Consult. 21 jan. 2021]. Disponível em: http://www.enap.gov.br/index.php?option=com_docman&task=cat_view&gid=858.

SAUSSURE, Ferdinand de - **Curso de lingüística geral**. Organização de Charles Bally e Albert Sechehaye com a colaboração de Albert Riedlinger. Tradução: Antônio Chelini, José Paulo Paes e Izidoro Blikstein. 24. ed. São Paulo: Pensamento-Cultrix, 2002.

SEMPDEC - Petrópolis - **Secretaria Municipal de Proteção e Defesa Civil**. Entrevista cedida ao pesquisador em 21 de janeiro de 2021.

SEMPDEC-Teresópolis - **Secretaria Municipal de Proteção e Defesa Civil**. Entrevista cedida ao pesquisador em 31 de agosto de 2020.

SERAFIM, M.; DIAS, R. - Análise de política: uma revisão da literatura. **Cadernos Gestão Social**, Salvador, (2012), v. 3, n. 1, maio. [Consult. 04 jan. 2021]. Disponível em: <<http://www.periodicos.adm.ufba.br/index.php/cgs/article/view/213>>. DOI: <http://www.periodicos.adm.ufba.br/index.php/cgs/article/view/213>. .

SERPA, A. - Políticas públicas e o papel da Geografia. **Revista da Associação Nacional de Pós-graduação e Pesquisa em Geografia (ANPEGE)**, (2011) v. 7, n. 1, número especial, p. 37-47, out. [Consult. 22 jan. 2021]. Disponível em: www.anpege.org.br/revista. .

SERRATEC - **Parque Tecnológico Região Serrana**. [Consult. 17 jul. 2020]. Disponível em: <http://serratec.org/institucional/>.

SILVA JÚNIOR, I. M. - A temática do desastre na Geografia: um olhar sobre os riscos de desastres associados às práticas de supressão de cobertura vegetal em áreas urbanas. VI CONGRESSO IBEROAMERICANO DE ESTUDIOS TERRITORIALES Y AMBIENTALES. São Paulo, 8 a 12 de setembro de 2014.

SILVA, A. S. - **Análise da integração da Política Nacional de Proteção e Defesa Civil com a Política Nacional de Recursos Hídricos e o Estatuto da cidade**. João Pessoa: Universidade Federal da Paraíba, 2016. Dissertação de Mestrado em Engenharia Civil e Ambiental.

SILVA, C. A. M. Os desastres no Rio do Janeiro: conceitos e dados. **Cadernos do Desenvolvimento Fluminense**, Rio de Janeiro, (2015), p. 55–71, jul./dez. [Consult. 20 out. 2019]. Disponível em: <https://doi.org/10.12957/cdf.2015.26555>.

SILVA, C. G. T. *et al.* - Análise dos programas governamentais voltados para a redução de riscos e recuperação pós-desastres na Região Serrana do Estado do Rio de Janeiro. *In*: Prandel, J. A. **Redução de riscos de desastres** [recurso eletrônico]: métodos e práticas. Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. p. 40-56.

SILVA, E. L. - **Transversalidade das políticas públicas na gestão de risco de inundações**. Brasília: Universidade de Brasília, 2020. Tese de Doutorado em Geografia.

SILVA, J. C.; ARAÚJO, A. D. - A Metodologia de Pesquisa em Análise do Discurso. **Grau Zero - Revista de Crítica Cultural**, (2017), v. 5, n. 1, p. 17-31.

SILVA, J. R. S.; ALMEIDA, C. D. de; GUINDANI, J. F. - Pesquisa documental: pistas teóricas e metodológicas. **Revista Brasileira de História & Ciências Sociais**, (2009), ano I, n. 1, jul.

SILVA, L. C.; CUNHA, H. C. S. - **Geologia do Estado do Rio de Janeiro**. Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil. Editado pelo Ministério de Minas e Energia. Brasília, 2001. 80-94 p.

SILVA, P. V. R. M. - **Uso de traçadores fluorescentes para determinar características de transporte e dispersão no rio Piabanha/RJ**. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2013. Dissertação de Mestrado em Engenharia Civil.

SILVA, P. V. R. M.; PECLY, J. O. G.; AZEVEDO, J. P. S. - Uso de traçadores fluorescentes para determinar características de transporte e dispersão no Rio Piabanha (RJ) para a modelagem quali-quantitativa pelo HEC-RAS. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 22, 2017. [Consult. 15 out. 2019]. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-41522017150187>.

SILVA, S. P. - A abordagem territorial no planejamento de políticas públicas e os desafios para uma nova relação entre Estado e sociedade no Brasil. **Revista cadernos gestão pública e cidadania**, São Paulo, (2012), v. 17, n. 60, 2012.

SILVA, S. P. **Políticas públicas e agricultura familiar: uma abordagem territorial do PRONAF no Médio Jequitinhonha**. 2008, 169 p. Dissertação (Mestrado em Economia) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2008.

SILVA, T. D.; CALMON, P. C. D. P. - Transversalidade e políticas públicas. XXII CONGRESO INTERNACIONAL DEL CLAD SOBRE LA REFORMA DEL ESTADO Y DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA. 2017. **Anais...**Madrid, España: CLAD, 2017.

SILVA, T. T. - **Documentos de Identidade**: uma introdução às teorias do currículo. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.

SILVA, J. C. B. - **Muito além da questão ambiental**: discursos sobre as gestões dos riscos no contexto das emergências e desastres. Pernambuco: Universidade Federal de Pernambuco, 2017. Tese de Doutorado em Psicologia.

SILVA, S. P. - Considerações analíticas e operacionais sobre a abordagem territorial em políticas públicas. In: IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Brasil em desenvolvimento 2013**: Estado, planejamento e políticas públicas. Brasília: Ipea, 2013.

SILVEIRA, C. S. RAMOS, J. A. S. - Análise espacial com SIG de parâmetros ambientais e comportamento hidrológico (chuva-vazão) de uma bacia de drenagem montanhosa na Serra dos Órgãos: bacia do Paquequer, município de Teresópolis, RJ. **Revista Brasileira de Geomorfologia**, (2007), v. 8, n. 1, p. 23-34.

SILVEIRA, S. L; ROBAINA, R; TRETIN, T. - Definição das áreas de perigo de inundação do rio Vacacaí no município de São Gabriel, RS. **GeoTextos**, (2014), v. 10, n. 2, dez.

SIMON, Herbert - **Comportamento Administrativo**. Rio de Janeiro: USAID. 1957.

SINDEC - **Banco de Dados Sindec** - Ministério da Justiça e Segurança Pública. [Consult. 26 jun. 2021]. Disponível em: <https://www.novo.justica.gov.br/seus-direitos-2/consumidor/sindec/dados-do-sindec>.

SMYTH, C.G.; ROYLE, S.A. - Urban landslide hazards: incidence and causative factors. Niteroi, Rio de Janeiro State, Brazil: *Applied Geography*, (2000), 95-117 p.

SNIS - Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento - **Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgoto**. 2018. [Consult. 19 set. 2020]. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/diagnostico-agua-e-esgotos/diagnostico-ae-2016>>.

SOCHAVA, V. B. - Theoretical requisites for the mapping of the human habitat. **Soviet Geography**, (1975), v.16, n.2, p. 86-98.

SOLBERG, H. E. - Estabelecimento e uso de valores de referência. *In*: BURTIS, C. A.; ASHWOOD, E. R.; BRUNS, D. **Tietz Fundamentos de química clínica**. 6. ed. São Paulo: Elsevier, 2008. 233-242 p.

SOUZA, Celina - Políticas públicas: uma revisão da literatura. **Sociologias**, Porto Alegre, Ano 8, n. 16, p. 20-45, jul./dez. 2006. [Consult. 13 jan. 2021]. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1517-45222006000200003>.

SOUZA, K. R. G.; LOURENÇO, L. - A evolução do conceito de risco à luz das ciências naturais e sociais. **Territorium: Revista Portuguesa de riscos, prevenção e segurança**, Coimbra, ISSN 1647-7723, (2015), [s.v.], n. 22, p. 31-44. [Consult. 22 set. 2019]. Disponível em: <<https://impactum-journals.uc.pt/territorium/article/view/3190>>.

SOUZA, W. F. - Intersetorialidade e transversalidade em políticas públicas para as juventudes no Brasil. *In*: VIII CONGRESSO LATINO-AMERICANO DE CIÊNCIA POLÍTICA, 2015, Lima. Anais do VIII Congresso Latino-americana de Ciência Política, 2015.

SPINK, M. J. - Viver em áreas de risco: tensões entre gestão de desastres ambientais e os sentidos de risco no cotidiano. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, (2014), v. 19, n.09, p. 3743-3754. 2014.

SPOSATI, A. - Gestão pública intersetorial: Sim ou Não? Comentários de experiência. **Revista Serviço Social & Sociedade**, São Paulo, (2006), v. 27, n. 85, p. 133-141, mar.

STEINBERG, T. - **Acts of God. The unnatural history of natural Disaster in America**. 1. ed. NewYork: Oxford UnivertyPress, 2000.

SULAIMAN, S. N. - **De que adianta? O papel da educação para a prevenção de desastres**. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2014. Tese de Doutorado em Educação.

SULAIMAN, S. N. - Educação para prevenção de desastres: a persistência do conhecimento tecnocientífico e da individualização do risco. **Revista Territorium: Revista Portuguesa de riscos, prevenção e segurança**, Coimbra, [s.v.], n. 25, p. 19-30, 2018. [Consult. 12 ago. 2020]. Disponível em: file:///C:/Users/User/Downloads/4197-Texto%20do%20Artigo-22526-1-10-20180827.pdf.

TCE-RJ - Tribunal de Contas do Estado do Rio de Janeiro - Secretaria Geral de Planejamento. **Estudo Socioeconômico 2004**, Teresópolis. Disponível em: file:///C:/Users/User/Downloads/Estudo%20Socioeconomico%202004%20teresopolis%20(10).pdf. Acesso em: 14 jul. 2021.

TCU - Tribunal de Contas da União - **Relatório de Auditoria Operacional**. 2017. Disponível em: https://pesquisa.apps.tcu.gov.br/#/documento/acordao-completo/*/KEY%253AACORDAO-COMPLETO1734273/DTRELEVANCIA%2520desc/0/sinonimos%253Dfalse. Acesso em: 16 ago. 2020.

TEDIM, F. - A conceptualização nos riscos naturais: impactes na ciência e na ação. *In*: LOURENÇO L.; TEDIM F (eds.). **Realidades e desafios na gestão dos riscos**: diálogo entre ciência e utilizadores, 2014. 31-41 p.

TERESÓPOLIS - **Lei complementar nº 25, de 04 de janeiro de 2001**. Dispõe sobre o Zoneamento do Município de Teresópolis e dá outras providências. [Consult. 27 jul. 2021]. Disponível em: <http://www.camarateresopolis.org/leis/leis-municipais/leis-municipais-por-assunto/89-loteamento-parcelamento-de-solo/2379-lei-complementar-n-025-de-04012001-dispoe-sobre-o-zoneamento-do-municipio-de-teresopolis-e-da-.html>.

TERESÓPOLIS - **Lei complementar nº 79, de 20 de outubro de 2006**. Dispõe sobre o Plano Diretor De Desenvolvimento Sustentável De Teresópolis e dá outras providências. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/plano-diretor-teresopolis-rj>. Acesso em: 27 jul. 2021.

TERESÓPOLIS - **Lei nº 1988, de 26 de janeiro de 2000**. Cria, na estrutura básica da Lei Municipal nº 1.441, de 30 de março de 1993, a Secretaria Municipal de Proteção e Defesa Civil. [Consult. 23 ago. 2020]. Disponível em: <http://www.camarateresopolis.org/leis/leis-municipais/leis-municipais-por-assunto/46-administracao-municipal/secretaria/624-lei-municipal-n-1988-de-26012000-cria-na-estrutura-basica-da-lei-municipal-n-1441-de-30-de-m.html>.

TERESÓPOLIS - **Plano Municipal de Saneamento Básico de Teresópolis**. 2015. [Consult. 26 jul. 2021]. Disponível em: <http://comitepiabanha.org.br/conteudo/teresopolis-vf.pdf>.

TERRAE ENGENHARIA - **Plano Municipal de Redução de Riscos (Teresópolis)**. Programa: Urbanização, Regularização e Integração de assentamentos precários – município de Teresópolis: Rio de Janeiro, 2007, 250 p.

THOURET, Jean-Claude - Os riscos nos países em desenvolvimento. *In*: VEYRET, Yvette (org.) **Os riscos**: o homem como agressor e vítima do meio ambiente. Tradução Dílson Ferreira da Cruz. São Paulo: Contexto, 2007. 83-85 p.

TOMINAGA, L. K; SANTORO, J; AMARAL, R. - **Desastres naturais**: conhecer para prevenir. 1.ed. São Paulo: Instituto Geológico, 2011. 196 p.

TRIBUNA DE PETRÓPOLIS - Sonho da casa própria vira pesadelo para moradores do conjunto habitacional da Posse. **Jornal Tribuna de Petrópolis** julho de 2020. [Consult. 15 ago. 2021]. Disponível em: <https://amp.tribunadepetropolis.com.br/noticias/sonho-da-casa-propria-vira-pesadelo-para-moradores-do-conjunto-habitacional-da-posse>.

TUCCI, C. E. M. Águas urbanas. **Estudos Avançados** [online], v. 22, n. 63, p. 97-112. 2008. [Consult. 15 jul. 2020]. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0103-40142008000200007>>.

TUCCI, C. E. M. Águas urbanas. *In*: TUCCI, C. E. M.; BERTONI, J. C. (org.). **Inundações urbanas na América do Sul**. Porto Alegre: ABRH, 2003.

TUPINAMBÁ, M. **Evolução Tectônica e Magmática da Faixa Ribeira na Região Serrana do Estado do Rio de Janeiro**. São Paulo: Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, 1999. Tese de Doutorado.

TUZZO, S. A.; BRAGA C. F. - O processo de triangulação da pesquisa qualitativa: o metafenômeno como gênese. **Revista Pesquisa Qualitativa**, São Paulo-SP, (2016), v.4, n.5, p. 140-158, ago.

U.S - Environmental Protection Agency - **Human Health Risk Assessment**. Disponível em: http://www.epa.gov/risk_assessment/health-risk.htm. Acesso em: 23 ago. 2019.

UFSC - Universidade Federal de Santa Catarina. CEPED – Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres. **Atlas brasileiro de desastres naturais 1991 a 2012**. Florianópolis: ceped-ufsc, 2013.

UN DHA - United Nations Department of Humanitarian Affairs - **Internationally Agreed Glossary of Basic Terms Related to Disaster Management**. Geneva, 1992.

UNCSD - United Nations Conference on Sustainable Development - Disaster-resilient Societies. **Facts and figures**. [documento da internet], 2012. [Consult. 26 out. 2019]. Disponível em: <http://www.un.org/en/sustainablefuture/disasters.shtml>.

UNISDR - United Nations International Strategy for Disaster Reduction - **Hyogo Framework for Action 2005-2015: Building the Resilience of Nations and Communities to Disasters**. 2005. [Consult. 12 jul. 2020]. Disponível em: <<https://www.unisdr.org/2005/wcdr/intergover/official-doc/Ldocs/Hyogo-framework-for-action-english.pdf>>.

UNISDR - United Nations International Strategy for Disaster Reduction - **Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030**. 2015. [Consult. 12 jul. 2020]. Disponível em: <https://www.unisdr.org/files/43291_sendaiframeworkfordrren.pdf>.

UNISDR - United Nations International Strategy for Disaster Reduction - **Living with Risk. A global review of disaster reduction initiatives**. Inter-Agency Secretariat International Strategy for Disaster Reduction (ISDR), Genebra, 2004. 152 p. [Consult. 17 set. 2019]. Disponível em <http://www.unisdr.org>.

UNISDR - United Nations International Strategy for Disaster Reduction - **Terminology on disaster risk reduction**. Geneva: UNISDR, 2009. [Consult. 06 ago. 2018]. Disponível: <www.unisdr.org/files/7817_UNIS-DRTerminologyFrench.pdf>.

UNISDR - United Nations International Strategy for Disaster Reduction. **Glossário**. [Consult. 05 jul. 2019]. Disponível em: <http://www.unisdr.org/we/inform/terminology#letter>.

UNRIC - Centro Regional de Informação das Nações Unidas. **Objetivos do Desenvolvimento Sustentável**, 2019. [Consult. 13 fev. 2020]. Disponível em: <https://unric.org/pt/Objetivos-de-Desenvolvimento-Sustentavel/>.

UN-WATER. - Water Security & the Global Water Agenda: **A UN-Water Analytical Brief**, 2013. [Consult. 04 jul. 2021]. Disponível em: <https://www.unwater.org/publications/water-security-global-water-agenda/>.

VALENCIO, N. - Desastres normais: das raízes aos rumos de uma dinâmica tecnopolítica perversa. *In*: SIQUEIRA, A. *et al.* **Riscos de desastres relacionados à água**: aplicabilidade de bases conceituais das Ciências Humanas e Sociais para a análise de casos concretos. São Carlos: Rima, 2015, 79-120 p.

VALENCIO, N. - Dos riscos emergentes aos desastres recorrentes: os desafios de segurança ontológica ante uma gestão pública obtusa. *In*: MENDONÇA, F. de. A. (org.). **Riscos Híbridos**: concepções e perspectivas socioambientais. 1. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2021. 112-142 p.

VALENCIO, N. F. L. S *et al.* - A produção social do desastre: dimensões territoriais e político-institucionais da vulnerabilidade nas cidades brasileiras. **Revista Teoria & Pesquisa**. São Carlos, (2004), v. 44-45, p. 67-115, jul./dez. 2004.

VALENCIO, N. F. L. S. Desastre: tecnicismo e sofrimento Social. *Ciência e Saúde Coletiva* [online]. São Carlos-SP, (2014), v. 19, n. 9. [Consult. 25 set. 2019]. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1413-81232014199.06792014>.

VALENCIO, N. F. L. S. - Da morte da Quimera à fuga de Pégaso: a importância da interpretação sociológica na análise do fenômeno denominado desastre. *In*: VALENCIO, N. *et al.* (orgs.). **Sociologia dos Desastres**: construção, interfaces e perspectivas no Brasil. São Carlos: Rima Editora, 2009. 1-19 p.

VALENCIO, N. F. L. S. - Desastres, Ordem Social e Planejamento em Defesa civil: o contexto brasileiro. **Revista Saúde e sociedade**, São Paulo, v. 19, n. 14., p. 748-762, 2010. [Consult. 21 out. 2020]. Disponível em: http://www.ceped.ufsc.br/wpcontent/uploads/2014/07/desastres_ordem_social_e_planejamento_em_defesa_civil-1.pdf.

VALENCIO, N. F. L. S. - **Para além do 'dia do desastre'**: o caso brasileiro. Coleção Ciências Sociais, Curitiba: Appris, 2012.

VELOSO, H. P.; RANGEL FILHO, A. L. R.; LIMA, J. C. A. **Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal**. Rio de Janeiro: IBGE, 1991. 123 p. [Consult. 18 maio 2020]. Disponível em: <http://biblioteca.ibge.gov.br/colecao_digital_publicacoes.php>.

VENDRUSCOLO, S. - **Interfaces entre a Política Nacional de Recursos Hídricos e a Política Nacional de Defesa Civil, com relação aos Desastres Hidrológico**. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2007. Dissertação de Mestrado em Engenharia Ambiental.

VENDRUSCOLO, S. KOBAYAMA, 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. 22 p. CD-rom.

VEYRET, Y. - **Os riscos**: o homem como agressor e vítima do meio ambiente. Tradução: Dilson Ferreira da Cruz. 2. ed. São Paulo: Contexto, 2015. p. 49-61.

VIANA, V. J. - **Gestão de risco de desastres no Brasil: leitura das estratégias locais de redução de riscos de inundação em Nova Friburgo, RJ**. Rio de Janeiro: Universidade do Estado do Rio de Janeiro, 2016. Tese de Doutorado em Meio Ambiente.

VIANA, V. J.; JOHNSON, R. M. F. - Redução de riscos de desastres associados a inundações: nova abordagem nas políticas públicas brasileiras”. **Revista Semioses Inovação Desenvolvimento e Sustentabilidade**, Rio de Janeiro, (2017) v.11, p.19-32.

VILLAIN-GANDOSSI, C. - “**Origines du concept de risque en Occident. Les risques maritimes ou fortune de mer et leur compensations**: les débuts de l’assurance maritime”. Le risque et la crise. Malta: Foundation for International Studies, 1990. 71-84 p.

WENZEL, F. BENDIMERAD, F. SINHA, R. - Megacities megarisks. **Natural Hazards**, v.42, p.481–491, 2007.

WHITE, G. F.; KATES, R. W.; BURTON, I. - **Knowing better and losing even more: the use of knowledge in hazard management**. 3. ed. Environmental Hazards, 2001. 81-92 p.

WHO - **Risk reduction and emergency preparedness**: WHO six-year strategy for the health sector and community capacity development. Geneva: World Health Organization, 2007. [Consult. 05 ago. 2019]. Disponível: http://www.who.int/hac/techguidance/preparedness/emergency_preparedness_eng.pdf.

WISNER, B. - ***Disasters**: what the United Nations and its world can do*. *Environmental Hazards* 3, p. 125–127, 2001.

WISNER, B.; GAILLARD, J.C. - **Um introduction to neglected disasters**. *Journal of Disaster Risk Studies*, (2009), v. 2, n. 3, p. 151-158.

WOLLMANN, C. A. Revisão Teórico-conceitual do estudo das enchentes nas linhas de pesquisa da geografia física. **Revista Eletrônica Geoaraguaia**. Barra do Garças-MT, (2015), v. 5, n.1, p 27-45, jan./jul.

ZÊZERE, J. L. Desastres ‘naturais’ e seus planos de contingência. **ResearchGate**. I Jornada de Proteção Civil, Coimbra, 2018. [Consult. 16 fev. 2021]. Disponível em:https://www.researchgate.net/publication/338197955_DESASTRES_'NATURAIS'_E_SEUS_PLANOS_DE_CONTINGENCIA.

ZUQUETTE, L.V. - **Riscos, desastres e eventos naturais perigosos**: fonte de eventos perigosos, 1. ed., Rio de Janeiro: Elsevier, 2018.

ANEXOS

Anexo I - O Plano Plurianual (2020-2023)

Variáveis	Peso
1. Unidade de Corpo de Bombeiro - extraído da pesquisa de informações básicas municipais – MUNIC.	0,5
2. Coordenação Municipal de Defesa Civil (COMDECs) – MUNIC.	1
3. Núcleo de Defesa Civil (NUDECs) - MUNIC.	0,5
4. Município participante do programa cidades resilientes - programa da Oficina das Nações Unidas para a Redução de riscos e Desastres.	1
5. Município com pelo menos 1 usuário cadastrado no S2iD - sistema necessário para a solicitação de reconhecimento federal de situação de emergência ou estado de calamidade pública dentre outras solicitações e informações.	1
6. Município com pelo menos 1 pessoa capacitada pela Sedec - dados levantados no cursos realizados pela Secretaria.-	1
7. Município Mapeado - dados de produção do Projeto Risco Geológico, desenvolvido pelo Serviço Geológico do Brasil - CPRM.	1
8. Município com Plano Municipal de Redução de Riscos - MUNIC.	0,5
9. Município que possui Carta geotécnica de aptidão à urbanização – MUNIC.	0,5
10. Município com Plano de Contingência e/ou Preservação voltado para desastres decorrentes da seca – MUNIC.	sem peso
11. Município com Plano de Contingência voltado para desastres decorrentes de enchentes ou inundações graduais, ou enxurradas ou inundações bruscas – MUNIC.	sem peso
12. Município com Plano de Contingência voltado para desastres decorrentes de escorregamentos ou deslizamento de encostas – MUNIC.	sem peso
13. Município com Plano de Contingência - se o município tem pelo menos 1 dos 3 planos de contingência anteriores.	2
14. Município que possui Sistema de alerta antecipado de desastres decorrentes de enchentes ou inundações graduais, ou enxurradas ou inundações bruscas – MUNIC.	0,5
15. Município que possui Sistema de alerta antecipado de desastres decorrentes de escorregamentos ou deslizamento de encostas – MUNIC.	0,5

Anexo II – Agenda 01: ação 1.4.1.1

AGENDA 1															
Gestão de Recursos Hídricos															
SUBAGENDA 1.4															
Eventos Críticos															
PROGRAMA 1.4.1															
Plano de Gerenciamento de Risco															
AÇÃO 1.4.1.1															
Viabilizar relatório sobre eventos críticos para divulgação aos órgãos pertinentes com base no Plano de Gerenciamento de Riscos da Bacia Hidrográfica do rio Paraíba do Sul															
META															
Divulgação do Plano de Gerenciamento de Riscos aos órgãos pertinentes de sua área de atuação															
INDICADOR: Situação da discussão e divulgação do PGR															
0			0,25			0,50			0,75			1			
nenhuma atividade realizada			1 oficina realizada			1 reunião realizada			proposta de divulgação elaborada			divulgação realizada			
INVESTIMENTO DO CBH:															
R\$: 0															
INVESTIMENTO OUTROS ENTES DOS SGRH:							ORÇAMENTO TOTAL:								
R\$: 2.835.000,00							R\$: 2.835.000,00								
CRONOGRAMA															
AÇÃO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1.4.1.1		x	x	x											
Valor esperado do Indicador	0	0	0,25	0,5 (jul) 0,75 (dez)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Observações: Esta ação será realizada em consonância à ação 1.4.1.1 do PIRH. Deverão ser realizadas as seguintes atividades, minimamente: análise e discussão do relatório e elaboração de material de comunicação contendo as informações pertinentes.															

Anexo III – Agenda 01: ação 1.4.1.2

AGENDA 1															
Gestão de Recursos Hídricos															
SUBAGENDA 1.4															
Eventos Críticos															
PROGRAMA 1.4.1															
Plano de Gerenciamento de Risco															
AÇÃO 1.4.1.2															
Elaborar estudos de medidas para gerenciamento de riscos de desastres naturais na RH-IV e Projeto/Plano de intervenção e mitigação															
META															
Elaboração do Estudo e do Projeto/Plano de intervenção e mitigação dos desastres naturais															
INDICADOR: Situação do Estudo e Projeto/Plano de intervenção e mitigação dos desastres naturais															
0			0,25			0,50			0,75			1			
nenhuma atividade realizada			termo de referência do estudo concluído			empresa contratada, estudo em elaboração			estudo concluído			estudo apresentado ao comitê			
INVESTIMENTO DO CBH:															
R\$: 0															
INVESTIMENTO OUTROS ENTES DOS SGRH:							ORÇAMENTO TOTAL:								
R\$: 0							R\$: 0								
CRONOGRAMA															
AÇÃO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1.4.1.2					x	x	x								
Valor esperado do Indicador	0	0	0	0	0	0,25	0,5 (jul)	0,75 (dez)	1	1	1	1	1	1	1
Observações: O estudo deverá considerar as informações apresentadas no Plano de Gerenciamento de Riscos da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul. Dentre as ações a serem realizadas no âmbito deste estudo, destacam-se: - Levantamento de todas as bacias nos limites do Comitê Piabanha que sofrem regularmente com inundações; - Levantamento de históricos de inundações nas bacias a partir de dados pré-existentes nas bases de dados, com profunda investigação e acompanhamento a partir deste momento; - Análise da morfologia, pontos de interferência de estruturas físicas e estado da arte das faixas marginais de proteção dos rios das microbacias acima selecionadas. - Apresentação de Projeto/Plano de intervenção e mitigação das inundações nas microbacias que forem consideradas prioritárias no levantamento da primeira fase.															

Anexo IV – Agenda 01: ação 1.4.1.3

AGENDA 1															
Gestão de Recursos Hídricos															
SUBAGENDA 1.4															
Eventos Críticos															
PROGRAMA 1.4.1															
Plano de Gerenciamento de Risco															
AÇÃO 1.4.1.3															
Execução do Projeto/Plano de intervenção e mitigação dos desastres naturais															
META															
Realização de 8 reuniões com defesa civil, prefeituras e governos															
INDICADOR: Número de reuniões realizadas															
0	0,25	0,50	0,75	1											
nenhuma reunião realizada	2 reuniões realizadas	4 reuniões realizadas	6 reuniões realizadas	8 reuniões realizadas											
INVESTIMENTO DO CBH:															
R\$: 0															
INVESTIMENTO OUTROS ENTES DOS SGRH:										ORÇAMENTO TOTAL:					
R\$: 0										R\$: 0					
CRONOGRAMA															
AÇÃO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1.4.1.3								x	x	x	x	x	x	x	x
Valor esperado do Indicador	0	0	0	0	0	0	0	0	0,25	0,25	0,5	0,5	0,75	0,75	1
Observações: Ações a serem executadas pela defesa civil, prefeituras e governos estadual e federal.															

Anexo V – Agenda 01: ação 1.4.2.1

AGENDA 1															
Gestão de Recursos Hídricos															
SUBAGENDA 1.4															
Eventos Críticos															
PROGRAMA 1.4.2															
Ações emergenciais															
AÇÃO 1.4.2.1															
Ações emergenciais para eventos críticos em recursos hídricos															
META															
-															
INDICADOR: -															
0			0,25			0,50			0,75			1			
-			-			-			-			-			
INVESTIMENTO DO CBH:															
R\$: 0															
INVESTIMENTO OUTROS ENTES							ORÇAMENTO TOTAL:								
DOS SGRH:							R\$: 0								
R\$: 0															
CRONOGRAMA															
AÇÃO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1.4.2.1															
Valor esperado do Indicador
Observações: Não estão previstos metas e indicador para ação, devido ao seu caráter de imprevisibilidade.															

Anexo VI – Agenda 03: ação 3.3.1.1

AGENDA 3															
Saneamento Urbano e Rural															
SUBAGENDA 3.3															
Drenagem Urbana															
PROGRAMA 3.3.1															
Ampliação e Aperfeiçoamento dos Sistemas de Drenagem Urbana															
AÇÃO 3.3.1.1															
Viabilizar relatório sobre drenagem urbana para divulgação aos órgãos pertinentes															
META															
Divulgação de informações com base no levantamento realizado no âmbito do PIRH															
INDICADOR: Situação da discussão e divulgação do estudo															
0	0,25	0,50	0,75	1											
nenhuma atividade realizada	1 oficina realizada	1 reunião realizada	proposta de divulgação elaborada	divulgação realizada											
INVESTIMENTO DO CBH:															
R\$: 0															
INVESTIMENTO OUTROS ENTES DOS SGRH:										ORÇAMENTO TOTAL:					
R\$: 1.475.000,00										R\$: 1.475.000,00					
CRONOGRAMA															
AÇÃO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
3.3.1.1														x	x
Valor esperado do Indicador	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	0,25 (jul) 0,5 (dez)	0,75 (jul) 1 (dez)
Observações: Esta ação tem interface com a ação 3.4.1.1 do PIRH-PS e se refere à divulgação de informações com base no levantamento (inventário) para determinar condições críticas do ponto de vista de drenagem urbana e indicação de ações para melhoria das condições dos sistemas de drenagem urbana realizado no âmbito do PIRH-PS.															

APÊNDICES

Apêndice I – Questionário: Comitê do Piabanha

Entrevistado:	Data:
Local: videoconferência	Horário:
Órgão / Instituição: Comitê do Piabanha	
Cargo:	
Telefone:	Email:
Entrevista Geral	
1.	Como se dá a composição do Comitê de Bacia Hidrográfica do Piabanha no que tange a representatividade dos órgãos públicos, sociedade civil e usuários?
2.	Dentre os órgãos que têm representantes no Comitê do Piabanha, quais são os mais atuantes no contexto gestão de inundações? Existe representação mútua de integrantes deste Comitê com outros órgãos/instituições quanto aos riscos de inundação?
3.	O Comitê tem agência de águas? Qual é a estimativa de recursos financeiros aplicados pelo órgão na gestão do risco inundação? Quais fontes de recursos financiam?
4.	Quais competências/objetivos do Comitê dialogam com a gestão do risco de inundações? E, em qual fase da gestão dos riscos elas se destacam? Na prática, de que forma o Comitê atua na gestão dos riscos de inundação?
5.	Quais práticas evidenciam cuidados preventivos quanto ao risco de inundação? Quais dessas práticas são mais enfatizadas pelo Comitê? (programas, ações, projetos)
6.	O Comitê de Bacias aprovou no plano de bacias, objetivos, metas e projetos no que se refere aos riscos de inundação?
7.	Quanto ao plano de bacia como ele é construído e de quanto em quanto tempo é revisado? O comitê faz relatórios periódicos de situação?
8.	Como é dada a socialização destas informações? Quais órgãos têm acesso? O Comitê tem um sistema de informações disponível para o público?
9.	De que forma o Comitê se articula com os parceiros para garantir a efetividade da gestão de risco de inundação?
10.	O comitê participou da elaboração dos Planos de Contingência de Petrópolis e Teresópolis? Se sim, quais foram as principais dificuldades e/ou conflitos encontrados neste processo?
11.	É possível identificar a existência de sobreposição de esforços na gestão dos diferentes órgãos quanto a gestão das inundações? Em qual momento?
12.	Existem lacunas em algum ponto previsto pelos órgãos quanto a gestão das inundações? Quais?
13.	De que forma a vulnerabilidade social da população é contemplada na gestão dos riscos de inundação e outros programas e metas propostos pelo Plano de Bacias?
14.	Existem possíveis distanciamentos entre formulação e implementação das políticas públicas numa perspectiva integrada voltadas a gestão dos riscos de inundação?

Apêndice II – Questionário: PARNASO

Entrevistado:		Data:
Órgão / Instituição: Parque Nacional Serra do Órgãos		
Cargo / Função:		
Formação:		
Telefone:	E-mail:	
Entrevista		
1) Existem corpos hídricos próximos a trilhas no Parque que podem encher rapidamente? Caso haja, como está previsto o plano de resgate. Existe parceria da Defesa Civil nesse processo ou em algum outro dentro do Parque (como queimadas)?		
2) Quais relações você estabelece entre inundação e conservação da biodiversidade?		
3) Existe algum tipo de conflito na Zona de Amortecimento do Parque relacionados direta ou indiretamente com a problemática das inundações? Quais ações são previstas para minimização desses conflitos?		
4) Considerando que um percentual da área da Zona de Amortecimento do Parque coincide com a área da APA Petrópolis, existem ações conjuntas dessas UCs em relação as inundações?		
5) Quais competências/objetivos do PARNASO dialogam direta ou indiretamente com a gestão do risco de inundações? Como o Plano de Manejo contempla as questões das inundações?		
6) Quais práticas (programas, ações, projetos) do PARNASO evidenciam cuidados preventivos quanto ao risco de inundação? Poderia discorrer um pouco sobre estas práticas?		
7) Existem órgãos/instituições parceiros a esta UC, no contexto gestão de inundações? Existe representação mútua entre esses órgãos/instituições e a UC (PARNASO) quanto à gestão dos riscos de inundação ou ainda na formulação ou implementação do Plano de Manejo?		
8) De quando é datado o último Plano de Manejo do PARNASO e, quando está prevista nova atualização? Consta neste plano ações efetivas para zona de amortecimento. Esta zona está classificada em urbana e rural?		
9) De que forma o Programa de Integração Externa do PARNASO tem contribuído para a articulação de parceiros (colaboração interinstitucional – prefeituras/secretarias) objetivando o aumento da capacidade operacional com redução de custos institucionais?		
10) Como é dada a socialização dos documentos produzidos no âmbito do PARNASO? Quais órgãos têm acesso a essas informações? O PARNASO tem um sistema de informações disponível para o público?		
11) De que forma o PARNASO se articula com os parceiros para garantir a efetividade da gestão de risco de inundação? Existe alguma parceria específica (programa, projetos, ações) entre esta UC com a Defesa Civil, com o Comitê do Piabanha, e/ou com APA Petrópolis quanto a gestão dos riscos de inundação?		
12) A PARNASO participou da elaboração do Plano de Bacia Hidrográfica do Comitê do Piabanha e/ou do Plano de Contingência da Defesa Civil de Petrópolis ou Teresópolis? Se sim, quais foram as principais dificuldades e/ou conflitos encontrados neste processo?		
13) É possível identificar a existência de sobreposição de esforços na gestão dos diferentes órgãos quanto a gestão das inundações? Em qual momento?		
14) Existem lacunas em algum ponto previsto pelos órgãos quanto a gestão das inundações? Quais?		
15) De que forma a vulnerabilidade social da população do entorno do parque é contemplada na gestão dos riscos de inundação nos programas e metas propostos pelo Plano de Manejo?		
16) Qual é a principal dificuldade encontrada pelo PARNASO para reduzir riscos de desastres causados por inundação? Existem possíveis distanciamentos entre formulação e implementação das políticas públicas de ordenamento do território que contemplam às inundações, quando se trata da integração destas, objetivando a otimização dos resultados?		
17) O PARNASO possui Sistema de Gestão Ambiental? Caso exista, de que forma os objetivos deste sistema apoiam o controle e minimização dos riscos ambientais especificamente os relacionados a inundação?		
18) De que forma o PARNASO se articula ao Comitê do Piabanha quanto ao Ordenamento e participação social na gestão dos recursos hídricos?		

Apêndice III – Questionário: Defesa Civil de Teresópolis

Entrevistado:		Data:
Órgão / Instituição: Defesa Civil de Teresópolis		
Cargo / Função: Secretário de Defesa Civil		
Formação:		
Telefone:	E-mail:	
Entrevista		
1) Desde quando o município conta com a Secretaria de Proteção e Defesa Civil? Qual a composição do quadro de funcionários (efetivos e terceirizados) desta secretaria e suas respectivas formações?		
2) Quais órgãos/instituições de outras instâncias (federal/estadual) ou outras secretarias do município oferecem suporte à Defesa Civil, no contexto gestão de riscos de inundações? Poderia discorrer sobre esses suportes? Existe representação mútua desses outros órgãos/instituições quanto à gestão dos riscos de inundação seja formulação ou implementação dos planos?		
3) Quais práticas evidenciam cuidados preventivos da Defesa Civil quanto ao risco de inundação? Quais dessas práticas são mais enfatizadas por esta secretaria através de programas, projetos e ações ? Poderia falar um pouco mais destes programas, projetos e ações?		
4) Como esta secretaria tem acesso à mapeamentos de área de risco de inundação do município? São considerado mapeamentos de outros órgãos? Como é realizado o monitoramento e avaliação do risco e/ou ocorrência de transbordamento de rios e canais no município?		
5) Quantas inundações e enxurradas foram notificadas no município desde 2012 e quantas delas resultaram na solicitação de reconhecimento de situação de emergência ou estado de calamidade pública?		
6) O município possui cadastro de residentes em área de risco de inundação? A defesa civil realiza alguma atividade para identificar população residente em áreas de risco de inundação?		
7) O município possui um Plano Municipal de Redução de Risco (de quando)? Quando foi a última atualização? Consta, neste plano, um diagnóstico das áreas de risco de inundação?		
8) O município tem um plano de contingência específico para inundações e enxurradas? Como é realizada a socialização deste plano? Quais órgãos têm acesso? A Defesa Civil tem um sistema de informações disponível para o público?		
9) De que forma a Defesa Civil se articula com os parceiros para garantir a efetividade da gestão de risco de inundação? Existe alguma parceria específica (programa, projetos, ações) entre esta secretaria e o Comitê do Piabanha, o PARNASO e a APA Petrópolis quanto a gestão dos riscos de inundação?		
10) A Defesa Civil participou da elaboração do Plano de Bacia Hidrográfica do Comitê do Piabanha e/ou do Plano de Manejo do PARNASO e da APA Petrópolis? Se sim, quais foram as principais dificuldades e/ou conflitos encontrados neste processo?		
11) É possível identificar a existência de sobreposição de esforços na gestão dos diferentes órgãos quanto a gestão das inundações? Em qual momento?		
12) Existem lacunas em algum ponto previsto pelos órgãos quanto a gestão das inundações? Quais?		
13) De que forma a vulnerabilidade social (população) é contemplada na gestão dos riscos de inundação em programas e metas propostos pela Defesa Civil?		
14) Qual é a principal dificuldade encontrada pela Defesa Civil para reduzir riscos de desastres causados por inundação? Existem possíveis distanciamentos entre formulação e implementação das políticas públicas que contemplam às inundações, quando se trata da integração destas, objetivando a otimização dos resultados?		
15) De que maneira a população de forma geral e os agentes comunitários (voluntários) atuam junto a esta secretaria quanto à gestão dos riscos de inundação? É possível citar estratégias de adaptação que moradores adotaram para conviver com o risco de inundação?		
16) O município já realizou algum simulado de evacuação com enfoque em inundação? Qual frequência?		
17) Em relação aos sistemas de alerta (inundações), quem financia e como é dada as manutenções?		

18) Como funcionam hoje as **UPCs** (Unidade de Proteção Comunitária) no município e, como elas atuam junto a esta secretaria na gestão dos riscos de inundação?

Apêndice IV – Questionário: Defesa Civil de Petrópolis

Entrevistado:	Data:
Órgão / Instituição: Defesa Civil de Petrópolis	
Cargo / Função:	
Formação:	
Telefone:	E-mail:
Entrevista	
1) Desde quando o município conta com a Secretaria de Proteção e Defesa Civil? Qual a composição do quadro de funcionários (efetivos e terceirizados) desta secretaria e suas respectivas formações?	
2) Quais órgãos/instituições de outras instâncias (federal/estadual) ou outras secretarias do município oferecem suporte à Defesa Civil, no contexto gestão de riscos de inundações? Poderia discorrer sobre esses suportes? Existe representação mútua desses outros órgãos/instituições quanto à gestão dos riscos de inundação seja formulação ou implementação dos planos?	
3) Quais práticas evidenciam cuidados preventivos da Defesa Civil quanto ao risco de inundação? Quais dessas práticas são mais enfatizadas por esta secretaria através de programas, projetos e ações? Poderia falar um pouco mais destes programas, projetos e ações?	
4) Como esta secretaria tem acesso à mapeamentos de área de risco de inundação do município? São considerado mapeamentos de outros órgãos? Como é realizado o monitoramento e avaliação do risco e/ou ocorrência de transbordamento de rios e canais no município?	
5) Quantas inundações e enxurradas foram notificadas no município desde 2012 e quantas delas resultaram na solicitação de reconhecimento de situação de emergência ou estado de calamidade pública?	
6) O município possui cadastro de residentes em área de risco de inundação? A defesa civil realiza alguma atividade para identificar população residente em áreas de risco de inundação?	
7) O município possui um Plano Municipal de Redução de Risco (de quando)? Quando foi a última atualização? Consta, neste plano, um diagnóstico das áreas de risco de inundação?	
8) O município tem um plano de contingência específico para inundações e enxurradas? Como é realizada a socialização deste plano? Quais órgãos têm acesso? A Defesa Civil tem um sistema de informações disponível para o público?	
9) De que forma a Defesa Civil se articula com os parceiros para garantir a efetividade da gestão de risco de inundação? Existe alguma parceria específica (programa, projetos, ações) entre esta secretaria e o Comitê do Piabanha, o PARNASO e a APA Petrópolis quanto a gestão dos riscos de inundação?	
10) A Defesa Civil participou da elaboração do Plano de Bacia Hidrográfica do Comitê do Piabanha e/ou do Plano de Manejo do PARNASO e da APA Petrópolis? Se sim, quais foram as principais dificuldades e/ou conflitos encontrados neste processo?	
11) É possível identificar a existência de sobreposição de esforços na gestão dos diferentes órgãos quanto a gestão das inundações? Em qual momento?	
12) Existem lacunas em algum ponto previsto pelos órgãos quanto a gestão das inundações? Quais?	
13) De que forma a vulnerabilidade social (população) é contemplada na gestão dos riscos de inundação em programas e metas propostos pela Defesa Civil?	
14) Qual é a principal dificuldade encontrada pela Defesa Civil para reduzir riscos de desastres causados por inundação? Existem possíveis distanciamentos entre formulação e implementação das políticas públicas que contemplam às inundações, quando se trata da integração destas, objetivando a otimização dos resultados?	
15) De que maneira a população de forma geral e os agentes comunitários (voluntários) atuam junto a esta secretaria quanto à gestão dos riscos de inundação? É possível citar estratégias de adaptação que moradores adotaram para conviver com o risco de inundação?	
16) O município já realizou algum simulado de evacuação com enfoque em inundação? Qual frequência?	
17) Em relação aos sistemas de alerta (inundações), quem financia e como é dada as manutenções?	

18) Como funcionam hoje as **UPCs** (Unidade de Proteção Comunitária) no município e, como elas atuam junto a esta secretaria na gestão dos riscos de inundação?

19) Como o **projeto GIDES** contribuiu para questões relacionadas aos riscos de inundação?