



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO TECNOLÓGICO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO ENGENHARIA E GESTÃO DO  
CONHECIMENTO

Alice de Amorim Borges Vazquez

**Modelo de Governança de um Ecossistema de *Commons* de Conhecimento na Prevenção  
de Desastres Socioambientais**

**FLORIANÓPOLIS**

**2024**



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO TECNOLÓGICO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO ENGENHARIA E GESTÃO DO  
CONHECIMENTO

Alice de Amorim Borges Vazquez

**Modelo de Governança de um Ecossistema de *Commons* de Conhecimento na Prevenção  
de Desastres Socioambientais**

Tese apresentada no Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento da Universidade Federal de Santa Catarina, como requisito parcial para obtenção do grau de Doutora em Gestão do Conhecimento.

Linha de pesquisa: Teoria e Prática da Gestão do Conhecimento.

Orientação: Prof. Dr. Neri dos Santos  
Coorientação: Prof. Dr. Roberto Pacheco.

**FLORIANÓPOLIS**

**2024**

V393m Vazquez, Alice de Amorim Borges

Modelo de governança de um ecossistema de *commons* de conhecimento na prevenção de desastres socioambientais / Alice de Amorim Borges Vazquez.

274 p. : il ; 29 cm

Orientador: Neri dos Santos

Coorientador: Roberto Pacheco

Bibliografia: p. 199-221.

Tese (Doutorado) - Universidade do Estado de Santa Catarina, Centro de Ciências Humanas e da Educação, Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento, Florianópolis, 2024.

1. Gestão de Riscos de Desastres. 2. Nova governança pública. 3. Governança do conhecimento. 3. Desastres socioambientais. 4. Redução do risco de desastres. I. Santos, Neri dos. II. Pacheco, Roberto. III. Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento. IV. Título.

CDD: 363.34 - 20. ed.

ALICE DE AMORIM BORGES VAZQUEZ

**Modelo de Governança de um Ecossistema de *Commons* de Conhecimento na Prevenção de Desastres Socioambientais**

O presente trabalho em nível de doutorado foi avaliado e aprovado, em 15 de agosto de 2024, pela banca examinadora composta pelos seguintes membros:

Prof. Gregorio Jean Varvakis Rados, Dr.  
Universidade Federal de Santa Catarina  
UFSC

Prof. Hans Michael Van Bellen, Dr.  
Universidade Federal de Santa Catarina  
UFSC

Profa. Regina Panceri, Dra.  
Secretaria de Estado da Proteção e Defesa Civil  
SDC/SC

Profa. Micheline Gaia Hoffmann, Dra.  
Universidade do Estado de Santa Catarina  
UDESC

Certificamos que esta é a versão original e final do trabalho de conclusão que foi julgado adequado para obtenção do título de Doutora em Engenharia e Gestão do Conhecimento.

Prof. Luciane Maria Fadel  
Coordenadora do Programa de Pós-Graduação

Prof. Neri dos Santos  
Orientador

Florianópolis, 22 de setembro de 2024.

Para Lorena, minha doce menina,  
que me inspira e me ensina todos os  
dias a ser mais paciente, resiliente e  
grata. Amo você!

Para Antonio, meu engenheiro na  
Terra e minha inspiração no céu! (*in  
memoriam*).

## AGRADECIMENTOS

Finalizo esse ciclo de cinco anos com o coração vibrante em gratidão. Apesar dos percalços vividos nesse período, percebo todos os dias as bênçãos de Deus agindo. Hoje sei que milagres acontecem!

Durante a jornada de doutoramento, o meu entendimento sobre a vida foi ressignificado com a chegada de Lorena a este mundo. Um novo olhar surgiu sobre a espiritualidade e sobre as particularidades do dia a dia do desenvolvimento de uma filha. Agradeço a você, minha filha, por todo o entendimento e paciência para que esta pesquisa fosse concluída com êxito.

Meu muito obrigada ao apoio e amor da minha família: meu companheiro de vida e meu maior torcedor, Fabio Vazquez Guimarães, pela paciência, pelo equilíbrio, pela compreensão e pelos cuidados despendidos à nossa família para que eu pudesse desenvolver esta pesquisa.

À minha mãe Zulma pela revisão desta tese e também por todo o apoio e incentivo durante esse período.

Obrigada!

Agradeço a prontidão no aceite e as contribuições das bancas de qualificação e defesa: professores Gregorio Jean Varvakis Rados e Hans Michael Van Bellen e as professoras Regina Panceri e Micheline Gaia Hoffmann. Agradeço a atenção, disponibilidade, cuidado e contribuições de cada um a seu modo, ao lançarem os estímulos para potencializar a pesquisa a que me propus e realizei na tese.

Agradeço aos docentes, aos colegas do Programa de Pós-graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento, que me proporcionaram um ambiente estimulante para o aprendizado, e principalmente aos colegas do grupo de pesquisa Ergon, por tantas trocas e ensinamentos, pelo coletivo construído ao longo destes anos de formação acadêmica. Aos colegas da turma 2019, meu muito obrigada pela troca de conhecimento.

Agradeço imensamente ao meu orientador, Prof. Dr. Neri dos Santos, por sua dedicação e orientação ao longo de todo o processo de pesquisa. Seu conhecimento, experiência e paciência foram fundamentais para o desenvolvimento deste trabalho. Esta pesquisa é a minha contribuição como parte integrante da sociedade, e com a orientação do Professor Neri, todo esse processo tornou-se possível.

Deixo aqui registrado o meu muito obrigada a cada pessoa que contribuiu com uma palavra de carinho, de cuidado e de incentivo durante o período de em que esta tese foi desenvolvida.

Existe algo para ser aprendido com uma tempestade. Quando surpreendido por uma chuva, você tenta não se molhar e corre rapidamente pela rua. Mas, mesmo se escondendo nos beirais das casas, você ficará molhado. Se estiver plenamente consciente de tal situação desde o início, você não ficará incomodado, embora ainda fique ensopado. Essa compreensão se aplica a tudo. (Yamamoto, 2004, p. 54).

## RESUMO

VAZQUEZ, Alice de Amorim Borges. *Modelo de governança de um ecossistema de commons de conhecimento na prevenção de desastres socioambientais*. 2024. 274 f. Tese (Engenharia e Gestão do Conhecimento) – Centro Tecnológico, da Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2024.

A ocorrência de desastres socioambientais, progressivamente, mais intensos e devastadores a cada ano, tem chamado a atenção de diferentes órgãos internacionais multilaterais e, particularmente, da ONU, que publicou em março de 2022 o último relatório do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC). Esse relatório reúne os conhecimentos mais recentes sobre mudanças climáticas, as ameaças já enfrentadas até o momento atual e as ações que devemos realizar para limitar aumentos de temperatura ainda elevada, que coloca em risco todo o planeta. Historicamente, a humanidade tem sido afetada por desastres decorrentes de fenômenos de natureza ambiental e climática, capazes de desestabilizar a situação de normalidade das cidades, do meio ambiente, dos governos e dos cidadãos. No entanto, com o avanço tecnológico e o crescimento populacional, os desastres passaram a ser gerados, também, pelo próprio ser humano, em consequência de suas ações. Um dos principais motivos é a intensificação das alterações realizadas pelo ser humano no meio ambiente (desperdício e extração dos recursos naturais, falta de responsabilidade e disciplina com o meio ambiente) para modificá-lo e adaptá-lo às suas necessidades e usos. Ademais, a desregrada diferença social contribui para o agravamento dessa situação, pois a miséria impacta sensivelmente o meio ambiente. No Brasil, diversas iniciativas estão sendo propostas por Órgãos Federais, Estaduais e Municipais com o objetivo de mitigar as perdas humanas causadas pelos impactos de desastres em geral e, em particular, desastres socioambientais, por meio de implementação de políticas públicas preventivas. Assim, a presente tese de doutorado formulou um “Modelo de Governança de um Ecossistema de Conhecimento (GovEC)”, como um bem comum (Commons), que possa ser utilizado como um quadro de referência para o desenvolvimento de políticas públicas em coprodução com a sociedade civil organizada, que minimize os impactos dos desastres com perdas humanas, ambientais, econômicas e sociais. A abordagem metodológica utilizada nesta pesquisa envolveu uma visão interdisciplinar, baseada no paradigma pluralista e pragmático, com definições basilares integradas dos conceitos de Nova Governança Pública, Governança Colaborativa, Coprodução e Desastres Socioambientais, além dos constructos “Ecossistema de conhecimento” e “Governança de Ecossistema de Conhecimento”. A pesquisa baseou-se em um método misto (qualiquantitativo), ao mesmo tempo é exploratória e explicativa, pois considera-se ser este o tipo de pesquisa que explica a razão, o porquê dos fenômenos, uma vez que aprofunda o conhecimento de uma dada realidade, envolvendo uma revisão sistemática de literatura, análise documental, aplicação de questionários e entrevistas em profundidade, com pessoas que tiveram, ou têm, experiências práticas sobre o problema pesquisado e análise de exemplos que estimularam a compreensão do fenômeno estudado, complementada com a técnica do *focus group*, com agentes humanos especialistas, para verificar a consistência do modelo formulado. Nessa verificação, utilizaram-se também dois sistemas de Inteligência Artificial Generativa, para uma análise comparativa com as percepções dos agentes humanos. Portanto, na presente tese, para a avaliação da consistência do modelo conceitual proposto, foram consultados agentes humanos (amostra intencional representativa dos técnicos especialistas da Defesa Civil do Estado de Santa Catarina, do Corpo de Bombeiros, do CIRAM-EPAGRI e da Academia) e agentes de Inteligência Artificial (Gemini 1.5 PRO, ChatGPT 4.0 e Claude 3.5 SONNET). Os resultados alcançados evidenciam que o modelo proposto pode contribuir para a mitigação dos riscos dos desastres socioambientais, na medida em que governos e cidadãos possam produzir junto as soluções para minimizar os impactos dos desastres, com perdas humanas, ambientais, econômicas e sociais.

**Palavras-chave:** Nova Governança Pública. Governança Colaborativa. Governança do Conhecimento. Desastres Socioambientais. Redução do Risco de Desastres.

## ABSTRACT

VAZQUEZ, Alice de Amorim Borges. *Governance Model of a Knowledge Commons Ecosystem in the Prevention of Socio-environmental Disasters*. 2024. 274 f. Thesis (Engineering and Knowledge Management) – Technology Center, from the Federal University of Santa Catarina, Florianópolis, 2024.

The occurrence of socio-environmental disasters, which are becoming progressively more intense and devastating each year, has drawn the attention of various multilateral international organizations and, in particular, the UN, which published the latest report from the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) in March 2022. This report brings together the latest knowledge on climate change, the threats already faced to date, and the actions we must take to limit increases in still high temperatures, which put the entire planet at risk. Historically, humanity has been affected by disasters resulting from environmental and climate phenomena, capable of destabilizing the normal situation of cities, the environment, governments, and citizens. However, with technological advances and population growth, disasters have also begun to be generated by human beings themselves, as a result of their actions. One of the main reasons is the intensification of changes made by humans to the environment (waste and extraction of natural resources, lack of responsibility and discipline with the environment) to modify it and adapt it to their needs and uses. Furthermore, the unregulated social differences contribute to the worsening of this situation, since poverty significantly impacts the environment. In Brazil, several initiatives are being proposed by Federal, State and Municipal Agencies with the objective of mitigating human losses caused by the impacts of disasters in general and, in particular, socio-environmental disasters, through the implementation of preventive public policies. Thus, this doctoral thesis formulated a “Governance Model of a Knowledge Ecosystem (GovEC)”, as a common good (Commons), which can be used as a reference framework for the development of public policies in co-production with organized civil society, which minimize the impacts of disasters with human, environmental, economic and social losses. The methodological approach used in this research involved an interdisciplinary vision, based on the pluralistic and pragmatic paradigm, with integrated basic definitions of the concepts of New Public Governance, Collaborative Governance, Coproduction and Socio-environmental Disasters, in addition to the constructs “Knowledge Ecosystem” and “Knowledge Ecosystem Governance”. The research was based on a mixed method (qualitative and quantitative), and is simultaneously exploratory and explanatory, as this is considered to be the type of research that explains the reason and why of phenomena, since it deepens the knowledge of a given reality, involving a systematic literature review, documentary analysis, application of questionnaires and in-depth interviews with people who have had, or have, practical experiences with the problem researched and analysis of examples that stimulated the understanding of the phenomenon studied, complemented with the focus group technique, with expert human agents, to verify the consistency of the formulated model. In this verification, two Generative Artificial Intelligence systems were also used, for a comparative analysis with the perceptions of human agents. Therefore, in this thesis, to assess the consistency of the proposed conceptual model, human agents (an intentional representative sample of technical experts from the Civil Defense of the State of Santa Catarina, the Fire Department, CIRAM-EPAGRI and the Academy) and Artificial Intelligence agents (Gemini 1.5 PRO, ChatGPT 4.0 and Claude 3.5 SONNET) were consulted. The results achieved show that the proposed model can contribute to mitigating the risks of socio-environmental disasters, as governments and citizens can jointly produce solutions to minimize the impacts of disasters, with human, environmental, economic and social losses.

**Keywords:** New Public Governance. Collaborative Governance. Knowledge Governance. Socio-environmental Disasters. Disaster Risk Reduction.

## RESUMEN

VAZQUEZ, Alice de Amorim Borges. *Modelo de gobernanza de un ecosistema de conocimiento común en la prevención de desastres socioambientales*. 2024. 274 f. Tesis (Ingeniería y Gestión del Conocimiento) Centro Tecnológico, de la Universidad Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2024.

La aparición de desastres socioambientales, cada año más intensos y devastadores, ha llamado la atención de distintos organismos internacionales multilaterales y, en particular, de la ONU, que publicó en marzo de 2022 el último informe del Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC). Este informe reúne los conocimientos más recientes sobre el cambio climático, las amenazas ya afrontadas hasta la fecha y las acciones que debemos tomar para limitar el aumento de las temperaturas aún elevadas, que ponen en riesgo a todo el planeta. Históricamente, la humanidad se ha visto afectada por desastres resultantes de fenómenos ambientales y climáticos, capaces de desestabilizar la situación normal de las ciudades, el medio ambiente, los gobiernos y los ciudadanos. Sin embargo, con el avance tecnológico y el crecimiento poblacional, los desastres también comenzaron a ser generados por el propio ser humano, como resultado de sus acciones. Una de las principales razones es la intensificación de los cambios que realiza el ser humano en el medio ambiente (desperdicio y extracción de recursos naturales, falta de responsabilidad y disciplina hacia el medio ambiente) para modificarlo y adaptarlo a sus necesidades y usos. Además, las crecientes diferencias sociales contribuyen al empeoramiento de esta situación, ya que la pobreza tiene un impacto significativo en el medio ambiente. En Brasil, varias iniciativas están siendo propuestas por organismos federales, estatales y municipales con el objetivo de mitigar las pérdidas humanas causadas por los impactos de los desastres en general y, en particular, de los desastres socioambientales, a través de la implementación de políticas públicas preventivas. Así, en esta tesis doctoral se formuló un “Modelo de Gobernanza de Ecosistemas de Conocimiento (GovEC)”, como bien común (Commons), que puede ser utilizado como marco de referencia para el desarrollo de políticas públicas en coproducción con la sociedad civil organizada, que Minimiza los impactos de los desastres con pérdidas humanas, ambientales, económicas y sociales. El enfoque metodológico utilizado en esta investigación implicó una visión interdisciplinaria, basada en el paradigma pluralista y pragmático, con definiciones básicas integradas de los conceptos de Nueva Gobernanza Pública, Gobernanza Colaborativa, Coproducción y Desastres Socioambientales, además de los constructos “Ecosistema de Conocimiento” y “Gobernanza ecosistémica del conocimiento”. La investigación se basó en un método mixto (cualicuantitativo), a la vez exploratorio y explicativo, por considerarse que este es el tipo de investigación que explica la razón, el por qué detrás de los fenómenos, ya que profundiza en el conocimiento de una realidad dada, involucrando una revisión sistemática de la literatura, análisis documental, aplicación de cuestionarios y entrevistas en profundidad, con personas que han tenido, o tienen, experiencias prácticas sobre el problema investigado y análisis de ejemplos que estimularon la comprensión del fenómeno estudiado, complementados con la técnica del grupo focal, con agentes humanos expertos, para verificar la consistencia del modelo formulado. En esta verificación también se utilizaron dos sistemas de Inteligencia Artificial Generativa, para un análisis comparativo con las percepciones de los agentes humanos. Por lo tanto, en esta tesis, para evaluar la consistencia del modelo conceptual propuesto, se consultó a agentes humanos (muestra intencional representativa de técnicos especialistas de la Defensa Civil del Estado de Santa Catarina, el Cuerpo de Bomberos, CIRAM-EPAGRI y la Academia) y Agentes de Inteligencia Artificial (Gemini 1.5 PRO, ChatGPT 4.0 y Claude 3.5 SONNET). Los resultados alcanzados muestran que el modelo propuesto puede contribuir a mitigar los riesgos de desastres socioambientales, ya que gobiernos y ciudadanos pueden producir conjuntamente soluciones para minimizar los impactos de los desastres, con pérdidas humanas, ambientales, económicas y sociales.

**Palabras clave:** Nueva Gobernanza Pública. Gobernanza colaborativa. Gobernanza del conocimiento. Desastres Socioambientales. Reducción del Riesgo de Desastres.

## RÉSUMÉ

VAZQUEZ, Alice de Amorim Borges. *Modèle de gouvernance d'un écosystème de connaissances communes dans la prévention des catastrophes socio-environnementales*. 2024. 274 f. Thèse (Ingénierie et gestion des connaissances) – Centre Technologique de l'Université fédérale de Santa Catarina, Florianópolis, 2024.

La survenance de catastrophes socio-environnementales, de plus en plus intenses et dévastatrices chaque année, a attiré l'attention de différentes instances internationales multilatérales et, en particulier, de l'ONU, qui a publié en mars 2022 le dernier rapport du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC). Ce rapport rassemble les connaissances les plus récentes sur le changement climatique, les menaces déjà rencontrées à ce jour et les actions à mener pour limiter la hausse des températures encore élevées, qui mettent en danger la planète entière. Historiquement, l'humanité a été touchée par des catastrophes résultant de phénomènes environnementaux et climatiques, capables de déstabiliser la situation normale des villes, de l'environnement, des gouvernements et des citoyens. Cependant, avec le progrès technologique et la croissance démographique, les catastrophes ont également commencé à être générées par les êtres humains eux-mêmes, du fait de leurs actions. L'une des principales raisons est l'intensification des modifications apportées par l'homme à l'environnement (gaspillage et extraction des ressources naturelles, manque de responsabilité et de discipline envers l'environnement) pour le modifier et l'adapter à ses besoins et usages. De plus, les différences sociales rampantes contribuent à aggraver cette situation, car la pauvreté a un impact significatif sur l'environnement. Au Brésil, plusieurs initiatives sont proposées par les organismes fédéraux, étatiques et municipaux dans le but d'atténuer les pertes humaines causées par les impacts des catastrophes en général et, en particulier, des catastrophes socio-environnementales, grâce à la mise en œuvre de politiques publiques préventives. Ainsi, cette thèse de doctorat a formulé un "Modèle de Gouvernance des Ecosystèmes de Connaissances (GovEC)", comme bien commun (Commons), qui peut servir de cadre de référence pour l'élaboration de politiques publiques en coproduction avec la société civile organisée, qui minimise les impacts des catastrophes en termes de pertes humaines, environnementales, économiques et sociales. L'approche méthodologique utilisée dans cette recherche impliquait une vision interdisciplinaire, basée sur le paradigme pluraliste et pragmatique, avec des définitions de base intégrées des concepts de nouvelle gouvernance publique, de gouvernance collaborative, de coproduction et de catastrophes socio-environnementales, en plus des constructions "Écosystème de connaissances" et "Gouvernance écosystémique des connaissances". La recherche s'est basée sur une méthode mixte (qualiquantitative), à la fois exploratoire et explicative, car elle est considérée comme le type de recherche qui explique la raison, le pourquoi des phénomènes, en approfondissant la connaissance d'une donnée la réalité, impliquant une revue systématique de la littérature, une analyse documentaire, l'application de questionnaires et des entretiens approfondis, avec des personnes qui ont eu, ou ont, des expériences pratiques sur le problème étudié et l'analyse d'exemples qui ont stimulé la compréhension du phénomène étudié, complété avec la technique du focus group, avec des agents humains experts, pour vérifier la cohérence du modèle formulé. Dans cette vérification, deux systèmes d'Intelligence Artificielle Générative ont également été utilisés, pour une analyse comparative avec les perceptions des agents humains. Ainsi, dans cette thèse, pour évaluer la cohérence du modèle conceptuel proposé, des agents humains ont été consultés (échantillon représentatif intentionnel de techniciens spécialisés de la Défense Civile de l'État de Santa Catarina, des Pompiers, du CIRAM-EPAGRI et de l'Académie) et Agents d'Intelligence Artificielle (Gemini 1.5 PRO, ChatGPT 4.0 et Claude 3.5 SONNET). Les résultats obtenus montrent que le modèle proposé peut contribuer à atténuer les risques de catastrophes socio-environnementales, car les gouvernements et les citoyens peuvent produire conjointement des solutions pour minimiser les impacts des catastrophes, avec des pertes humaines, environnementales, économiques et sociales.

**Mots-clés:** Nouvelle gouvernance publique. Gouvernance collaborative. Gouvernance des connaissances. Catastrophes socio-environnementales. Réduction des risques de catastrophe.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Estrutura das seções da tese .....	41
Figura 2 – Os 20 desastres mais mortais do mundo (1996-2015) .....	49
Figura 3 – Modelo conceitual que representa as principais lacunas e desafios na Prioridade 1.....	52
Figura 4 – Confluência das agendas internacionais pós-2015.....	66
Figura 5 – Gestão de Riscos de Desastres .....	70
Figura 6 – Ciclo de Gestão de Ações em Proteção e Defesa Civil.....	71
Figura 7 – <i>Framework</i> da cadeia de resiliência de abastecimento alimentar .....	78
Figura 8 – Diagrama esquemático do método de gestão infraestrutura crítica situacional .....	79
Figura 9 – Modelos da administração pública e respectivas visões que definirão as perspectivas da Nova Governança Pública .....	81
Figura 10 – Evolução da “Burocracia à Nova Governança Pública” .....	83
Figura 11 – Plano de Ações Integradas .....	99
Figura 12 – Estrutura da rede interativa para comunidades resilientes a desastres.....	101
Figura 13 – Sociedade do conhecimento: características, demandas e requisitos.....	109
Figura 14 – Procedimentos metodológicos adotados na pesquisa.....	119
Figura 15 – Ações integradas em Proteção e Defesa Civil.....	126
Figura 16 – CIGERD SC. a) CIGERD SC – vista frontal e b) CIGERD SC – vista aérea....	128
Figura 17 – Mapa mental da tese proveniente da Lógica CIMO.....	154
Figura 18 – Modelo de Governança de um Ecossistema de Conhecimento .....	158
Figura 19 – Pilares da Governança de Riscos de Desastre.....	159

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Produções do EGC/UFSC relacionadas aos constructos discutidos na tese.....	36
Quadro 2 – Quadro resumo Autores, Temas e Descrição .....	43
Quadro 3 – Comparativo piores desastres mundiais .....	50
Quadro 4 – Objetivos de Desenvolvimento Sustentável ODS 1, 11 e 13 .....	62
Quadro 5 – Elementos centrais da Nova Governança Pública, em contraste com a Administração Pública Tradicional e a Nova Gestão Pública .....	84
Quadro 6 – Quadro comparativo das teorias de Hardin e Ostrom.....	88
Quadro 7 – Características da Teoria de Oström.....	89
Quadro 8 – Princípios de design de <i>Commons</i> .....	90
Quadro 9 – Atores envolvidos .....	104
Quadro 10 – Possibilidades de ocorrência de eventos socioambientais, baseado no modelo Cynefin (Snowden, 2002).....	117
Quadro 11 – Resultado das buscas nas bases de dados .....	134
Quadro 12 – Quantidade de trabalhos encontrados na busca por Dissertações e Teses.....	135
Quadro 13 – Trabalhos encontrados na busca por Dissertações e Teses detalhados .....	136
Quadro 14 – OSC relacionadas à desastres .....	143
Quadro 15 – Componentes da lógica CIMO para as proposições de <i>design</i> de modelos .....	149
Quadro 16 – Lógica CIMO aplicada aos objetivos da tese .....	150
Quadro 17 – Quadro de Governança de Riscos de Desastres.....	160
Quadro 18 – Comparativo das sugestões dos agentes humanos e dos agentes artificiais .....	186
Quadro 19 – Questionários respondidos.....	222
Quadro 20 – Taxonomia dos principais riscos de desastres .....	251
Quadro 21 – Fluxos de informação e conhecimento na Redução de Riscos .....	254
Quadro 22 – Iniciativas preventivistas do Estado de Santa Catarina na área de redução dos riscos de desastres .....	255

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AAR Revisão Após Ação

ABVESC Associação dos Bombeiros Voluntários do Estado de Santa Catarina

AIRCOP Projeto de Comunicação Aeroportuária

AL Aprendizagem Adaptativa

AR Realidade Aumentada

ARISE Aliança do Setor Privado para Sociedades Resilientes a Desastres

AR6 Sexto Ciclo de Avaliação

BDTD Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações

BID Bando Interamericano de Desenvolvimento

BRDE Banco Regional do Desenvolvimento

CAT Modelo de Catástrofes

CAPES Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

CBDM Gestão de desastres baseada na comunidade

CBDP Preparação para desastres com base na comunidade

CBDRM Projeto de Gestão de Risco de Desastres Baseado na Comunidade

CBO Organizações Baseadas na Comunidade

CDRM Gerenciamento Colaborativo de Risco de Desastres

Cemaden Centro de Monitoramento e Alerta de Desastres Naturais

CENAD Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres

CEP Código de Endereçamento Postal

CEPED Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres

CERT Treinamento de Resposta de Emergência da Comunidade

CES Conselho Estadual de Saúde

CIASC Centro de Informática e Automação do Estado de Santa Catarina

CIOP Centro Integrado de Operações

Cobrade Codificação Brasileira de Desastres

CODESUL Conselho de Desenvolvimento de Integração Sul

COES Centro de Operações de Emergência em Saúde

COMDEC Coordenadoria Municipal de Defesa Civil

CRD Comunicação de Risco Comunitário

COREN/SC Conselho Regional de Enfermagem

CPI Comissão Parlamentar de Inquérito

CRED Centre For Research on the Epidemiology of Disasters  
DISPLAN Planos de Gestão de Desastres  
DOU Diário Oficial da União  
EIRD Estratégia Internacional de Redução de Desastres da ONU  
EGC Equipe Gestão de Crise  
EGC UFSC Engenharia e Gestão do Conhecimento da UFSC  
EM-DAT The International Disaster Database  
EPROJ Escritório de Projetos de Santa Catarina  
EUA Estados Unidos da América  
Fide Formulário de Informações sobre Desastres  
FNRP Força Nacional de Segurança Pública  
e-SUS VE Sistema Único de Saúde Eletrônico  
EUA Estados Unidos da América  
FECAM Federação Catarinense de Municípios  
FIOCRUZ Fundação Oswaldo Cruz  
FUNDEC Fundo Estadual de Defesa Civil  
GIDES Projeto Gestão Integrada de Riscos em Desastres Naturais  
GIS Geographic Information System  
GPS Global Positioning System  
GNDR Rede Global de Organizações da Sociedade Civil para a Redução de Desastres  
GRD Gestão de Risco de Desastres  
GovC Governança do Conhecimento  
GovEC Governança de Ecossistema de Conhecimento  
GRAC-DCSC Grupo de Ações Coordenadas da Defesa Civil de Santa Catarina  
IBICT Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia  
ICBDM Gestão Integrada de Desastres Baseada na Comunidade  
IDAP Interface de Divulgação de Alertas Públicos  
IDMP Programa de Gestão Integrada da Seca  
IDNDR Década Internacional para Redução de Desastres Naturais  
IDRG Governança Integrada de Risco de Desastre  
IDSP Unidade Central de Vigilância  
IMA Instituto do Meio Ambiente de Santa Catarina  
IN Instrução Normativa  
IA Inteligência Artificial

INEE Rede Interinstitucional para a Educação em Situações de Emergência  
INTERCOPS Programa de Cooperação Internacional em Aeroportos  
INMET Instituto Nacional de Meteorologia  
IO Inteligência Organizacional  
IoT Internet das Coisas  
IPCC Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas  
IPEA Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada  
JICA Japan International Cooperation  
LACEN Laboratório Central de Saúde Pública  
LLDRM Gestão de Desastres em Nível Local  
MAP-Fire Plataforma de Gestão do Risco e de Impactos de Queimadas e Incêndios Florestais  
MCTI Ministério da Ciência, da Tecnologia, Inovações e Comunicações  
MDR Ministério de Desenvolvimento Regional  
ME Ministério da Economia  
MI Ministério da Integração Nacional  
MIDR Ministério da Integração e Desenvolvimento Regional  
NatCatSERVICE Banco de dados de perdas por catástrofes naturais  
NCDC Centro Nacional de Controle de Doenças  
NHP The Natural Hazards Partnership  
NRA Avaliação Nacional de Risco  
NSP Novo Serviço Público  
NUDEC Núcleos de Defesa Civil  
OMS Organização Mundial da Saúde  
ONGs Organizações Não Governamentais  
ONU Organização das Nações Unidas  
PCR Proteína C-reativa  
PDCE Programa Defesa Civil na Escola  
PDRM Gestão Participativa de Risco de Desastres  
PLANCON Plano de Contingência  
PAM Plano de Auxílio Mútuo  
PlanCon AS Plano de Contingência da Assistência Social  
PlanCon Edu Estadual Plano de Contingência Estadual para a Educação  
PMRR Plano Municipal de Redução de Risco  
PNPS Política Nacional de Participação Social

PNUD Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento  
PPDC Plano Preventivo de Defesa Civil  
PRH Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Itajaí  
PUC Pontifícia Universidade Católica do Paraná  
PNUMA Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente  
RN Redes Neurais  
RRD Redução dos Riscos de Desastres  
RS Rio Grande do Sul  
SC Santa Catarina  
SC-Digital Sistema Digital para Laboratórios Privados  
SCO Sistema de Comando em Operações  
SGB Serviço Geológico do Brasil  
S2ID Sistema Integrado de Informações sobre Desastres  
SEDEC Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil  
SEE Secretaria de Estado da Educação  
SGC Sistema de Gestão do Conhecimento  
SGPE Sistema de Gestão de Processos Eletrônicos do Estado de Santa Catarina  
SIEPDEC Sistema Estadual de Proteção e Defesa Civil  
SIG Sistemas de Informação Geográfica  
SIG Secretaria Executiva de Integridade e Governança  
SINPDEC Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil  
SIVEP-Gripe Sistema de Informação de Vigilância de Gripe  
SMS Short Message Service  
SNPS Sistema Nacional de Participação Social  
SNSS Sistema Nacional de Serviços de Saúde  
SRDF Fundo Estadual de Resposta a Desastres  
UFSC Universidade Federal de Santa Catarina  
UNDRR United Nations Office for Disaster Risk Reduction  
UNISDR The United Nations Office For Disaster Risk Reduction.  
USAID Agência dos Estados Unidos para o Desenvolvimento Internacional  
VR Realidade Virtual  
WHO World Health Organization

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	20
1.1	CONTEXTUALIZAÇÃO DO PROBLEMA DE PESQUISA .....	20
1.2	DEFINIÇÃO DO PROBLEMA DE PESQUISA.....	28
1.3	OBJETIVOS .....	29
<b>1.3.1</b>	<b>Objetivo geral</b> .....	29
<b>1.3.2</b>	<b>Objetivos específicos</b> .....	29
1.4	JUSTIFICATIVA DA PESQUISA.....	30
1.5	INEDITISMO, ORIGINALIDADE E NÃO TRIVIALIDADE DA PESQUISA.....	33
1.6	ADERÊNCIA AO PROGRAMA EGC/UFSC.....	35
1.7	ESCOPO E DELIMITAÇÃO DA PESQUISA.....	38
1.8	ESTRUTURA DA TESE .....	40
<b>2</b>	<b>FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b> .....	42
2.1	SOCIEDADE DE RISCO.....	46
2.2	DESASTRES SOCIOAMBIENTAIS: A CONTEMPORANEIDADE DO TEMA....	48
2.3	REDUÇÃO DOS RISCOS DE DESASTRES .....	60
2.4	NOVA GOVERNANÇA PÚBLICA.....	81
2.5	GOVERNANÇA COLABORATIVA.....	85
2.6	<i>COMMONS</i> .....	87
2.7	<i>COMMONS</i> DE CONHECIMENTO .....	92
2.8	COPRODUÇÃO DE <i>COMMONS</i> DE CONHECIMENTO .....	95
2.9	GOVERNANÇA COLABORATIVA DE ECOSISTEMAS DE <i>COMMONS</i> DE CONHECIMENTO NA PREVENÇÃO DE DESASTRES SOCIOAMBIENTAIS .	106
<b>3</b>	<b>PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS</b> .....	119
3.1	CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA .....	119
<b>3.1.1</b>	<b>Quanto à natureza da pesquisa</b> .....	120
<b>3.1.2</b>	<b>Quanto ao paradigma da pesquisa</b> .....	120
<b>3.1.3</b>	<b>Quanto ao método de pesquisa</b> .....	120
<b>3.1.4</b>	<b>Quanto à abordagem de pesquisa</b> .....	121
<b>3.1.5</b>	<b>Quanto as técnicas de pesquisa utilizadas</b> .....	122
3.2	CONTEXTO DE PESQUISA.....	124
3.3	MÉTODO DE PESQUISA.....	130
<b>3.3.1</b>	<b>Identificação do problema e da motivação</b> .....	131

3.3.1.1	<i>Revisão sistemática de literatura</i> .....	131
3.3.1.2	<i>Análise documental</i> .....	139
3.3.1.3	<i>Questionário aplicado</i> .....	142
<b>3.3.2</b>	<b>Definição dos objetivos da solução</b> .....	145
<b>3.3.3</b>	<b>Concepção e <i>design</i> do modelo de governança de um ecossistema de <i>commons</i> de conhecimento na prevenção de desastres socioambientais</b> .....	146
3.3.3.1	<i>Coleta de dados para o desenvolvimento do modelo proposto</i> .....	148
3.3.3.2	<i>A modelagem por meio da lógica CIMO</i> .....	148
3.3.3.3	<i>Mapa mental do modelo proposto</i> .....	153
3.3.3.4	<i>Avaliação da viabilidade e da consistência do modelo concebido</i> .....	174
3.3.3.5	<i>Comunicação</i> .....	187
3.3.3.6	<i>Plataforma colaborativa</i> .....	188
<b>4</b>	<b>CONCLUSÕES, CONTRIBUIÇÕES TEÓRICAS E PRÁTICAS E RECOMENDAÇÕES PARA PESQUISAS FUTURAS</b> .....	190
4.1	CONCLUSÕES DA TESE.....	191
4.2	CONTRIBUIÇÕES TEÓRICAS E PRÁTICAS DA PESQUISA REALIZADA ....	195
<b>4.2.1</b>	<b>Contribuições teóricas da tese</b> .....	195
<b>4.2.2</b>	<b>Contribuições práticas da tese</b> .....	196
4.3	RECOMENDAÇÕES PARA FUTUROS TRABALHOS DE PESQUISA .....	197
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	199
	<b>APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO</b> .....	222
	<b>APÊNDICE B – RESULTADOS DOS QUESTIONÁRIOS APLICADOS</b> .....	228
	<b>APÊNDICE C – ENTREVISTAS</b> .....	247
	<b>APÊNDICE D – TAXONOMIA DOS PRINCIPAIS RISCOS DE DESASTRES</b> .....	251
	<b>APÊNDICE E – FLUXOS DE INFORMAÇÃO E DE CONHECIMENTO NA REDUÇÃO DOS RISCOS DE DESASTRES</b> .....	254
	<b>APÊNDICE F – INICIATIVAS PREVENCIÓNISTAS DO ESTADO DE SANTA CATARINA NA ÁREA DE REDUÇÃO DOS RISCOS DE DESASTRES</b> .....	255
	<b>APÊNDICE G – CICLO DE GESTÃO DE AÇÕES EM PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL</b> .....	261
	<b>APÊNDICE H – ESTRUTURA CEMADEN</b> .....	262

<b>APÊNDICE I – INTERAÇÃO ENTRE OS ÓRGÃOS DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL .....</b>	<b>263</b>
<b>APÊNDICE J – RISCOS DE DESASTRES .....</b>	<b>264</b>
<b>APÊNDICE K – FONTES DE INFORMAÇÃO E PESQUISAS DA TEMÁTICA .....</b>	<b>265</b>
<b>APÊNDICE L – PEQUENO GLOSSÁRIO DE CONCEITOS BÁSICOS RELACIONADOS AOS DESASTRES.....</b>	<b>268</b>
<b>APÊNDICE M – QUESTÕES FORMULADAS NO <i>FOCUS GROUP</i> .....</b>	<b>273</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Historicamente, a humanidade tem sido afetada por desastres decorrentes de fenômenos naturais, de natureza ambiental e climática, capazes de desestabilizar a situação de normalidade das cidades, do meio ambiente, dos governos e dos cidadãos. No entanto, com o avanço tecnológico, o desenvolvimento industrial e o crescimento populacional, os desastres passaram a ser gerados também pelo próprio ser humano, em razão de suas ações.

### 1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DO PROBLEMA DE PESQUISA

A princípio, na perspectiva geográfica social, concebia-se o desastre apenas quando seres humanos eram atingidos por danos e prejuízos de diversas modalidades. No entanto, essa concepção evoluiu para uma postura menos antropogênica, visto que os pesquisadores começaram a ter o entendimento do desastre como resultado de eventos adversos sobre um ecossistema vulnerável à ação humana. Um dos principais motivos é a intensificação das alterações realizadas pelo homem no meio ambiente (desperdício e extração dos recursos naturais, falta de responsabilidade e disciplina com o meio ambiente) para modificá-lo e adaptá-lo às suas necessidades e usos. Ademais, a desregrada diferença social contribui para o agravamento dessa situação.

O pesquisador Lavell (2015, *on-line*) esclarece que, no que diz respeito a desastres, estamos acostumados a associar a palavra “natural”, de alguma forma indicando que não há participação humana na criação das condições de desastres. De fato, os desastres naturais, que incluem eventos como terremotos, inundações e furacões, são fenômenos resultantes de processos da Terra e do clima. Esses eventos podem ter impactos profundos sobre as cidades, meio ambiente e sociedades humanas. Tradicionalmente, em diversas culturas, esses eventos têm sido vistos como manifestações divinas ou forças da natureza, refletindo a relação entre o ser humano e o ambiente ao longo da história (Candido, 2012; Cortes; Araújo, 2021).

Entretanto, com o progresso tecnológico, a expansão industrial e o aumento da população, a atividade humana começou a influenciar e, em certos casos, a intensificar a frequência e a severidade desses eventos. Estudos científicos (Suzin; Jesus, 2023; Côrrea, 2024) têm demonstrado como alterações ambientais antropogênicas, incluindo as mudanças climáticas, estão modificando padrões meteorológicos e, conseqüentemente, aumentando a probabilidade de alguns tipos de desastres naturais. É importante reconhecer que, embora a ciência possa explicar muitos aspectos dos desastres naturais por meio de evidências e modelos

preditivos, as crenças e valores pessoais continuam a desempenhar um papel fundamental na forma como as pessoas interpretam e reagem a esses eventos. Respeitar essas visões, enquanto se promove a educação e a preparação baseadas em evidências, é crucial para uma gestão eficaz de desastres e para a resiliência das comunidades.

Porém, a verdadeira perspectiva de Lavell é que enfrentamos efetivamente um problema que é socialmente construído, já que é a partir de decisões humanas, individuais ou coletivas (grupos, organizações e sociedade), diretas ou indiretas, conscientes ou inconscientes, deliberadas ou indeliberadas, que os desastres ocorrem. O risco é algo em cuja existência participamos e que, segundo Beck (2010), está dependente do conhecimento científico.

Compreende-se, portanto, que o problema é da sociedade, e que a ação humana interfere no processo dos eventos naturais, ocasionando os desastres socioambientais, assim como alterando os níveis em que são classificados os desastres para a organização de estratégias de intervenção. Todo esse cenário aumenta a exposição a novos riscos e a danos econômicos, ambientais e sociais, exigindo planejamento que possibilitem sua defesa, proteção e prevenção. Por conseguinte, é necessário ampliar o debate para uma governança promotora do desenvolvimento sustentável, ou seja, a inserção da sustentabilidade no conjunto das políticas públicas e em suas inter-relações a partir de uma visão do conhecimento.

A Gestão de Riscos de Desastres (GRD), após a ocorrência de um desastre socioambiental, deve ser entendida como o preparo para lidar com situações adversas, dar a resposta adequada e proceder à recuperação de condições de vida, serviços e sistemas. Para Lopes (2017, p. 11) é um “processo permanente de análise, planejamento, tomada de decisões e implementação de ações, a fim de identificar, prevenir e reduzir as chances de um fenômeno potencialmente destrutivo, causar danos ou perturbações graves na sociedade [...]”.

Devido a um aumento representativo de desastres socioambientais nos últimos anos no mundo, órgãos internacionais, tais como a *United Nations Office for Disaster Risk Reduction* (UNDRR), têm se preocupado cada vez mais em voltar a atenção para a prevenção e preparação relativas a desastres socioambientais. Seneviratne, Baldry e Pathirage (2010) contextualizam que o número de desastres registrados tem aumentado de forma constante ao longo do século passado, além de ter acentuado durante a década passada. Isso se deve, além de outros fatores climáticos e ambientais, ao resultado do intenso processo de urbanização verificado nas últimas décadas, visto que um número expressivo da população reside em áreas impróprias à ocupação (UFSC, CEPED, 2013). Ademais, as constantes modificações dos cenários das cidades também acarretam riscos em áreas consideradas próprias, e, com o passar dos anos, tornaram-se áreas de risco mais frequentes, como é o caso do Estado do Rio Grande do Sul e, particularmente, a

Região Metropolitana de Porto Alegre, que teve um desastre socioambiental sem precedentes na história<sup>1</sup> (ex.: áreas de mangue ou mar aterradas para construções de edificações; afundamentos de solo após exploração de recursos naturais numa relação complicada entre mineração e urbanização, falhas geológicas<sup>2</sup>, entre outros).

Os recorrentes desastres ocorridos no mundo vêm fomentando e influenciando a política pública de Proteção e Defesa Civil e, conseqüentemente, a sua ampliação. Por tratar-se de um processo ainda recente no Brasil, a política pública é abordada nesta tese por sua relevância com a temática “Prevenção de desastres socioambientais”, a qual tem buscado consolidação e espaço nas discussões governamentais, principalmente após o ano de 2012.

Com efeito, no ano de 2011, o Brasil presenciou 818 ocorrências, que culminaram na morte de 957 pessoas, desabrigaram e desalojaram 552.81 milhões e afetaram 7.77 mil pessoas. Apenas no Estado do Rio de Janeiro, foram 36 ocorrências, 870 óbitos, 46.58 mil desabrigados e desalojados, 439.43 mil afetados, causando prejuízos de R\$1,92 bilhões (BRASIL, MIDR, SEDEC, 2024), um deles sendo considerado o maior desastre socioambiental deste século. As conseqüências devastadoras desses desastres brasileiros, mas principalmente do Estado do Rio de Janeiro, “corroboraram o consenso entre os especialistas de que a magnitude de um desastre está intrinsecamente relacionada com a interseção de fenômenos sociais, econômicos e demográficos” e que estes, portanto, contribuem para aumentar a vulnerabilidade e exposição da população aos desastres socioambientais (IBGE, 2018, p. 6).

---

<sup>1</sup> Os eventos extremos climáticos têm se intensificado em todo o mundo. No Brasil, os efeitos das ações humanas sobre o meio ambiente ficam evidenciados durante a atuação de fenômenos naturais como o El Niño e La Niña, que alternam períodos de extrema seca e chuvas intensas sobre o território nacional. Segundo a diretora do Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (Cemaden), Regina Alvalá, desde o início dos anos 2000, o La Niña tem atuado intensamente no Rio Grande do Sul causando sucessivos longos períodos de seca, até 2023. Ainda no início da configuração do El Niño, em junho daquele ano, o extremo manifestado mudou. As águas do Oceano Pacífico Tropical, aquecidas pelos efeitos da mudança climática, liberaram mais vapor de água na atmosfera e iniciaram períodos de chuvas cada vez mais intensas. Segundo ela, “as chuvas, principalmente na região metropolitana de Porto Alegre, em junho de 2000, culminaram em 16 mortes. Depois tivemos um outro grande desastre, no início de setembro, que registrou 54 mortes e mais quatro desaparecidos. E agora esse super desastre, já com mais de [173 mortes, 43 ainda desaparecidos (10.06.2024)] e com impactos em praticamente quase todo o estado”. Uma confluência de fatores deixa o estado do Rio Grande do Sul mais suscetível aos extremos causados pela mudança climática. A própria posição geográfica, a configuração das cidades e a falta de um programa eficiente de gestão de risco estão entre os fatores que favoreceram a catástrofe socioambiental vivida pelo estado. Ela salienta, ainda, “o Rio Grande do Sul está na extrema parte da região sul do Brasil, com fronteira ainda com países da América Latina. Então, em termos geográficos, está numa região que, quando consideramos a variabilidade climática, é uma região que acaba sendo, de fato, impactada por alternâncias de chuvas e secas” (Sinimbu, 2024).

<sup>2</sup> Em maio de 2014, falhas geológicas causaram o afundamento do solo em Ipanema, Rio de Janeiro. Em novembro de 2023, rachaduras no solo após temporais causaram evacuações após prédio desabar em Gramado. No mesmo ano, em dezembro, houve a evacuação emergencial de famílias após afundamento do solo em área de mina em Maceió. Em janeiro de 2024, um prédio foi evacuado de forma preventiva e acionados os responsáveis após o desabamento de uma rua no Setor Marista de Goiânia.

Nesses casos, deve-se sempre considerar o fator humano, com foco nas ocupações de áreas de risco, trazendo o fator vulnerabilidade para somar-se à problemática dos desastres socioambientais. Para Lopes *et al.* (2010, p. 67), o processo de redução da vulnerabilidade “está relacionado à capacidade de compreender os riscos da comunidade, assim como de desenvolver e implementar estratégias de redução de desastres”. Com isso, “o entendimento de vulnerabilidades e riscos é fundamental para eficientes processos de preparação e prevenção” (Cardona, 2012).

Por isso, após o acontecimento na Região Serrana do Estado do Rio de Janeiro, em 2011 inicia-se uma grande mudança política de Gestão de Riscos de Desastres (GRD) do governo brasileiro, até então voltada para o atendimento emergencial e a recuperação. Com essa mudança, deu-se mais atenção à prevenção e à preparação.

O desastre ocorrido em 2011 foi considerado a maior tragédia climática da história do Brasil, deixando, de acordo com o Atlas Digital de Desastres, 870 pessoas mortas nas cidades de Petrópolis (71 mortes), Terezópolis (355 mortes), Sumidouro (22 mortes), Nova Friburgo (420 mortes), Bom Jardim (2 mortes) (BRASIL, MIDR, SEDEC, 2024) e 918 pessoas mortas e 100 desaparecidos, de acordo com a Agência Brasil (Sinimbu, 2024), acelerou a criação de estruturas como o Centro de Monitoramento e Alerta de Desastres Naturais (Cemaden – criado por meio do Decreto do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI) n.º 7.513, de 01 de julho de 2011) (BRASIL, 2011b) e estabeleceu-se o Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres (CENAD) para a estruturação de prevenção e atendimento, em casos de desastres (Apêndice H). No ano seguinte, o Brasil elaborou também o Plano Nacional de Defesa Civil, por meio da Lei Federal n.º 12.608, de 10 de abril de 2012 (BRASIL, 2012, *on-line*), que tem o objetivo de prevenir desastres, preparar a população para a ocorrência de emergências, encontrar respostas a essas ocorrências e, por fim, promover a resiliência<sup>3</sup> dos locais atingidos.

Para melhor compreensão do problema, de acordo a *United Nations Office for Disaster Risk Reduction* (UNDRR, ISDR, 2005), em média, a cada ano, mais de 200 milhões de pessoas são afetados por eventos adversos. No ano de 2020, os desastres afetaram aproximadamente 98.4 milhões de pessoas e fizeram 15.080 vítimas fatais, além de ocasionar cerca de 171,3 bilhões de dólares de prejuízo em todo o mundo, sem considerar a pandemia por Covid-19 (UNISDR, CRED, 2021).

---

<sup>3</sup> Para Cardona (2012, p. 15), a resiliência é a capacidade de absorver ou resistir aos potenciais impactos gerados a partir da ocorrência de um evento natural. Utilizaremos o conceito desse autor como entendimento do texto.

A situação brasileira segue a mesma perspectiva, conforme análise de dados do Sistema Integrado de Informações de Desastres (S2ID)<sup>4</sup>. Dados dos últimos anos apresentados nos relatórios gerenciais anuais do Sistema Integrado de Informações sobre Desastres (S2ID (2021) demonstram que 4.710 desastres reconhecidos federalmente como Situação de Emergência (SE) ou Estado de Calamidade Pública (ECP) ocorreram no ano de 2017, 4.225 em 2018, 4.132 em 2019. Para o período compreendido entre 2013 e 2020, contabilizaram-se 3.305 registros de decretação de SE e ECP na Região Sul, com 1.027 municípios afetados. No Relatório de Danos Informados (S2ID), foram informados 17.2 milhões de afetados, sendo 569 mortos, 37.595 enfermos e feridos, além de 596.142 desalojados (SEDEC, 2021). Segundo o SINPDEC (2021a, p. 8), “a maior parte dos registros corresponde a tempestades locais/convectivas (31,1%), doenças infecciosas virais (22,2%) e estiagens (21,8%)”. A plataforma apresenta diversos dados relacionados aos registros e prejuízos, porém a inserção dos dados atualizados depende dos municípios e dos estados.

A S2ID integra diversos produtos da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil (SEDEC) e permite aos atores municipais:

- a) Solicitar a distribuição emergencial de água potável, por meio da Operação Carro Pipa Federal;
- b) Solicitar reconhecimento de SE ou ECP;
- c) Solicitar recursos para assistência humanitária;
- d) Solicitar recursos para reconstrução de infraestrutura pública destruída ou danificada pelo desastre;
- e) Solicitar recursos para restabelecer serviços essenciais.

Uma vez que grande parte dos desastres recorrentes no território brasileiro tem alcance local ou regional, são os municípios o *locus* onde a implementação efetiva das políticas de gestão de riscos e desastres e de mudanças climáticas precisam se materializar. Os atores envolvidos na GRD local precisam, além de fazer as solicitações acima mencionadas no momento do desastres socioambiental, focar nas medidas preventivas, promovendo capacitação da sociedade por meio da sensibilização e treinamentos para possíveis desastres socioambientais.

---

<sup>4</sup> O S2iD é o Sistema Integrado de Informações sobre Desastres. Disponível em: [s2id.mi.gov.br](https://s2id.mi.gov.br). Acesso em: 30 jul. 2024.

Em termos econômicos, de acordo com o Atlas Digital de Desastres no Brasil (1991 – 2023) (BRASIL, MIDR, SEDEC, 2024)<sup>5</sup>, do Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional, nas últimas duas décadas houve um prejuízo econômico de R\$ 420,3 bilhões decorrentes de desastres ocorridos no território brasileiro. Se levarmos apenas em consideração a Região Sul, esse valor em perdas é de R\$167,43 bilhões, relativas aos prejuízos causados por desastres socioambientais. Esse fato está relacionado com um aumento considerável na frequência e intensidade dos desastres e nos impactos gerados. Esses dados econômicos surpreendem num primeiro olhar, entretanto, deve-se observar que, devido à informação globalizada com a inclusão de novas tecnologias, há um aceleração na coleta de dados pelas organizações, maior divulgação das informações pelas mídias, avanço das pesquisas e do compartilhamento, características significativas da Sociedade do Conhecimento.

Com a transformação digital, a mudança dentro dos ambientes organizacionais está tornando-se regra. A magnitude e a velocidade dessas transformações estão exigindo novas formas de gerenciamento que incluem decisões rápidas sobre fatos novos para os quais não se pode contar com regras preestabelecidas. Um bom exemplo desse tipo de fato foi a ocorrência da pandemia por Covid-19<sup>6</sup>, para a qual a humanidade não dispunha de uma solução científica pronta, que pudesse responder de forma efetiva ao caos gerado no sistema mundial de saúde. Se o ritmo do mundo pré-coronavírus já era rápido, o luxo do tempo agora parece ter desaparecido completamente (Blackburn *et al.*, 2020). Diante de um evento socioambiental dessa natureza, a estratégia mais relevante, a fim de minimizar os danos, refere-se à aplicação conjunta de ferramentas de melhoria contínua e de inovação na GRD, baseada na Gestão do Conhecimento (GC), que pode melhorar esse processo da GRD e, conseqüentemente, criar iniciativas de Redução dos Riscos de Desastres (RRD) (Vazquez; Vazquez; Santos, 2021).

Assim, a preocupação sobre os efeitos oriundos dos desastres socioambientais tem crescido na pauta de discussões de órgãos internacionais como o Escritório das Nações Unidas para Redução de Risco e Desastres (UNISDR) e de órgãos nacionais como a Defesa Civil e Ministério da Integração Nacional. Da mesma forma, no Brasil, também é possível constatar

---

<sup>5</sup> Mapa digital interativo, informações sobre os registros de desastres ocorridos no território nacional entre os anos de 1991 e 2023. Foi inicialmente criado por meio de uma cooperação técnica entre o Banco Mundial e a Universidade de Santa Catarina, por meio do Centro de Estudos e Pesquisas em Engenharia e Defesa Civil – UFSC, CEPED. Em 2022, o Departamento de Articulação e Gestão, da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil, do Ministério da Integração e Desenvolvimento Regional, assumiu a tarefa.

<sup>6</sup> “Nosso objetivo é examinar o Covid-19, não do ponto de vista da epidemiologia, mas sim como um “desastre” e como uma expressão do risco subjacente, à luz do conhecimento e da experiência acumulada em várias décadas de estudos sociais interdisciplinares sobre o risco de desastre.” (Lavell *et al.*, 2020, p. 1).

sociedades e pessoas cada vez mais preocupadas com discussões sobre mudanças climáticas, meio ambiente e desenvolvimento sustentável das regiões.

O enfrentamento dos desafios existentes e futuros, contendo a participação plena e significativa de partes interessadas aos níveis apropriados, e de forma a fortalecer a GRD e a coordenação entre as instituições e setores relevantes, está entre as temáticas de ação da *United Nations Office for Disaster Risk Reduction* (UNDRR, 2015). É de extrema relevância discutir nos órgãos governamentais a RRD, reforçando que a ênfase mudou da reação à ocorrência de um evento adverso extremo para a ação preventiva, lentamente, fazendo surgir a resiliência e a RRD.

O diálogo intergovernamental tornou-se necessário para a construção de políticas públicas e para a compreensão das vulnerabilidades em todas as abordagens, desde a área humana, de saúde, até a de infraestrutura. Além disso, é primordial transformar essa compreensão e conhecimentos em ações de Estado, mediante governança que requer governos comprometidos com a redução de vulnerabilidades sociais e ambientais, bem como a RRD.

Salienta-se que governança é um conceito interinstitucional, que envolve não só diferentes instituições, mas também diferentes constructos que, ainda, não estão consolidados, sendo, portanto, interdisciplinar. Para uma melhor ilustração, governança é conceituada, segundo Freire *et al.* (2021, p. 71) como:

Sistema estabelecido de princípios, missão, valores e instâncias de decisão, que define a visão de futuro, a estratégia, as metas e o exercício de poderes, formais e/ou informais, com vistas a dirigir, monitorar e incentivar seus stakeholders na busca de objetivos comuns, por meio da centralidade da interação e do consenso entre múltiplos interesses.

Junto com o surgimento de uma abordagem de governança, o constructo “resiliência” tem se tornado cada vez mais importante para o gerenciamento de desastres. Para melhorar a resiliência econômica, cultural, social e de saúde das pessoas é essencial o investimento público e privado na prevenção e na Redução dos Riscos de Desastres. Sobretudo, deve-se investir no “[...] desenvolvimento de abordagens e métodos de preparação, adaptação, resposta a emergências, recuperação e reconstrução, e na sua integração” (Shi, 2020, p. 431).

Dessa forma, é perceptível mundialmente a necessidade de políticas públicas e organizacionais de GRD para a governança integrada do conhecimento nos órgãos de segurança pública, com destaque para a Defesa Civil, a qual promove ações de RRD em diversos setores. A dificuldade de integração e compartilhamento de dados com contexto para órgãos

governamentais, voluntários e civis, envolvidos no processo de coordenação da resposta como na crise do Covid-19, também é apontada por Hasse (2021).

Na RRD, o conhecimento juntamente com melhores práticas (procedimentos), boas práticas (processos), práticas emergentes (princípios), novas práticas (conceitos) e lições aprendidas (AAR)<sup>7</sup> podem ser configurados como ferramentas de apoio à mitigação dos riscos, de maneira a promover a GovEC) na GRD. Esforços da GRD são reconhecidos por diversos autores como uma necessidade urgente, já que visam a reduzir perdas potenciais, garantir assistência imediata e apropriada às vítimas e conseguir a recuperação rápida e eficaz das comunidades afetadas.

Citam-se iniciativas governamentais de RRD, como, por exemplo, *Construindo Cidades Resilientes* (MCR2030) – liderada pela UNDRR – iniciativa única entre os atores comprometidos no alcance da resiliência local por meio da defesa política, do compartilhamento de conhecimentos e experiências entre cidades, do estabelecimento de redes de aprendizagem mútua, da articulação entre várias camadas de governo, e da construção de alianças de parceiros estratégicos (UNDRR, 2019). Assim, a formação de redes e grupos da sociedade civil torna-se um dos principais ativos de informação (ex: ARISE e a Rede de Conhecimento Indígena e Redução de Risco de Desastres).

Em 2022, no Estado do Rio de Janeiro, foram contabilizadas 151 ocorrências e 349 pessoas perderam a vida (BRASIL, MIDR, SEDEC, 2024). No mês de fevereiro, fortes chuvas causaram deslizamentos de terra em 89 áreas atingidas e, nesse evento, mais de 500 bombeiros do Estado do Rio de Janeiro, São Paulo e Santa Catarina trabalhavam no resgate às vítimas, nas buscas aos desaparecidos, na evacuação dos moradores, na logística humanitária, no auxílio aos desabrigados e nas demais operações pós-desastre.

Importante salientar que os desastres socioambientais geralmente potencializam-se quando a população não está preparada para agir de forma adequada diante de uma nova ocorrência. Além disso, a população mais vulnerável não tem uma percepção de risco capaz de entender os possíveis danos. Por ser uma área tão vulnerável, cidades como Petrópolis, RJ, estão suscetíveis a tragédias recorrentes na temporada de veraneio. Nesse sentido, Séguin (2013) enfatiza a necessidade de organizações comunitárias participativas que possam auxiliar o estado de alerta da comunidade nas ocasiões de perigo. De acordo com o autor, a legislação, ao impor diretrizes comportamentais, tais como a capacitação dos agentes públicos, o acesso à

---

<sup>7</sup> O Processo de Revisão Após Ação (AAR) foi desenvolvido pelas forças armadas como uma maneira de todos aprenderem rapidamente com as experiências dos soldados no campo.

informação e a participação da comunidade, atua como fonte de prevenção de desastres e de rapidez na resposta pública no gerenciamento de crise.

Considerando esse contexto dos riscos dos desastres socioambientais que têm ocorrido em diferentes países, a presente tese delineou a definição do seu problema de pesquisa, de forma interdisciplinar, envolvendo temas que, naturalmente, não são convergentes.

## 1.2 DEFINIÇÃO DO PROBLEMA DE PESQUISA

O Plano das Nações Unidas para *Ação sobre Redução do Risco de Desastres para Resiliência: rumo a uma abordagem integrada e informada por riscos para Desenvolvimento Sustentável*, acordado por mais de quarenta e cinco entidades das Nações Unidas, descreve os principais passos para a integração e internacionalização da RRD nos processos, as políticas do sistema das Nações Unidas e programas.

Diante disso, profissionais da América Latina, preocupados com essa problemática, publicaram o Relatório de Avaliação Regional sobre risco de desastres na América Latina e no Caribe (RAR) *Desafios para a redução do risco de desastres e progresso no cumprimento das metas do Quadro de Sendai para Redução do Risco de Desastres (2015-2030)*, o qual traz dados publicados pelos bancos de dados de eventos de emergência *The International Disaster Database* (EM-DAT), *Centre For Research on the Epidemiology of Disasters* (CRED), *Munich Re-NatCatSERVICE*, *World Health Organization* (WHO): 107.400 mortos (incluídos dados da pandemia por Covid-19), 22.7 milhões de pessoas afetadas direta ou indiretamente, além de 86,100 bilhões de dólares em perdas econômicas (sem a inclusão de dados da pandemia por Covid-19), até a data de 31 de outubro de 2020. Esses números demonstram ter um grande impacto no desenvolvimento dos países da região. “Entre 1998 e 2017, a região foi responsável por 53% das perdas econômicas globais de desastres relacionados ao clima e 46% das perdas globais de desastres na última década” (UNDRR, 2021, p. 8, tradução nossa).

Dessa forma, é perceptível mundialmente a necessidade de políticas públicas e organizacionais de GRD. Nos planos político e social, em março de 2015, durante a conferência mundial realizada em Sendai, no Japão, foi firmado, entre os Estados-Membros das Nações Unidas, o Marco de Sendai para a Redução do Risco de Desastres 2015-2030 (UNISDR, 2015a). O Quadro de Sendai para a Redução dos Riscos de Desastres (2015-2030), adotado por 187 Estados-Membros, mudou sua ênfase da GRD para a Redução do Risco de Desastres.

No Brasil, o sancionamento da Lei n.º 12.608/2012 (BRASIL, 2012, *on-line*) constitui um marco regulatório de desastres brasileiros, posto que instituiu uma nova política nacional,

um sistema nacional, e cria um conselho, um ano após um desastre hidrológico que ceifou muitas vidas no Rio de Janeiro. Essa lei, numa visão sistêmica da questão, também autorizou a criação de sistema de informações e monitoramento de desastres e, para viabilizar o entrosamento com outras leis e políticas, adicionou-lhes novos dispositivos. “A notável heterogeneidade da realidade social no território brasileiro culmina com o desafio constante de aprimoramento dos instrumentos de gestão e de governança” (BRASIL, MI, SINPDEC, 2017, p. 76).

Nesse sentido, formulou-se o seguinte problema de pesquisa a ser respondido por este trabalho de tese de doutorado: *Como implementar a Governança de um Ecossistema de Conhecimento (GovEC), como um bem comum, que possa ser utilizada como um quadro de referência para o desenvolvimento de políticas públicas, em coprodução com a sociedade civil organizada, que minimizem os impactos dos desastres socioambientais?*

### 1.3 OBJETIVOS

Nesta seção, são delineados o objetivo geral e os objetivos específicos do trabalho de pesquisa da presente tese, descritos sequencialmente.

#### 1.3.1 Objetivo geral

Propor um Modelo de Governança de um Ecossistema de Conhecimento (GovEC), como um bem comum (*Commons*), que possa ser utilizado como um quadro de referência para o desenvolvimento de políticas públicas, em coprodução com a sociedade civil organizada, que minimize os impactos dos desastres com perdas humanas, ambientais, econômicas e sociais.

#### 1.3.2 Objetivos específicos

Os objetivos específicos definidos para a presente tese são os que seguem:

- a) Definir uma taxonomia dos principais riscos de desastres socioambientais;
- b) Descrever os fluxos de informação e de conhecimento na redução dos riscos de desastres socioambientais;
- c) Identificar iniciativas preventivistas do Estado de Santa Catarina na área de redução dos riscos de desastres;

- d) Estruturar um ecossistema de *commons* de conhecimento dos principais riscos de desastres socioambientais;
- e) Realizar uma modelagem de um ecossistema de *commons de* conhecimento sobre a prevenção de desastres socioambientais;
- f) Avaliar a consistência do modelo de governança concebido.

#### 1.4 JUSTIFICATIVA DA PESQUISA

Apesar do histórico de desastres no Brasil e da ascensão de políticas públicas de Proteção e Defesa Civil, principalmente após o desastre da Região Serrana do Rio (2011) e o surgimento da Lei n.º 12.608/2012 (BRASIL, 2012, *on-line*), a governança pública ainda é incipiente, não possuindo uma cultura de redução dos riscos de desastres. A cada ano, as iniciativas preventivas realizadas pelos municípios, estados e em âmbito federal capazes de elaborar programas e políticas públicas eficientes evoluem, além de uma legislação que possa, de fato, responsabilizar pessoas e instituições envolvidas em um desastre socioambiental.

A pesquisa motiva uma reflexão sobre as recentes políticas públicas em prevenção de desastres e sobre as possibilidades que a Governança do Conhecimento (GovC) desperta a partir do desenvolvimento dinâmico do conhecimento das interações entre diferentes entidades para a melhora na tomada de decisão. Importante frisar que, por mais assertiva que seja a tomada de decisão no momento do desastre e de todo empenho despendido pelos atores para a GovC, “no caso de um desastre repentino, será necessário tomar decisões, mas não haverá tempo ou ambiente adequado para utilizar o processo de tomada de decisão” (Stahura *et al.*, 2012, p. 54, tradução nossa).

Após um desastre socioambiental, muitas questões relacionadas à segurança emergem. Assim, pesquisadores e gestores envolvidos na temática buscam cada vez mais estratégias para a Redução do Risco de Desastres (RRD). Por essa razão, esta pesquisa pretende contribuir com os avanços do conhecimento na área de desastres socioambientais e se juntar a estudos já realizados, cumprindo sua justificativa social. Para a sociedade, esses estudos representam uma maior possibilidade de assistência humanitária, uma vez que os desastres socioambientais, segundo Espíndola, Guimarães e Mifarreg (2018, p. 262), “afetam todos os coabitantes que se encontram-na extensão da propagação dos efeitos dos eventos, relacionados direta ou indiretamente com a ocorrência desencadeadora dos acontecimentos subsequentes”.

Além disso, a responsabilidade de todos é apontada na Constituição da República Federativa do Brasil (CF/88) (BRASIL, 1988, *on-line*), em seu Título V, Capítulo III, Art. 144,

a qual menciona que a segurança pública é dever do Estado, direito e responsabilidade de todos, devendo ser exercida para a preservação da ordem pública e da incolumidade das pessoas e do patrimônio. De forma harmoniosa à Lei, a Defesa Civil de Santa Catarina tem como *slogan* “Defesa Civil somos todos nós e juntos somos mais fortes”. Por isso, entre as justificativas pessoais para elaboração desta pesquisa está a minha parcela de responsabilidade em concordância com o acima exposto. Inspirada na pesquisa de Fabio Vazquez Guimarães (2018) – Gerente de Tecnologia da Informação e Governança Eletrônica da SDC/SC no ano de 2013 – senti-me na oportunidade de poder contribuir com a prevenção de desastres por ser cidadã, servidora pública de universidade estadual, aluna de universidade federal e membro de grupo de pesquisa sobre coprodução, justificando que todos nós fazemos parte da sociedade e das melhorias que desejamos a ela.

Na justificativa científica, o agravamento de riscos no Brasil, associado às vulnerabilidades da população, são aspectos que demandam um maior envolvimento da ciência, da técnica e da política. Génèreux, Lafontaine e Eykelbosh (2019, p. 2, tradução nossa) ressaltam a necessidade do apoio de instituições governamentais e acadêmicas de nível superior na RRD: “A ciência deve ser usada rotineiramente para apoiar a Redução do Risco de Desastres e, portanto, ocupar um lugar importante no Marco de Sendai”.

De acordo com Braga *et al.* (2011), existem poucos estudos que abordam a aplicação das ferramentas e técnicas da gestão do conhecimento na área de desastres, porém a aplicação dessas técnicas pode vir a contribuir para a melhoria dessas atividades. Dentre as ferramentas possíveis de serem utilizadas por apresentarem características que possibilitam a sua aplicação direta na GRD, os autores elencam:

- a) Revisão de ações realizadas, capturando as lições aprendidas de atividades ou projetos realizados;
- b) Comunidades de práticas, ou seja, grupos de pessoas que compartilham as práticas de seus conhecimentos;
- c) Práticas, as quais visam a identificar, capturar e compartilhar as melhores práticas;
- d) Análise de redes sociais;
- e) Narrativas de histórias (*storytelling*);
- f) Páginas amarelas;
- g) Aprendizagem virtual;
- h) Ferramentas sem fio, prática bastante disseminada (por ex., sistemas baseados na tecnologia de navegação *Global Positioning System* (GPS) e o envio de mensagens de alerta por meio de *Short Message Service* (SMS));

i) Gestão de conteúdo.

Além dessas ferramentas, salienta-se a relevância de ter entrevistas de desligamento (muito pertinente nas Defesas Civas, visto ser um local de rotatividade alta de profissionais), capazes de capturar o conhecimento das pessoas que estão saindo da organização.

Além do uso das ferramentas e técnicas da gestão do conhecimento na governança de risco de desastre, é imprescindível notar que, além do conhecimento dos especialistas, é primordial o envolvimento da população, sobretudo a mais exposta aos riscos. Dito isso, no Brasil, segundo Marchezini *et al.* (2017), há o entendimento de que o conhecimento sobre os riscos está sob domínio dos especialistas, de modo que a população age como agente passivo, sem a capacidade de compor avaliações e soluções efetivas para a RRD.

Marchezini *et al.* (2017) e Lavell (2015) expõem que a participação social, a troca de diálogos de saberes, a utilização do conhecimento acumulado através de entidades humanas, são importantes sobretudo para a população mais vulnerável ao risco e indispensáveis para a garantia da legitimidade e da efetividade nos processos de diagnóstico, de planejamento e de implementação de políticas públicas. As soluções para esses problemas socioambientais devem ser coerentes com a realidade histórico-cultural das populações afetadas. Apenas dessa maneira, a participação ativa da comunidade no trabalho integrado de prevenção e RRD, junto às Defesas Civas e aos órgãos públicos, poderá auxiliar num processo decisório eficiente dos gestores envolvidos, no fortalecimento das capacidades de enfrentamento e no preparo das comunidades, de forma a sofrerem em menor intensidade e a se recuperarem mais rapidamente de um desastre. Por meio de ações que objetivem o cumprimento desse propósito, a Defesa Civil busca proporcionar a segurança global da população, minimizando seus danos. Afinal, o fortalecimento da conexão entre agentes e multiplicação de conhecimento são focos de projeto da Defesa Civil com o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD).

Por ser a GRD uma atividade complexa, além da relevante participação da sociedade por meio dos projetos citados acima, a principal contribuição com o aprimoramento das ações de prevenção, preparação, resposta e recuperação dos desastres socioambientais é a formação de estratégias, de colaboração e de bons métodos de compartilhamento do conhecimento por parte dos gestores envolvidos.

Dito isso, o conceito de governança, e, particularmente, de governança colaborativa, na ciência que estuda risco de desastres, baseia-se na análise da conjunção realizada por diversos atores políticos e sociais (população envolvida, pesquisadores, público interessado e agentes

políticos), instituições governamentais, empresas, organizações sociais e tomadores de decisão (Rua, 2009).

Portanto, o modelo de coprodução de conhecimentos (GovC), conforme proposto na presente tese, entre atores sociais e gestores de políticas públicas, para gerar e compartilhar a produção de conhecimento, tem o potencial de diminuir a vulnerabilidade da população que enfrenta um cenário de risco. Por sua vez, na GRD, os ativos de conhecimento necessitam e são dependentes da GovC, termo definido por Freire *et al.* (2021, p. 72), em seu glossário como “sistema organizacional composto de estruturas e de um conjunto de mecanismos, formais, informais e relacionais, de mitigação de custos e riscos de transações e de transferência de conhecimento intra e interorganizacionais [...]”. Esse sistema tem a finalidade de otimizar os resultados e, nessa perspectiva, a presente tese justifica-se pela contribuição teórica que ela confere como um “bem comum de conhecimento” que possa ser utilizado como referência para o desenvolvimento de políticas públicas em coprodução com a sociedade civil organizada, que minimize os impactos dos desastres, com perdas humanas, ambientais, econômicas e sociais.

Nessa perspectiva, a presente tese justifica-se como uma investigação científica relevante e atual sobre a Governança de um Ecossistema de Conhecimento (GovEC) na prevenção de desastres socioambientais, um tema de grande importância no contexto brasileiro e global. A pesquisa demonstra um esforço significativo de pesquisa, integrando diferentes áreas do conhecimento, como Gestão de Riscos de Desastres, Nova Governança Pública, Gestão do Conhecimento, Governança Colaborativa e Commons, para propor um modelo com potencial de ter um impacto positivo na gestão de riscos de desastres socioambientais.

## 1.5 INEDITISMO, ORIGINALIDADE E NÃO TRIVIALIDADE DA PESQUISA

A presente tese de doutorado “Modelo de governança de um ecossistema de *commons* de conhecimento na prevenção de desastres socioambientais” tem sua justificativa também pautada no ineditismo, na relevância e na não trivialidade da pesquisa, além das suas contribuições teóricas e práticas para a prevenção de GDR. De fato, além das contribuições teóricas, o modelo proposto pode vir a ser executado na prática pela Secretaria de Defesa Civil do Estado de Santa Catarina em coprodução com as Organizações da Sociedade Civil.

Dessa forma, justificamos o ineditismo, ao objetivar propor um modelo que integre múltiplos atores (gestores e atores sociais), coproduzindo um bem coletivo, que é o conhecimento, ao longo de todo o processo de GRD e, de maneira mais específica, na governança desse ecossistema de bens comuns do conhecimento. Assim, esse ineditismo torna-

se evidente, uma vez que as pesquisas anteriores não apontam para um trabalho específico como proposto nesta tese. Os estudos pesquisados tratam do tema sob diferentes enfoques, distintos do que aqui foi adotado, que envolve:

- a) O primeiro modelo de governança de um ecossistema de *Commons* de conhecimento na prevenção de desastres socioambientais;
- b) O primeiro modelo de governança direcionado para prevenção de desastres que analisa todo um ecossistema do conhecimento, com ênfase na utilização de gestão do conhecimento e suas ferramentas de apoio à mitigação dos riscos;
- c) O primeiro modelo de coprodução de conhecimentos (GovC) entre atores públicos e privados, com ênfase na prevenção de desastres socioambientais;
- d) O primeiro modelo de governança integrado que envolve a geração de conhecimento e de informações eficazes para planejamento e procedimentos de Gestão de Riscos de Desastres;
- e) O primeiro modelo de governança que apresenta pilares de sustentação de todo o ecossistema de *Commons* de conhecimento na prevenção de desastres socioambientais.

A relevância da tese para a sociedade justifica-se em dois pontos principais:

- a) A abordagem da temática “desastres socioambientais” devido a um cenário de aumento da frequência e intensidade desses eventos e pela capacidade desses eventos causarem danos nas comunidades locais, regionais e até globais;
- b) O objeto da tese “conhecimento”, mais especificamente, a “governança do conhecimento”.

Ambos os pontos destacam a necessidade urgente da governança colaborativa desse ecossistema. Dados os desafios que estão sendo vivenciados (e que são apontados na tese), estudos que contemplem esses constructos são de fundamental importância, permitem que ferramentas e técnicas de GC sejam aplicadas na prática, disseminam conhecimento e aceleram o desenvolvimento da pesquisa científica da Universidade.

A não trivialidade do estudo está nos aspectos relacionados com a proposta de um modelo de governança de um ecossistema de conhecimento, a partir de uma visão sistêmica, a qual considera o contexto complexo da GRD, na investigação e na utilização dos conceitos e constructos advindos da coleta de dados (RSL, análise documental, questionário e entrevistas) que, de fato, não é trivial.

## 1.6 ADERÊNCIA AO PROGRAMA EGC/UFSC

Esta tese propõe um modelo de governança integrado que envolve a geração de conhecimentos efetivos para planejamento e procedimentos de Gestão de Riscos de Desastres. Trata-se de uma tese contextualizada no PPGEGC, visto que esse Programa tem como objeto de pesquisa o “conhecimento” percebido como “conteúdo ou processo efetivado por agentes humanos ou artificiais em atividades de geração de valor, científico, econômico, social ou cultural” (Pacheco, 2014).

Nesta tese, especificamente, o Conhecimento é enfatizado para a governança integrada do conhecimento em coprodução com a sociedade civil organizada. Para isso, adota a “coprodução” entre agentes governamentais e das organizações da sociedade civil organizada. Como descrito por Bravo (2022), a governança de riscos de desastres é um “trabalho conjunto entre atores sociais e gestores de políticas públicas, para se produzir e compartilhar a produção de conhecimento, além do processo decisório, com maior participação, sobretudo da população mais vulnerável ao risco.”

Para aplicar visões e propostas da administração pública, como nova governança pública em domínios como o de desastres socioambientais, no contexto da gestão do conhecimento, esta tese adotou a *Design Science Research Methodology*, Lógica CIMO. De forma mais específica, nesta tese tratou-se de temas da GC como práticas de GC (por ex., lições aprendidas e melhores práticas) para a governança de risco de desastres a fim de propor a apresentação final do modelo de governança do ecossistema.

Ao pesquisar as produções do EGC/UFSC no Repositório Institucional, encontramos quatro dissertações (gestão de riscos, mídias nos desastres, mídias em alertas prévios, ferramentas colaborativas para a gestão pública, além de duas teses (governança para segurança pública e outra para coordenação de resposta a desastres).

- a) Teses e dissertações relacionadas às temáticas de pesquisa, desenvolvidas no EGC/UFSC, que permitiram avançar no processo de construção desta pesquisa, estão apresentadas no Quadro 1. Por meio do quadro, fica bem caracterizado que o objeto de pesquisa da presente tese é o “conhecimento” e não os “desastres socioambientais”, e como, de forma interdisciplinar, os temas estão interconectados, permitindo a geração de soluções que a visão disciplinar não conseguiria evidenciar, o que, também, pode ser considerado como sua aderência ao EGC UFSC.

Quadro 1 – Produções do PPGEGC/UFSC relacionadas aos constructos discutidos na tese

Autor	Título	Palavras-chave	Objetivo Geral	Principal resultado	Ano
MOREIRA, Fernanda Kempner (Tese)	Governança multinível: um <i>framework</i> para a governança da segurança pública brasileira à luz do paradigma das redes organizacionais	Redes organizacionais Redes de aprendizagem Governança multinível Governança pública Segurança pública	“[...] propor um <i>framework</i> de governança multinível pública para sua aplicação na segurança pública brasileira.” (Moreira, 2022, p. 28).	“[...] Foi possível elaborar o <i>framework</i> de governança multinível para a segurança pública (MultiGov_SP), que contextualiza a governança multinível para a segurança pública no Brasil.” (Moreira, 2022, p. 10).	2022
HASSE, Danilo (Tese)	Modelo de orquestração baseado em contexto para a coordenação da resposta a desastres e emergências	Orquestração de dados; Ontologias; Consciência de contexto; Emergências.	“[...] desenvolver uma ontologia de orquestração baseado em contexto para a integração e compartilhamento de dados com contexto, entre as organizações envolvidas na coordenação da resposta em desastres e emergências no Brasil e no Estado de Santa Catarina.” (Hasse, 2021, p. 22-23).	“O resultado é um <i>middleware</i> para a orquestração de diferentes aplicativos e sistemas Web DEMS. Duas características podem ser destacadas nos resultados: (1) O enfoque no contexto baseado em redes de competências; e, (2) A agregação de dados de contexto, representando o conhecimento da consciência de situação ( <i>situation-awareness</i> ).” (Hasse, 2021, p. 3).	2021
MARTINS, Clayton Marafioti (Dissertação)	A relevância da cobertura da mídia nos desastres naturais ocorridos em 2008 no município de Ilhota-SC	Mídia; Desastres naturais; Relevância.	“Verificar a Relevância da Cobertura da Mídia frente aos desastres naturais ocorridos no Município de Ilhota em 2008, e descrever a interação de autoridades e população da região, no que tange à resolução de problemas para o compartilhamento do conhecimento.” (Martins, 2012, p. 24).	“[...] a pesquisa apresenta a relevância da parceria da mídia junto às autoridades constituídas do governo municipal, e, num segundo momento, a importância da mídia na divulgação das notícias à população [e] apresenta um questionamento dando conta da necessidade de haver uma maior interação da mídia com autoridades e população.” (Martins, 2012, p. 9).	2012
MELLO, Jonathas Leopoldo de (Dissertação)	Novas mídias em alerta prévio de desastres: avaliação de mídias para mobilizar e disseminar conhecimento em situações prévias a desastres	Desastre; Risco; Emergência; Sistema de alerta prévio. Disseminação de conhecimento; Comunicação de desastres; Gestão de risco de desastres; Processo intensivo de conhecimento; Visualização de risco; <i>Hyogo Framework</i> .	“Avaliar como novas mídias podem ser utilizadas como instrumentos de mobilização e disseminação do conhecimento para o alerta prévio de desastres no Brasil.” (Mello, 2012, p. 20).	“[...] é proposto um modelo de fluxo de conhecimento baseado em teorias de visualização de risco e mediado por mídias [e] são adotados indicadores de qualidade de mídia do <i>framework</i> de qualidade de informação de Eppler [e] sugerido um protótipo-piloto de um sistema de gestão do alerta prévio de desastres.” (Mello, 2012, p. [4]).	2012

GARCIA, Evilásio Rodrigues  (Dissertação)	Gestão de riscos viários utilizando gestão do conhecimento por indicadores	Gestão do conhecimento por indicadores; Acidentes de trânsito; Desastres naturais; Gestão de riscos; Geointeligência; Santa Catarina – Brasil.	“[...] analisar o sistema de gestão de riscos proposto por Diesel (2009) sobre o enfoque de gestão do conhecimento.” (Garcia, 2011, p. 29).	“O estudo da construção da ferramenta SIGRAV permitiu a possibilidade da unificação das diversas fontes de dados existentes no sistema e a inclusão de ações de prevenção de curto prazo.” (Garcia, 2011, p. 83).	2011
OLIVEIRA, Thiago Paulo Silva de  (Dissertação)	Sistemas baseados em conhecimento e ferramentas colaborativas para a gestão pública: uma proposta ao planejamento público local	Planejamento público local; Governo eletrônico; Democracia eletrônica; Engenharia do conhecimento; Sistemas baseados em conhecimento.	“Identificar metodologias e ferramentas de tecnologia da informação e comunicação que podem apoiar a participação popular e análise das informações, pelo gestor público, em etapas do planejamento público local.” (Oliveira, 2009, p. 16).	“A pesquisa identificou serviços WEB 2.0, portais colaborativos e um sistema baseado em conhecimento que possuem os requisitos necessários a uma plataforma de apoio a elaboração do planejamento público local. Por envolver sistemas baseados em conhecimento, também propõe-se o uso de nove domínios de conhecimento, além do monitoramento de quarenta e oito fontes de informação relevantes aos domínios propostos.” (Oliveira, 2009, p. 6).	2009

Fonte: Elaboração da autora (2024).

- b) As dissertações (Quadro 1) de Evilásio Rodrigues Garcia sobre “Gestão de riscos viários utilizando gestão do conhecimento por indicadores”, de Clayton Martins sobre “A relevância da cobertura da mídia nos desastres naturais ocorridos em 2008 no município de Ilhota-SC” e de Jonathas Mello sobre “Novas mídias em alerta prévio de desastres: avaliação de mídias para disseminação do conhecimento em situações prévias a desastres”, apresentadas no Programa de Engenharia e Gestão do Conhecimento da Universidade Federal de Santa Catarina, entre os anos de 2011 e 2012, demonstravam uma preocupação do Programa e desses mestrandos em pesquisar indicadores, ações preventivas, alertas e o comportamento das mídias. O aumento na frequência e intensidade dos eventos adversos extremos e a necessidade, cada vez mais urgente, de ações preventivas, não condiz com a “pausa” nas pesquisas dentro do PPGEGC/UFSC. É essencial um “novo despertar” dos novos pesquisadores. Assim, em 2021, no auge de uma pandemia, Danilo Hasse defendeu a tese “Modelo de orquestração baseado em contexto para a coordenação da resposta a desastres e emergências”, a qual enfatiza a solução de integração de dados na coordenação da resposta da emergência de Covid-19, no Brasil e no Estado de Santa Catarina. Moratelli (2018, p. 2) afirma que:

“É preciso compreender que os órgãos, as universidades, as pessoas, enfim, são todos protagonistas, e precisam selar o compromisso com a redução dos riscos”. Portanto, este é mais um aspecto considerado como aderência desta tese ao EGC/UFSC.

Este trabalho procura contribuir para a continuidade das pesquisas realizadas no EGC/UFSC sobre a Governança de Riscos de Desastres, priorizando a prevenção dos desastres socioambientais, a partir da proposta do modelo de governança do ecossistema apresentada, a qual contempla a construção coletiva do conhecimento.

Diante dos aspectos acima relacionados, e considerando, sobretudo, que a criação do conhecimento como um bem comum, para a gestão de desastres, integração de dados e redução dos impactos econômicos e sociais, decorrentes de desastres socioambientais, como proposto nesta tese de doutorado, é uma temática de pesquisa totalmente aderente aos propósitos de um Programa de Pós-Graduação da área interdisciplinar da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), como o é o EGC/UFSC.

## 1.7 ESCOPO E DELIMITAÇÃO DA PESQUISA

As principais lacunas e desafios identificados na dissertação de Mello (2012) foram classificados em cinco áreas principais:

- a) Governança: organizacional, legal e promoção de políticas;
- b) Identificação de riscos, assessoramento, monitoramento e alerta prévio;
- c) Gestão do conhecimento e educação;
- d) Redução de fatores de risco fundamentais;
- e) Preparação para resposta efetiva e recuperação.

A presente pesquisa partiu da lacuna “a” apontada por Mello (2012), que trata da “governança e da promoção de políticas”. Dessa forma, os primeiros construtos a serem pesquisados serão:

- a) desastre socioambiental, termo bastante empregado por pesquisadores estrangeiros, conforme evidenciado na revisão sistemática de literatura realizada na presente tese e, também, por pesquisadores do Cemaden;
- b) governança de ecossistema de conhecimento.

Outro ponto importante a ser discutido refere-se à atribuição de responsabilidades de órgãos estaduais e municipais quanto à prevenção de desastres socioambientais. A gravidade dos desastres socioambientais ocasionou investigações a respeito de quem deveria ser

responsabilizado pelo ocorrido e oportunizou a abertura de reflexões por juristas e ambientalistas. Especialistas enfatizam que o ocorrido foi crime e que poderia ter sido evitado, e até uma nova tipificação de crime, foi criado o termo “*ecocídio*”, crime contra o conjunto da humanidade, mas, sobretudo, contra o planeta. Contudo, em razão da complexidade jurídica, esta tese não abordou esse tema, e tem o entendimento de que todos nós, *stakeholders* envolvidos em desastres socioambientais (órgãos, governo, sociedade), somos responsáveis por suas ocorrências.

Importante salientar, também, que, em razão da complexidade da temática “desastres”, a pesquisa limitou-se a eventos climáticos, relativamente pequenos, dado o conhecimento da sociedade, chamados aqui de “manipuláveis”, excluindo-se eventos naturais em que quase nada há a se fazer (ex.: grandes terremotos na escala Richter e pedaços de meteoros que caem na Terra). Os desastres do tipo geológico, por sua baixa frequência no Estado de Santa Catarina, foram citados superficialmente e não aparecem na taxonomia de riscos de desastres (Apêndice D). Também, essa pesquisa igualmente não abrange os desastres tecnológicos, os quais são relacionados a substâncias radioativas, a produtos perigosos, a incêndios urbanos, a obras civis, a transporte de passageiros e cargas não perigosas (Cobrade, 2012).

Salienta-se que a pesquisa focou a GRD exclusivamente no Estado de Santa Catarina e teve, como organizações subsidiárias, organizações públicas e privadas envolvidas na GRD (técnicos especialistas da Defesa Civil do Estado de Santa Catarina (DCSC) e das defesas civis municipais, da sociedade civil organizada, Centro de Informações de Recursos Ambientais e de Hidrometeorologia de Santa Catarina/Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (CIRAM-EPAGRI), da Academia (CEPED-UDESC), voluntários do Corpo de Bombeiros e Tribunal de Contas do Estado de Santa Catarina (TCE/SC). Como delimitação de tempo, neste estudo foram analisadas as teses, dissertações, livros, artigos e documentos produzidos por seus pesquisadores e organizações do período de 2012 a 2023.

A percepção de risco das pessoas e a questão de pertencimento foram assuntos apresentados nesta tese apenas superficialmente. Não houve aprofundamento das discussões sobre como os atores da governança estão interagindo uns com os outros ou como comportamentos políticos, autoridades e poderes podem influenciar os resultados de governança na RRD.

## 1.8 ESTRUTURA DA TESE

O conteúdo da tese foi organizado para orientar o leitor a respeito da linha de raciocínio seguida no desenvolvimento da pesquisa realizada:

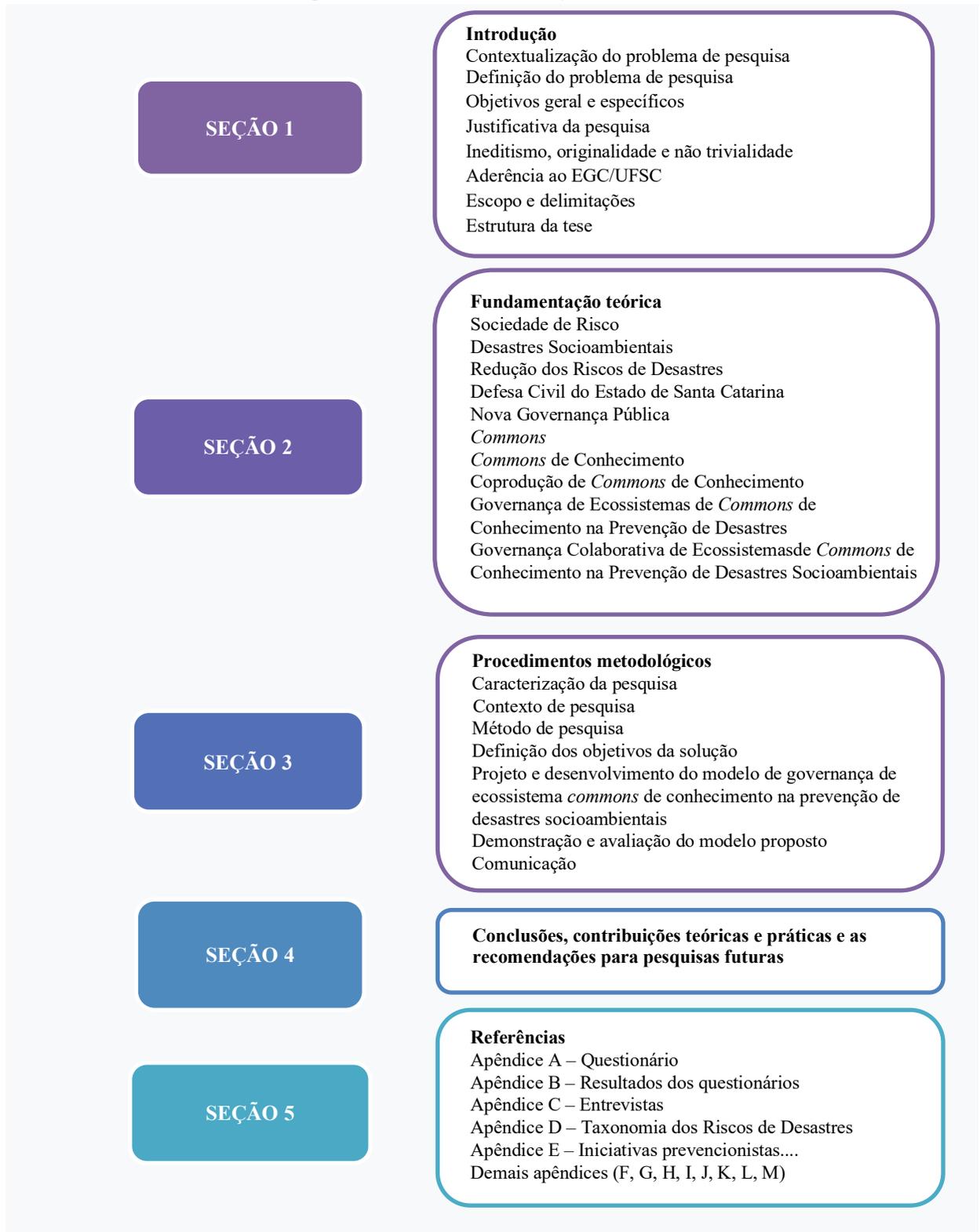
Após a seção introdutória, anteriormente apresentada, a segunda seção apresenta os fundamentos teóricos da tese, abordando os seguintes temas: “Sociedade de Risco”, “desastres Socioambientais”, “Redução dos Riscos de Resastres”, “Defesa Civil do Estado de Santa Catarina”, “Nova Governança Pública”, “*Commons*”, “*Commons* de Conhecimento”, “Governança de Ecossistema de *Commons* de Conhecimento na Prevenção de Desastres”, e “Governança Colaborativa de Ecossistemas de *Commons* de Conhecimento na Prevenção de Desastres Socioambientais”.

A terceira seção apresenta os procedimentos metodológicos utilizados no desenvolvimento da pesquisa. Preliminarmente, são apresentadas a caracterização da pesquisa nos seus diferentes aspectos, a abordagem e as técnicas que foram utilizadas para a coleta e tratamento dos dados, o contexto de pesquisa e o método de pesquisa utilizado. Nessa seção também é apresentada a modelagem proposta da Governança do Ecossistema de *Commons* de Conhecimento.

As conclusões, contribuições teóricas e práticas e as recomendações para pesquisas futuras, lacunas que ainda podem vir a ser investigadas, estão na quarta seção.

As referências que embassam esta tese estão na quinta seção, assim como os apêndices A, B, C, D e E, F, G, H, I, J, K, L, M elaborados pela autora, para complementar a sua argumentação. Na próxima página, a Figura 1 apresenta um resumo do conteúdo das seções da presente tese.

Figura 1 – Estrutura das seções da tese



Fonte: Elaborado pela autora (2024).

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Dentre as consequências da Segunda Guerra Mundial (1939-1945), está a fundação da Organização das Nações Unidas (ONU) em 1945, organização criada com a finalidade de prevenir novas guerras e promover a cooperação internacional. Sua criação foi um grande avanço dentro da política internacional.

A temática ambiental ganhou destaque significativo com a realização da Conferência da Biosfera em 1968, que ocorreu em Paris, sendo reconhecida definitivamente na cena global com a Conferência sobre o Meio Ambiente Humano de 1972, em Estocolmo (Suécia), inspirada pelo relatório Limites ao Crescimento (Ribeiro, 2001). A partir desses eventos, em 1972, a ONU despende uma maior “atenção” a um dos seus objetivos – proteção ao meio ambiente –, e torna os problemas ambientais parte importante de sua agenda com a criação do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA).

Com o crescimento da preocupação universal sobre o uso sustentável do planeta e de seus recursos, nos anos 1980 “o alerta em relação à capacidade limitada da Terra de suportar a atividade humana em relação ao meio ambiente se intensificou com o avanço da industrialização e suas externalidades ambientais, expostas pelos grandes desastres de Chernobyl e Bhopal” (Chang, 2018, p. 29-30).

Apesar dos avanços legais, em 2019, a pandemia por Covid-19 expôs muitas das limitações e deficiências da GRD devido aos seus efeitos econômicos e sociais, as quais dificultam o cumprimento dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e das metas do Quadro de Sendai para Redução do Risco de Desastres (2015-2030) (UNIDRR, 2021). Ficou evidente também a necessidade do fortalecimento da RRD por meio de cooperação internacional para diminuir a vulnerabilidade global, a qual já estava acentuada e que no período pós-pandemia só se intensificou.

Nesta tese de doutorado, são abordados nove temas (constructos) que, devidamente integrados, fornecem a base teórica à pesquisa: Sociedade de Risco, Desastres Socioambientais, Redução de Riscos de Desastres, Defesa Civil do Estado de Santa Catarina, Nova Governança Pública, *Commons*, *Commons* do Conhecimento, Coprodução e Governança de Ecossistemas de *Commons* de Conhecimento na Prevenção de Desastres.

Os principais autores que embasam teoricamente a pesquisa e permitem que a concepção de um “Modelo de Governança de um Ecossistema de Conhecimento (GovEC), como um bem comum (*Commons*)”, que possa ser utilizado como referência para o desenvolvimento de políticas públicas em coprodução com a sociedade civil organizada, que

minimize os impactos dos desastres socioambientais, com perdas humanas, ambientais, econômicas e sociais, conforme os nove temas salientados anteriormente, são apresentados no Quadro 2.

Quadro 2 – Quadro-resumo Autores, Temas e Descrição

Autores Internacionais	Temas (Constructos)	Descrição
ALMEIDA; CARVALHO (2023)	Coprodução  Governança local  Coprodução local	<p>Categorizam a coprodução como ferramenta de aprendizagem social e como uma ferramenta para uma democracia climática.</p> <p>Dentro da governança local e adaptação, o planejamento urbano é primordial na resiliência urbana.</p> <p>Por meio da coprodução local, evita-se a cultura da centralização na tomada de decisões, por parte do poder público.</p>
AMARATUNGA; HETTIGE; HAIGH (2016)	Responsabilidade na RRD	Os apelos por maior responsabilidade pública, privada e cívica para reduzir o risco e a vulnerabilidade tornaram-se cada vez mais fortes a partir de 2005 (Estrutura de Ação de Hyogo).
AMARATUNGA; MALALGODA; KERAMINIYAGE (2018)	Resiliência a desastres Lacunas de conhecimento	<p>Análise abrangente das principais políticas relacionadas à resiliência e gestão de desastres.</p> <p>Treze lacunas importantes de conhecimento e vários subtemas associados, sintetizando que é importante melhorar sua base de conhecimento para fortalecer suas capacidades.</p>
BARTON <i>et al.</i> (2020)	Cocriação	Ex: projeto para planejar e preparar uma resposta na Nova Zelândia com colaboração de cocriação envolvendo agências e grupos de GRD.
BOKAL <i>et al.</i> (2014)	Gerenciamento de conhecimento Abordagem integrada	Gerenciamento de conhecimento para capacitação. Ex: programa integrado de gestão da seca.
BOURNE (2023)	Coprodução do conhecimento	A coprodução do conhecimento como estratégia para alavancar o desenvolvimento sustentável, sendo definida como método de interação de atores com ideias e experiências distintas.
BRAVO (2022)	Governança de risco de desastre População vulnerável ao risco Governança participativa	<p>Governança do risco de desastre como trabalho conjunto entre atores sociais e gestores de políticas públicas, para se produzir e compartilhar a produção de conhecimento, além do processo decisório, com maior participação, sobretudo da população mais vulnerável ao risco.</p> <p>Modelo mais descentralizado, participativo e de constante evolução, de acordo com novas informações técnicas e científicas a respeito de possíveis riscos e novas formas de mitigação.</p>
CARDOSO <i>et al.</i> (2014)	Ações da Defesa Civil	As ações da Defesa Civil precisam ser coordenadas e rápidas, visto serem eventos complexos. “Tais situações normalmente se caracterizam pela necessidade de adoção de medidas emergenciais, ao passo que o acesso a dados ou informações para a tomada de decisões torna-se difícil ou mais restrito”.

	Tomada de decisões	
CHOU, J.-S.; WU, J.-H. (2014)	Resiliência	Estrutura de rede interativa para comunidades resilientes a desastres.
CICCOTTI <i>et al.</i> (2019)	Estado/sociedade Agendas internacionais	Há falta de inter-relacionamento entre Estado e sociedade. Abordam a Confluência das agendas internacionais pós-2015.
DORASAMY, M.; RAMAN, M.; KALIANNAN, M. (2017)	Sistema de Informação para emergência Resposta dinâmica	O sucesso de um Sistema de Informação para emergência requer diversas qualidades situacionais adicionais, entre elas a complexidade ambiental, a rigidez na resposta a ameaças e uma resposta dinâmica.
DRIESSEN <i>et al.</i> (2016)	Governança de risco	Legitimidade é um princípio bem estabelecido de boa governança e visto como essencial para uma governabilidade efetiva nas sociedades democráticas. Isso requer o reforço da participação pública no desenvolvimento e implementação de políticas e aumento da consciência de cidadãos.
GÉNÉREUX; LAFONTAINE; EYKELBOSH (2019)	RRD Fatores críticos GC	Ressaltam a necessidade do apoio de instituições governamentais e acadêmicas de nível superior na RRD. Indicaram fatores críticos de sucesso. Produzir, divulgar e fazer uso do conhecimento.
HESS; OSTRÖM (2007)	<i>Commons</i>	Definição adotada de <i>Commons</i> : recursos compartilhados por um grupo de pessoas que está sujeito a conflitos sociais.
ISHIWATARI (2012)	Participação da comunidade	Organizações Baseadas na Comunidade (CBO), as quais já vêm gerenciando desastres no Japão há séculos. Governos e comunidades devem cooperar para refletir seus esforços nos planos locais de RRD.
ISMAIL-ZADEH <i>et al.</i> (2017)	Conhecimento	Indicam traduzir o conhecimento criado pela comunidade em soluções práticas.
KRUPA; WÍSNIIEWSKI (2015)	Conhecimento dos recursos Mitigação dos desastres	Com o conhecimento dos recursos, as pessoas responsáveis podem reconhecer os sintomas que anunciam a ocorrência de uma crise e tomar medidas que lhes permitam evitá-la ou reduzir seus efeitos.
LAVELL; NARVÁEZ; ORTEGA (2009)	GRD	A GRD, para os autores, envolve gerar conhecimento e informações, planejar atribuições, procedimentos e recursos, organizar espaços institucionais e comunitários de decisão e controle (governança).
MARCHEZINI <i>et al.</i> (2017)	Tomada de decisão Gestão participativa Conhecimento RRD Comunidade	No cenário brasileiro, ainda não é possível observar um movimento no sentido de agregar a comunidade na tomada de decisão;  As práticas de gestão participativa da GRD estão cada vez mais se tornando comuns pelo mundo;  O conhecimento sobre os riscos está sob domínio dos especialistas, de modo que a população age como agente passivo, sem a capacidade de compor avaliações e soluções efetivas para a RRD;  A comunidade pode estar engajada em questões de planejamento, implementação, monitoramento e avaliação da ação para a RRD, bem como pode identificar riscos, vulnerabilidades e capacidades locais.
MCLENNAN, B. J. (2020)	Coprodução	Coprodução coletiva em programas participativos de GRD.
MEES <i>et al.</i> (2016)	Coprodução	Conceito de coprodução é usado para descrever a interação entre o Estado, o mercado e os atores da sociedade civil.

NEUVEL; SCHOLTEN; VAN DEN BRINK (2012)	Colaboração / redes Tomada de decisão	Melhorar o compartilhamento de informações por meio de redes, deve resultar em melhor colaboração e, posteriormente, em melhores decisões e na redução do impacto de desastres.
OSBORNE (2010)	Nova Governança Pública (NGP)	Definição adotada de Nova Governança Pública (NGP): é um produto e uma resposta à crescente natureza complexa, plural, fragmentada da implementação de políticas públicas e prestação de serviços no século XXI.
OSTRÖM (1990)	Governança coletiva <i>Commons</i>	Identificou as condições e “princípios de <i>design</i> ” que aumentam a probabilidade de governança coletiva de longo prazo de recursos compartilhados.
OSTRÖM (1996); FONSECA (2010); MEIJER (2012)	Coprodução Cocriação	Definição adotada de Coprodução: produzir em conjunto, e a cocriação, enfatizando a natureza colaborativa da criação de valor.
PATHIRAGE <i>et al.</i> (2012)	Fatores de conhecimento de desastres	Identificaram fatores de conhecimento de desastres para servir como facilitador para uma GRD bem-sucedida e os classificaram em: tecnológicos, sociais, ambientais, legais, econômicos, operacionais e gerenciais, institucionais e políticos.
RAHMAN; FANG (2019)	GRD	As políticas e práticas de gerenciamento de riscos de desastres devem basear-se na compreensão do risco de desastres em todas as suas dimensões de vulnerabilidade, capacidade de enfrentamento, exposição, natureza de riscos e ambientes.
REYERS <i>et al.</i> (2015)	Coprodução de conhecimento GRD integrada	A abordagem de coprodução de conhecimento ajudou a navegar em informações complexas para desenvolver e compreender de forma integrada os riscos socioambientais e seus impulsos e impactos, entre uma ampla gama de partes interessadas que apoia o aprendizado fortemente integrado entre pesquisadores e profissionais.
SAVOIA; AGBOOLA; BIDDINGER (2012)	Lições aprendidas	Aprender com a experiência melhora a prática e minimiza mortes evitáveis e consequências econômicas e sociais negativas de desastres.
SULAIMAN (2021)	GRD integrada	Cada uma das partes que compõem a GRD deve atuar de forma articulada e integrada, como um todo – afinal, são interdependentes e podem ser afetadas de maneira recíproca, numa perspectiva sistêmica.
SULAIMAN; MOURA; NOGUEIRA (2021)	Coprodução de conhecimento	A comunidade ampliada de pares envolve a inclusão e interação de diferentes atores sociais, saberes, perspectivas no que se pode considerar como coprodução de conhecimento.
UMAR; WILSON; HEYL (2017)	Integração Resiliência	Estrutura integrada para a resiliência da cadeia de suprimentos de alimentos
WEICHSELGARTNER; PIGEON (2015)	GRD integrada Coprodução de conhecimento	Importância de uma gestão de desastres integrada entre os diversos atores da sociedade, várias fontes do conhecimento, diversas disciplinas na pesquisa do risco de desastres.  A coprodução de conhecimento é limitada e lacunas de implementação entre a pesquisa e a prática persistem.

Fonte: Elaboração da autora (2023).

## 2.1 SOCIEDADE DE RISCO

Beck (1997) orienta a uma nova epistemologia, uma nova consciência social, para lidar com os riscos oferecidos pelas novas condições sociais e tecnológicas do fim do século XX. A revolução científica e tecnológica que ofereceu progresso às nações são vistas por Beck (1997, p. ) como responsáveis por introduzir problemas de desenvolvimento e riscos globais, os quais, em conjunto, gerariam “uma nova forma de capitalismo, uma nova forma de economia, uma nova forma de ordem global, uma nova forma de sociedade e uma nova forma de vida pessoal”, denominada pelo autor de “sociedade industrial de risco”.

O termo, cunhado pelo sociólogo alemão Ulrich Beck em seu livro *Risikogesellschaft* (1986), publicado no Brasil como *Sociedade de Risco: rumo a uma outra modernidade* (2010), explica as origens e aprofunda as consequências da degradação ambiental na sociedade moderna por conta da “modernidade”. Para o autor, a vida social está progredindo de um primeiro estágio de “modernidade” para um segundo estágio “reflexivo”. Na modernidade reflexiva, termo sugerido pelo autor, o desenvolvimento tecnológico é entendido como produtor de riscos. Em outros termos, o autor discorre sobre a transformação de uma sociedade industrial clássica voltada para a produção de riquezas, para uma sociedade (industrial) de risco em que a produção de riquezas está acompanhada pela produção social de riscos (ameaças e riscos sistematicamente coproduzidos).

A teoria da sociedade de risco de Ulrich Beck (1944-2015), teoria sociológica do século XX, aborda que, além dos benefícios, a tecnologia também gera riscos, aos quais um número cada vez maior de pessoas está sujeito. Em sua obra, Beck (1997) argumenta que a experiência de responder ao risco global pode conduzir a soluções inovadoras, a mudanças sociais construtivas, porém, adverte sobre os riscos associados à globalização, já que modos de vida tradicionais sofrem a erosão dos avanços nas novas tecnologias e nas comunicações.

O risco ao qual Beck se refere é o perigo associado a um componente decisório: risco é algo que se corre; é o perigo inerente a alguma coisa que se decide enfrentar (Apêndice J). Portanto, o conceito de risco é uma construção social por se tratar de uma representação de perigo, a qual nos ajuda a compreender e a lidar com os perigos e as incertezas da vida. O risco também é uma poderosa alavanca para a ação, sendo integrado às práticas de gestão e de organização em diversas escalas, e, por ser uma questão mundial, faz-se presente no debate internacional como parte integrante da reflexão sobre o desenvolvimento sustentável.

No final do século XX, a interação insustentável entre os seres humanos e o meio ambiente resulta numa potencialização das causas naturais e sociais (Martine; Alves, 2015).

Agrava-se, no século XXI, um período de muita incerteza, tendo em vista as mudanças tecnológicas, particularmente a transformação digital que está atingindo todos os setores da atividade humana e, sobretudo, devido à pandemia por Covid-19, o que era certeza passou a ser uma incerteza mais agravada (Matta *et al.*, 2021). O cenário incerto também aconteceu na questão do emprego, e as pessoas tiveram que se “reinventar”, a exemplo do que ocorreu no final do século XVIII e início do século XIX, quando aconteceu o desemprego estrutural (OIT, 2016). Esse novo contexto criou um mundo no qual a distribuição da decisão sobre os riscos está entre todos os homens, não distinguindo mais classe social, econômica ou diferença geográfica (Anderson *et al.*, 2019).

A pauta de riscos está cada vez mais presente nas decisões políticas e em todas as esferas governamentais, buscando conciliar desenvolvimento, gestão dos riscos e sustentabilidade por meio de diretrizes de governança que ainda estão, muitas vezes, sem determinação clara. Na literatura, o risco de um desastre é definido a partir da relação entre ameaça, vulnerabilidade, capacidade de proteção e políticas públicas de mitigação do risco. Para reduzir os riscos de desastres, estudiosos utilizam a fórmula *Risco = ameaças X vulnerabilidades* (UFSC, 2012).

No Brasil, uma cooperação técnica, em 2010, entre o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e o Cemaden permitiu estimar a população exposta em 27.660 áreas de risco de deslizamentos, inundações e enxurradas, em 872 municípios brasileiros (IBGE, 2018). Os resultados apresentados demonstram que 8.270.127 pessoas e 2.471.349 domicílios estavam expostos aos riscos de desastres. A parceria objetiva:

[...] a conjunção de esforços e ações para o desenvolvimento de pesquisas aplicadas e a geração de bases de dados e informações associados à caracterização das populações vulneráveis a desastres naturais no território brasileiro, que subsidiem as ações de monitoramento, elaboração de alertas e a gestão de riscos e respostas a desastres naturais. (IBGE, 2018, p. 3).

Entre as diversas dimensões da vulnerabilidade citadas na literatura, estão alguns fatores de vulnerabilidade que aumentam o risco de desastre em contextos urbanos: assentamentos precários, políticas de habitação urbana, ineficiência de política de proteção social, ocupação inadequada do solo, inexistência de planejamentos urbanísticos, ausência de mapeamentos de risco, Planos Municipais de Redução do Risco e segregação espacial (UFSC, 2012).

Diante disso, Marchezini e Londe (2018) explicam que pessoas podem estar mais ou menos expostas às ameaças decorrentes de eventos adversos extremos. “Os sistemas sociais geram condições diferenciadas de exposição ao risco, tornando certas pessoas mais propensas

a desastres que outras”. Porém, é certo que, para existir o risco, precisa existir um indivíduo ou população que o perceba e que possa sofrer seus danos.

A percepção de risco é baseada na capacidade de a pessoa reconhecer as situações ou condições que a expõe em risco, bem como identificar a frequência na qual está exposta ao perigo determinado pelo risco e quantificar a intensidade dessa exposição. Souza e Zanella (2009, p. 35) definem a percepção de risco como o “[...] processo pelo qual os riscos são subjetivamente ou intuitivamente compreendidos e avaliados”.

Os autores também reforçam esse pensamento, citando que, por meio de estudos de percepção de riscos é possível compreender como uma determinada população percebe e comporta-se diante dos riscos, além de compreenderem por que esses indivíduos vivem em áreas de risco. Dessa forma, a conscientização de grupos que vivem em áreas de risco para a adoção de medidas de mitigação de riscos comunitários e o estímulo das áreas de responsabilidade social do setor privado podem realizar pequenas intervenções locais. De acordo com Bravo (2022, p. 32), caso impossibilitada a mitigação, é necessário um estudo de enfrentamento do risco, preparação ou de reconstrução.

## 2.2 DESASTRES SOCIOAMBIENTAIS: A CONTEMPORANEIDADE DO TEMA

Especificamente, os desastres socioambientais são aqueles que afetam o meio ambiente e a sociedade. Carbonari, Karnopp e Librelotto (2019, p. 567) alertam: “Suas consequências geram prejuízos socioeconômicos, patrimoniais e ambientais, sendo proporcionais à vulnerabilidade e exposição dos elementos em risco”. Os desastres socioambientais, na visão da EIRD (2004, p. 13-14), caracterizam-se como:

[...] uma séria interrupção no funcionamento de uma comunidade ou sociedade que ocasiona uma grande quantidade de mortes e igual perda e impactos materiais, econômicos e ambientais que excede a capacidade de uma comunidade ou a sociedade afetada para fazer frente à situação mediante o uso de seus próprios recursos.

Em 2022, foram registrados 387 desastres (EM-DAT, CRED, 2022, tradução nossa). O número total de mortos, de 30.704, foi três vezes maior que em 2021. Além disso, foram afetados 185 milhões de pessoas, e as perdas econômicas totalizaram por volta de US\$ 223,8 bilhões de dólares. Apesar dos dados relatados no documento, ao analisar a plataforma EM-

DAT<sup>8</sup>, observa-se, em 2023, 510 desastres e 85.927 pessoas mortas; em 2022, 594 desastres e 83.909 mortes, e em 2021, 591 desastres e 19.158 pessoas mortas (EM-DAT, CRED, 2024).

Dados da UNISDR, CRED, ([2016]) apontam que 1,35 milhão de pessoas foram mortas em desastres socioambientais de 1996 até 2015, e 7.056 desastres foram registrados pelo banco de dados de eventos de emergência EM-DAT<sup>9</sup>, a maioria em nações mais pobres. A frequência de desastres geofísicos (terremotos, tsunamis e erupções vulcânicas) permaneceu constante no período de 1996-2015, porém registrou-se um aumento de eventos relacionados ao clima<sup>10</sup> (inundações, tempestades e ondas de calor), e foram esses eventos extremos que representaram a maioria das mortes em desastres.

Figura 2 – Os 20 desastres mais mortais do mundo (1996-2015)



Fonte: EM-DAT, CRED (2020, p. 4) com adaptações da autora (2021).

Conforme a Figura 2, um dos piores desastres mundiais aconteceu em 26 de dezembro de 2004. Um tsunami causado por um terremoto na Indonésia (EM-DAT 2004-0659-IDN) ocasionou 165.708 mortes, 532.898 pessoas afetadas e danos financeiros por volta de US\$4.451.600. No ano de 2008, o Ciclone Nargis, em Mianmar (EM-DAT 2008-0184-MMR), acarretou a perda de 138.366 pessoas, afetou 2.420.000 pessoas e gerou por cerca de

<sup>8</sup> O EM-DAT contém dados de desastres ocorridos em todo o mundo, contabilizados a partir de 1900. A ONU utiliza esse banco como fonte de dados para nortear suas ações e políticas em prol da mitigação e prevenção dos desastres socioambientais.

<sup>9</sup> Para ser incluído no banco de dados EM-DAT, um desastre deve atender a pelo menos um dos seguintes critérios: a) 10 ou mais pessoas relatadas como mortas; b) 100 ou mais pessoas foram afetadas; c) declaração de estado de emergência; d) um pedido de assistência internacional. (EM-DAT, CRED, 2022, p. 8).

<sup>10</sup> Para informações sobre os diferentes tipos de desastres geofísicos e desastres ligados à mudança climática ao longo do tempo, ver Tabela do Cobrade disponível em: <http://www.defesacivil.rj.gov.br/images/formularios/COBRADE.pdf>. Acesso em: 30 jul. 2024.

US\$4.000.000 em prejuízos financeiros. Em 12 de janeiro de 2010, no Haiti (EM-DAT 2010-0017-HTI), um terremoto de grande intensidade causou inúmeros danos à região: 222.570 pessoas perderam a vida, em torno de 3.700.000 de pessoas foram afetadas, e por volta de US\$8.000.000 em danos financeiros (EM-DAT, CRED, 2020). O tsunami do Oceano Índico (2004), Ciclone Nargis (2008) e o terremoto haitiano (2010) confirmam a importância da população estar preparada para o pior cenário previsível em caso de eventos adversos extremos, e exigem forte governança de risco de desastres em todos os níveis (local, regional, nacional e global).

Além desses desastres, uma tripla catástrofe<sup>11</sup> de 2011 no Japão (terremoto de intensidade 9.1, tsunami e acidente nuclear, no qual explodiram os três reatores (1, 2 e 3) na usina de Daiichi, em Fukushima, resultou em cerca de 15.899 pessoas mortas (dados da polícia local em dezembro de 2020). Em 2021, dez anos após essa tragédia, ainda foi possível encontrar um corpo de uma mulher desaparecida desde a época do incidente, e em torno de 3.000 pessoas continuam desaparecidas. Dentre as cidades que precisaram ser evacuadas, estava Sendai.

O Quadro 3 traz um comparativo entre os piores desastres mundiais, os quais já foram descritos acima.

Quadro 3 – Comparativo piores desastres mundiais

Ano	País	Tipologia	Pessoas afetadas	Mortes	Danos financeiros
2004	Indonésia	Tsunami	532.898	165.708	US\$4.451.600
2008	Mianmar	Ciclone	2.420.000	138.666	US\$4.000.000
2010	Haiti	Terremoto	3.700.000	222.570	US\$8.000.000
2010	Japão	Terremoto + Tsunami+ Acidente Nuclear	465.000	15.899 <sup>12</sup>	US\$360.000.000

Fonte: Elaboração da autora, com base em dados EM-DAT, CRED (2020).

A previsão de um aumento na frequência de desastres, principalmente devido a questões atuais como o crescimento da população, a degradação do meio ambiente e a maior propagação de doenças infectocontagiosas, já era conhecida. Porém, com o surgimento da pandemia por Covid-19, o contexto de incerteza estabeleceu-se no mundo, e danos causados por desastres foram bem maiores do que o esperado. O setor de saúde tem forte impacto nesse processo, uma vez que o desastre socioambiental gera efeitos a curto, médio e longo prazos.

<sup>11</sup> Neste trabalho, o termo catástrofe está sendo utilizado como sinônimo de desastres socioambientais.

<sup>12</sup> Números aproximados. Muitos corpos não foram encontrados.

Os danos são sempre estimados, uma vez que nem sempre é possível contabilizá-los de maneira pontual. Cada desastre tem sua particularidade em relação ao tipo de evento, sua complexidade, ao tamanho da área afetada e às características da população exposta, bem como diferentes condições socioambientais presentes no território. Por exemplo: quando o número de desaparecidos é alto, a busca por seus corpos persiste por muitos anos, e dificilmente os dados trazem esses números exatos.

A promoção do crescimento econômico, a sustentabilidade ambiental, a inclusão social, e o fortalecimento de ecossistemas oceânicos foram discutidos na Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável, no Rio de Janeiro, em 2012. Isso aconteceu no mesmo ano que o Brasil elaborou o Plano Nacional de Defesa Civil, por meio da Lei Federal n.º 12.608, de 10 de abril de 2012 (BRASIL, 2012), que preza pelo desenvolvimento sustentável por meio da integração de políticas públicas e de suas respectivas estratégias visando à garantia dos direitos humanos.

Nos planos político e social, em março de 2015, durante a Conferência Mundial realizada em Sendai, no Japão, foi firmado, entre os Estados-Membros das Nações Unidas, o Marco de Sendai para a Redução do Risco de Desastres 2015-2030 (UNISDR, 2015a). O documento internacional aborda questões importantes e despende uma maior atenção ao papel da produção e implementação de conhecimento do que as estruturas e estratégias internacionais anteriores. Por ser fruto das lições aprendidas e lacunas identificadas na implementação do Marco de Ação de Hyogo (2005-2030), esse instrumento visa a aumentar a conscientização pública e institucional, capaz de gerar compromisso político, concentrando e catalisando as ações de uma série de partes interessadas em todos os níveis. Busca, primordialmente, construir resiliência para as comunidades afetadas por eventos adversos extremos.

O Marco de Sendai para a Redução do Riscos de Desastres afirma a necessidade de se preparar para os desafios futuros, alertando para a etapa de prevenção, e indica a concentração de esforços em monitoramento de risco e sistemas de alerta precoce centrados nas pessoas. Estabelece, portanto, quatro prioridades de ação, de acordo com a UNISDR (2015b):

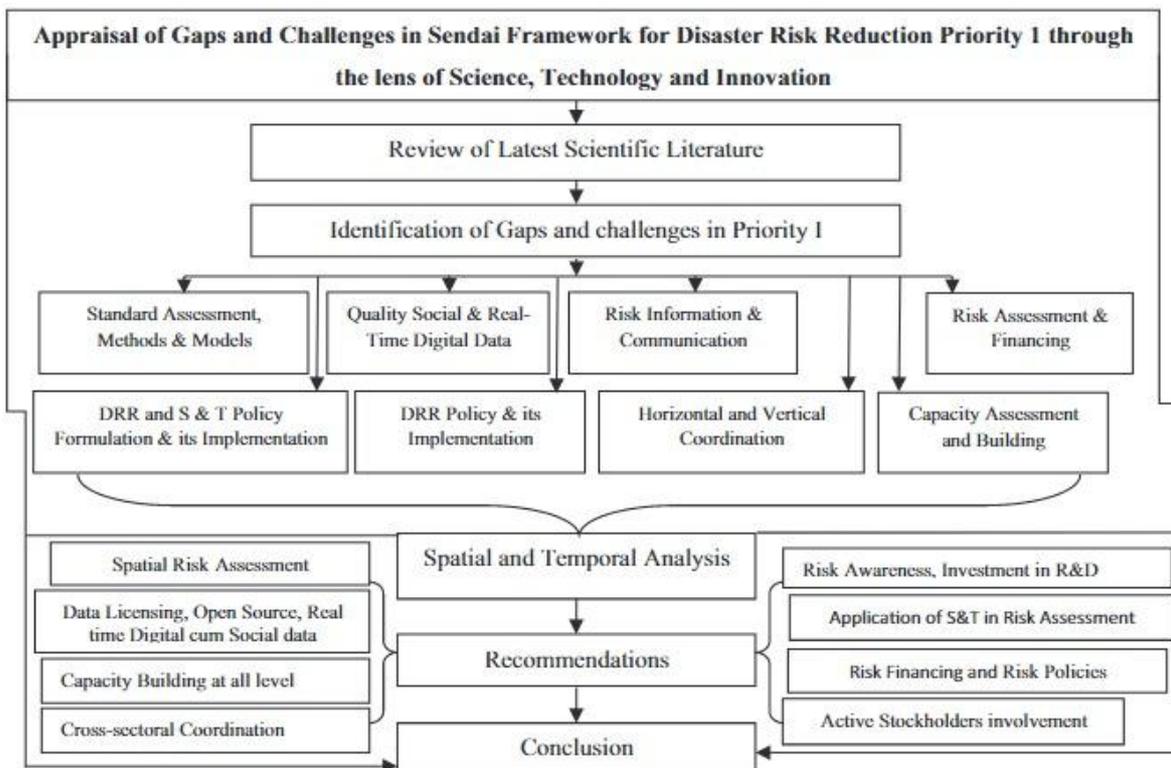
- 1) Compreensão de Risco de Desastres;
- 2) Fortalecimento da Governança de Risco de Desastres para melhor gerenciá-los;
- 3) Investimento na RRD para o fortalecimento da resiliência e;
- 4) Melhoria na preparação para desastres a fim de proporcionar uma resposta eficaz em recuperação, reabilitação e reconstrução.

A Prioridade número um do Marco de Sendai, “Compreensão de Risco de Desastres”, tem 24 ações e destaca que “as políticas e práticas para a gestão do risco de desastres devem

ser baseadas em uma compreensão clara do risco em todas as suas dimensões de vulnerabilidade, capacidade, exposição de pessoas e bens, características dos perigos e meio ambiente” (ONU, 2015, p. 10).

Com o objetivo de reduzir o risco de desastres para o bem-estar humano e o desenvolvimento sustentável, a Prioridade número um mudou o paradigma da Gestão de Desastres para a Gestão de Risco de Desastres. Esse cenário de mudança aconteceu pela compreensão de o risco de desastre estar desempenhando um papel central na RRD ao levar em consideração fatores sociais antes não enfatizados. Analisada a prioridade com maior profundidade por Rahman e Fang (2019), os autores identificaram lacunas e desafios dessa prioridade (Figura 3).

Figura 3 – Modelo conceitual que representa as principais lacunas e desafios na Prioridade 1



Fonte: Rahman e Fang (2019, p. 3).

Sob análise das lacunas encontradas e preocupados com a forma apropriada de utilização da Tecnologia da Informação (TI), Rahman; Fang (2019, p. 1) recomendam o licenciamento de dados e acesso a código aberto e dados sociais digitais em tempo real. Na perspectiva dos autores, “as políticas e práticas de gerenciamento de riscos de desastres devem basear-se na compreensão do risco de desastres em todas as suas dimensões de vulnerabilidade, capacidade de enfrentamento, exposição, natureza de riscos e ambientes”.

A Prioridade número dois, “Fortalecimento da Governança de Risco de Desastres (GRD)”<sup>13</sup> impulsiona a participação das partes interessadas e enfatiza a necessidade de orientação e coordenação intra e intersetorial. Significa também compartilhar responsabilidades entre as diferentes esferas de governo federal, estadual e municipal. Nela, estão recomendadas 17 ações que demarcam a importância de promover colaboração e parceria entre as organizações, fortalecendo a governança.

“Até agora, a governança de desastre tem se concentrado predominantemente na criação e no fortalecimento de uma estrutura institucional, legal e regulatória” (UNDRR, 2021, p. 11, tradução nossa). Na visão dos autores Djalante e Lassa (2019, grifo nosso), a governança futura precisa lidar com complexidades e incertezas, e para que isso aconteça, é necessário o aumento da capacidade dos atores locais através do *fortalecimento de mais recursos, dados e capacidade de tomada de decisão*, e destacam as seguintes necessidades para o futuro da GRD: a) reduzir a vulnerabilidade subjacente como a causa raiz dos desastres; b) promover a governança inclusiva / não deixar alguém para trás: foco em grupos vulneráveis, migrantes e deslocados; c) governar os riscos de desastres urbanos; d) integrar a governança das mudanças climáticas (adaptação e mitigação) e redução do risco de desastres; e) governando para resiliência: rumo à governança adaptativa e transformadora.

Num esforço para o cumprimento da Prioridade número dois, no tópico e), surge o Plano de Ação revisado das Nações Unidas sobre Redução do Risco de Desastres para Resiliência: rumo a um risco informado e abordagem integrada ao desenvolvimento sustentável, acordado por mais de quarenta e cinco entidades das Nações Unidas, é o contributo da ONU para garantir a implementação do Marco de Sendai. O Plano também descreve os principais passos para uma abordagem integrada e baseada em risco para a realização da Agenda 2030, a fim de contribuir para o desenvolvimento sustentável.

Desse modo, um ponto em comum entre as duas prioridades está no envolvimento/participação dos atores, visto que a RRD está presente em todos os níveis organizacionais e na sociedade. A compreensão do processo de governança amplia o debate sobre os mecanismos de participação dos atores e a crescente participação de setores da sociedade civil (ex., OSC) e sobre medidas que impeçam a concretização dos desastres

---

<sup>13</sup> Utilizamos neste trabalho a definição de *Governança de Risco de Desastres* entendida pelos autores Djalante e Lassa (2019) como “a forma como as autoridades, funcionários públicos, meios de comunicação, setor privado e sociedade civil se coordenam nas comunidades e nas relações regionais e nacionais”.

socioambientais, ou possam vir a ser enfrentados por medidas e ações de mitigação. Em razão disso, emergiram, nas últimas décadas, novos atores e novas formas de gestão nos setores público, privado, no terceiro setor e em coletivos de ação.

Cinco anos após a entrada em vigor do Quadro de Sendai, a pandemia por Covid-19 vem comprovar que a compreensão do risco de desastres deve partir de uma concepção baseada no risco de natureza sistêmica e na eventual geração de efeitos em cascata, visto que o risco sistêmico abre novas perspectivas sobre a complexidade dos riscos, pois são construídos a partir das condições diferenciadas de vulnerabilidade que nossas sociedades enfrentam (UNDRR, 2021, tradução nossa).

Passados dez anos do Ciclone Nargis, Liberto (2018, não paginado) contextualiza o cenário de desastres socioambientais que assolam a Europa em 2018 e, dentre eles, exemplifica as altas temperaturas, incêndios florestais, secas, ventos rápidos que mudam de direção e de frequência. De acordo com o autor, o “Centro de Pesquisa Conjunta da Comissão Europeia divulgou em janeiro de 2018 um relatório analisando especificamente o risco de incêndios florestais na Europa em um futuro dominado pelas mudanças climáticas provocadas pelo homem”. Nos Estados Unidos, o autor alerta que condições secas e ventosas, em 2018, também têm levado à rápida disseminação de numerosos incêndios florestais em Oklahoma. “Espera-se que as mudanças climáticas intensifiquem as condições climáticas favoráveis ao fogo, bem como alongam a estação durante a qual os grandes incêndios tendem a se espalhar” (Kennedy, 2015).

Segundo o relatório do Escritório da ONU sobre RRD (ONU, 2020), houve 7.348 desastres em todo o mundo nas últimas duas décadas, um aumento considerado pelos autores como “impressionante”. Aproximadamente 1,23 milhão de pessoas morreram, cerca de 60 mil por ano. Além disso, mais de 4 bilhões de pessoas foram afetadas. Essas duas décadas causaram quase US\$ 3 trilhões em perdas para a economia global.

Em agosto de 2021, a Grécia enfrentou ondas de calor agravadas como resultado do aquecimento global que causaram incêndios florestais devastadores e destruíram centenas de edificações, forçando os moradores a se evacuarem de suas residências. Concomitantemente, durante as Olimpíadas de Tóquio, os atletas enfrentaram calores extremos, os quais causaram a transferência dos locais de provas de atletismo para outras cidades à procura de um clima mais ameno para suas disputas.

Da mesma forma, segundo notícia publicada pela CNN Brasil em 19/07/2022, a temperatura muito alta, aliada ao tempo seco e ao vento, provocou incêndios florestais em diversos países da Europa. Em particular, Espanha e Portugal sofreram ondas de calor com forte

impacto na saúde da população idosa, levando a óbito mais de 1.000 pessoas, 659 mortes em Portugal e 500 mortos na Espanha. No sudoeste da França, mais de 100 km<sup>2</sup> de floresta, equivalente a 15 mil campos de futebol, arderam em chamas.

Em contrapartida às ondas de calor, uma onda histórica de frio causada pela tempestade de inverno Elliott ocorreu no final de dezembro de 2022, provocou o fechamento de estradas e aeroportos em praticamente todo o território dos Estados Unidos da América (EUA), atingindo também grande parte do território canadense e posteriormente o México. Cerca de 200 milhões de pessoas que vivem nas regiões afetadas foram alertadas pelos serviços meteorológicos do país a não saírem de casa. O frio extremo provocou mortes, e a situação tornou-se ainda mais preocupante, uma vez que houve aumento significativo (agravado na pandemia) de pessoas vivendo nas ruas dos EUA e de refugiados vivendo em locais impróprios em regiões fronteiriças ao México. Em janeiro de 2023, o frio extremo nos EUA persistiu, causando mais de 90 mortes, a maioria por hipotermia e acidentes de trânsito.

Em 6 de fevereiro de 2023, durante a madrugada, um forte tremor de magnitude 7,8 atingiu uma das regiões mais propensas a terremotos do mundo – região da Síria e Turquia. Horas depois, outro tremor de cerca de 7,7 atingiu a mesma região (Nery, 2023; Lawder, 2023). A sequência de tremores ocasionou 2.100 réplicas (Sismos..., 2023), causando um cenário devastador. Ainda, o clima congelante e de fortes chuvas, normais para essa época do ano, acentuaram a gravidade do desastre, acarretando em 56 mil pessoas mortas e aproximadamente 26 milhões de pessoas afetadas.

A região atingida da Turquia faz fronteira com a Síria, onde vivem centenas de refugiados e ainda convive com consequências do conflito (guerra civil<sup>14</sup>) e de inflação altíssima, terá que enfrentar agora também a destruição causada pelos tremores. De acordo com Lawder (2023), o Banco Mundial estima as necessidades de recuperação e reconstrução em US\$ 7,9 bilhões de dólares.

Como já relatado, mudanças do clima e eventos como incêndios florestais são possíveis deflagradores de desastre, visto que os desastres resultam da interação das ameaças com a exposição, vulnerabilidade e capacidade das comunidades em lidar com esses eventos. Essa relação entre a sociedade e o sistema climático foi abordada no 5.º Relatório de Avaliação do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC, 2021), da ONU, publicado em 9 de agosto de 2021, o qual compilou e sintetizou os estudos de cientistas de todo o mundo e indicou que o aquecimento global está avançando mais rapidamente do que o esperado.

---

<sup>14</sup> O Observatório Sírio de Direitos Humanos documentou, até o início de 2023, a morte de 388.652 pessoas durante a Guerra Civil, 1/3 eram civis; 205 mil pessoas continuam desaparecidas (Nery, 2023).

Segundo o relatório, podemos enfrentar intensificação e o aumento da frequência da precipitação intensa, extremos de tempo, enchentes e secas, ciclones, ventos tropicais e os efeitos do El Niño (Santos; Cortese, 2018).

O documento, Sexto Ciclo de Avaliação (AR6), intitulado *Climate Change 2021: the Physical Science Basis*, fornece aos formuladores de políticas avaliações científicas regulares sobre as mudanças climáticas, indicando a influência humana como grande responsável por essas alterações no clima. “A atribuição desses eventos extremos à variabilidade natural e as mudanças induzidas pelo homem podem ser de relevância para avaliar os desafios de adaptação e questões de perdas e danos” (ONU, 2021, p. 25). Essas projeções são importantes contribuições para iniciativas de adaptação e RRD no Brasil e em Santa Catarina.

Localizado na Região Sul do Brasil, o Estado de Santa Catarina possui um território de 95.346 km<sup>2</sup> com uma população aproximada de 7.762.154 milhões<sup>15</sup> (IBGE, 2022 - CENSO 22). O Estado é propenso a eventos adversos extremos, visto que a sua posição geográfica latitudinal é determinante para essas ocorrências. Santa Catarina está submetida a muitos dos sistemas atmosféricos que atuam sobre o Brasil no decorrer do ano. Fatores como o relevo, a altitude, a continentalidade e a maritimidade influenciam nas variações climáticas locais que causam secas, inundações, enxurradas, granizo, movimentos de massa, vendavais, tornados e erosão costeira, além de ter sido atingido pelo Furacão Catarina, o único registrado no Brasil. Inundações e secas são os eventos mais comuns, com a maioria das inundações ocorrendo no verão (dezembro a fevereiro), a estação mais chuvosa. Em todo verão, a situação das fortes chuvas no Estado costuma causar danos, principalmente ocorrências como alagamentos, quedas de árvores, inundações e deslizamentos.

Por isso, o despertar por pesquisas da temática em Santa Catarina ocorreu após esse evento, um dos piores desastres da história do Estado na região do Morro do Baú, no qual a cidade de Ilhota estava entre as mais afetadas (epicentro do desastre). Considerado uma das regiões mais vulneráveis do Estado de Santa Catarina, o Vale do Itajaí registrou, em novembro de 2008, chuvas abundantes, as quais provocaram, de acordo com Sulaiman (2021, p. 30), “deslizamentos e inundações que resultaram em 151 mortes [...]. Foram mais de 5 mil pessoas feridas e 100 mil desabrigadas e desalojadas nos 74 municípios”, que decretaram SE ou ECP. Nesse ano, 1,93 milhões de pessoas foram diretamente atingidas, 189,71 mil ficaram desabrigadas e desalojadas, com prejuízos estimados em 5,2 bilhões de reais (BRASIL, MIDR,

---

<sup>15</sup> Prévia da População dos Municípios com base nos dados do Censo Demográfico 2022 coletados até 25/12/2022.

SEDEC, 2024). Contrariando Sulaiman (2021), dados do Atlas Digital de Desastres do Brasil contabilizaram 110 óbitos ao longo do ano de 2008.

Em dezembro de 2020, o Alto Vale do Itajaí foi novamente fortemente atingido por enxurrada (SANTA CATARINA, 2020a, *on-line*), provocando danos ao Estado. O Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR), por meio da Sedec, repassou para o governo de Santa Catarina mais de R\$598 mil. O auxílio pode ser solicitado sempre que necessário – inclusive em situações recorrentes, como é o caso de desastres ocasionados por seca ou chuvas intensas. Prefeituras e governos devem apresentar o diagnóstico dos danos e um plano de trabalho para a execução das ações.

No dia 1.º de dezembro de 2022, Santa Catarina decretou situação de emergência devido às fortes e persistentes chuvas. A decisão permite facilitar as ações para o atendimento, assistência às pessoas e recuperação dos municípios afetados. As cidades em SE ou ECP reconhecidas pela Defesa Civil Nacional tornam-se aptas a solicitar recursos do MDR para atendimento à população afetada. As ações envolvem socorro, assistência às vítimas, restabelecimento de serviços essenciais e reconstrução de infraestrutura destruída ou danificada. A solicitação deve ser feita por meio do S2iD. Com base nas informações enviadas, a equipe técnica da Defesa Civil Nacional avalia as metas e os valores solicitados. Com a aprovação do município, é publicada a portaria no Diário Oficial da União (DOU) com o valor a ser liberado. Todos os órgãos do Estado devem estar de prontidão para atender às ocorrências quando elas surgirem.

Nesse evento de 2022, em torno de 60 cidades catarinenses registraram ocorrências devido às fortes chuvas, de 897 pessoas desabrigadas e desalojadas, 16.350 afetadas, (números aproximados), além de dois óbitos e um desaparecido (GRAC-DCSC, 2022). Dados anuais registrados no Atlas Digital de Desastres do Brasil apontam 57.11 mil pessoas desabrigadas e desalojadas, 2.17 mil afetados, 16 óbitos e prejuízos de R\$3,28 bilhões (BRASIL, MIDR, SEDEC, 2024).

Dados do relatório informativo n.º 54.2022 do Grupo de Ações Coordenadas da Defesa Civil de Santa Catarina (GRAC-DCSC, 2022) descrevem que, para a governança desse desastre, o MDR, por meio da Defesa Civil Nacional (Sedec), atuou nas ações de resposta às fortes chuvas que atingiram o Estado de Santa Catarina, bem como o CENAD, que acompanhou o registro de ocorrências significativas junto à defesa civil estadual (operando sempre com equipes de plantão). Houve também um Fórum Catarinense, o qual tratou dos danos causados pelas chuvas intensas no Estado no ano de 2022 e que contou com a participação do MDR (por meio do Sedec), do governador Carlos Moisés e parlamentares do Estado.

No mesmo ano, houve a realização do Fórum Global *Understanding Risk (UR22)*<sup>16</sup>, de 28 de novembro a 2 de dezembro de 2022, na Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), o qual reuniu especialistas e profissionais de todo o mundo para apresentar as melhores práticas e inovações na área de GRD (sistemas de alerta precoce, resiliência urbana, comunicação e financiamento do risco). Nesse evento, acadêmicos, políticos, setor privado, organizações comunitárias e parceiros de desenvolvimento compartilharam conhecimento e promoveram interações e parcerias.

Além desta, outra iniciativa de GovC aconteceu devido aos recorrentes eventos extremos e às perdas relacionadas. O governo do Estado trabalhou em conjunto com o Banco Mundial para a produção de um Modelo de Catástrofes (CAT) para inundações, com o objetivo de desenvolver uma base estadual de conhecimentos para permitir avanços na GRD no Estado por meio da identificação dos riscos de inundações. “Nesse contexto, o Banco Mundial e o governo do estado de Santa Catarina trabalharam em conjunto na concepção e desenvolvimento de um estudo inédito com o objetivo final de produzir um CAT para o estado” (BANCO MUNDIAL, c2016, p. 11). O esperado é que as instituições possam incluir práticas e informações de GRD em suas operações diárias e processos decisórios.

Para a produção do CAT, a equipe desenvolveu uma série de atividades e, dentre elas, a geração de um conjunto robusto de planos de informação geoespacial, usando bancos de dados estaduais e nacionais compilados em um único sistema de TI. Essa iniciativa demonstra a preocupação com os dados. Por isso, o Banco Mundial (c2016) indica os seguintes tipos de dados para uma Base de Conhecimentos para o Planejamento de GRD em Santa Catarina:

a) Dados sobre desastres – cada município deve enviar um formulário informando os danos e prejuízos (disponíveis no Sistema Integrado de Informações sobre Desastres) quando da ocorrência de um desastre – foram analisados para identificar os padrões de perdas por desastres no Estado<sup>17</sup>;

b) Dados geográficos – foram coletados e analisados para gerar planos de informação (camadas geoespaciais) para uma série de variáveis e desenvolver uma base de informação para todo o estudo;

---

<sup>16</sup> Para mais informações: <https://understandrisk.org>.

<sup>17</sup> Os desastres secundários deverão ser descritos na documentação inserida no Sistema Integrado de Informações sobre Desastres e seus danos e prejuízos devem constar no Formulário de Informações sobre Desastres (Fide). (BRASIL, MDR, 2022).

c) Utilizando-se do Censo Nacional do IBGE de 2022 como principal fonte de dados, criar bases de informação residenciais e não residenciais para produzir estimativas sobre a área construída, padrões e custos de construção;

d) Elaboração de modelos.

No Censo Nacional do IBGE de 2022, aproximadamente 7.3 milhões de catarinenses e de 2 milhões de domicílios foram analisados. Feito a cada 10 anos, os dados levantados, a maioria sigilosos seguindo padrão internacional, são usados para uma série de decisões governamentais. Dessa vez, visando a adquirir um entendimento mais aprofundado do território, foi estabelecida uma coordenada geográfica para cada residência do País. Esse mapeamento geográfico permitiu que, em caso de desastre socioambiental como aquele na serra do Rio de Janeiro ou da mineradora de Minas Gerais, seja possível saber exatamente onde existia um domicílio e quem residia ali.

Em 2023, buscando fortalecer a Defesa Civil do Estado, o eleito governador estadual Jorginho Mello a elevou novamente ao nível de Secretaria e incluiu em seu nome a palavra “Proteção”, atualizando para Secretaria de Estado da Proteção e Defesa Civil, com o intuito de atuar mais de forma preventiva na RRD e não de forma majoritária só nos desastres (SANTA CATARINA, SDC/SC, 2023). O Coronel Armando Schoreder (Deputado Federal até dezembro de 2022) foi nomeado pelo governador como Secretário Estadual de Proteção e Defesa Civil de Santa Catarina. Durante seu mandato de deputado, Armando apresentou o Projeto de Lei n.º 3070/2022 (BRASIL, 2022), o qual estabelece que todos os municípios brasileiros possuam, ao menos, um servidor especializado para se responsabilizar pela Defesa Civil local.

Ainda no mesmo ano, em janeiro, os municípios do Médio Itajaí e do Planalto Norte registram altos volumes de precipitação em curtos períodos de tempo, causando alagamentos em vias urbanas e em residências, enxurradas, deslizamentos de terra, queda de muros e de árvores nas cidades. Cerca de 17 cidades foram atingidas. Situação ficou ainda mais complicada nos meses de outubro e novembro quando fortes chuvas atingiram o Vale do Itajaí. De acordo com o Programa Recupera Santa Catarina (SANTA CATARINA, 2024), ao todo, no ano de 2023, 209 municípios foram atingidos, 4.1 milhões de pessoas foram atingidas direta ou indiretamente, 11 óbitos, 14 municípios em ECP. O Atlas Digital de Desastres do Brasil contabiliza 102.56 mil desabrigados e desalojados, 1.84 milhões de afetados, 11 óbitos e prejuízos totais de 3,18 bilhões (BRASIL, MIDR, SEDEC, 2024).

De modo a dar continuidade a RRD no Estado e, mais fortemente na região do Vale do Itajaí, o Coronel Bombeiro Militar Fabiano de Souza assumiu em janeiro de 2024 a Secretaria de Estado de Proteção e Defesa Civil de Santa Catarina com a prioridade do Programa Proteção

Levada a Sério, o qual tem o objetivo de desenvolver ações voltadas ao aumento da resiliência do Estado frente aos desastres socioambientais. Dentre as metas desse programa, estão os projetos desenvolvidos pela JICA para mitigação das cheias da região do Vale do Itajaí.

Em 1.º agosto de 2024, o governo do Estado de Santa Catarina deu início a conversações visando à integração das defesas civis dos estados que pertencem ao Conselho de Desenvolvimento e Integração Sul (Codesul) de forma coordenada, com o objetivo de lidar com emergências climáticas. Assim, os estados de Mato Grosso do Sul, Paraná, Rio Grande do Sul e Santa Catarina atuarão em união por meio de políticas concretas e eficazes. A iniciativa de unir as defesas civis também compreende a implementação de um Centro de Operações Climáticas. Além disso, deu-se início ao Projeto Visão Regional 2040, que visa à construção de políticas públicas de longo prazo para os estados do sul (DCSC, ASCOM, 2024).

### 2.3 REDUÇÃO DOS RISCOS DE DESASTRES

As iniciativas globais de Redução dos Riscos de Desastres (RRD), como uma meta a ser atingida globalmente, foram definidas na Assembleia Geral da ONU realizada em 1989. Nesse encontro, os Estados-Membros proclamaram que 1990-2000 seria a Década Internacional para a Redução de Desastres (IDNDR) para alcançar o objetivo de reduzir os danos sociais e econômicos, causados pelos desastres.

Além disso, a preocupação com as mudanças climáticas, que trazem como consequência os desastres socioambientais, colabora para que ações entre países sejam firmadas. De 23 a 27 de maio de 1994, discussões sobre as estratégias com a finalidade de alcançar esse objetivo aconteceram em Yokohama/Japão durante a 1.ª Conferência Mundial sobre Prevenção de Desastres Naturais. Citam-se como resultados: o primeiro plano para a criação de políticas de RRD (UNISDR/ONU, 2015) e a criação, em 2000, da Estratégia Internacional de Redução de Desastres (EIRD, UNISDR), a qual enfatiza a importância da criação de “redes [e] associações interdisciplinares para a investigação integrada e aplicada em todos os campos relacionados com a gestão do risco” (EIRD/ONU, 2004, p. 261, tradução nossa). Os dois documentos, o Yokohama Estratégia e o Plano de Ação, sugeriram que a prevenção, preparação, mitigação e alívio de desastres sejam as principais medidas necessárias para construir um mundo mais seguro e sustentável.

Estratégias internacionais para a RRD expandiram-se após o avassalador tsunami em 2004, que atravessou o Oceano Índico e causou mais de 230 mil perdas humanas e incalculáveis danos ambientais e econômicos aos países da Índia, Tailândia, Sri Lanka, Indonésia, Ilhas

Maldivas, Bangladesh e Malásia, resultando em dois grandes marcos: o Quadro de Ações de Hyogo (2005-2015) e o Quadro de Sendai (2015-2030).

A recomendação da 1.<sup>a</sup> Conferência Mundial para Prevenção de Desastres Naturais - fortalecimento de redes, promoção do diálogo, cooperação entre especialistas em desastres, especialistas técnicos e científicos, os encarregados da planificação e outros atores foi reiterada na 2.<sup>a</sup> Conferência Mundial de Redução de Desastres de 2005, realizada na cidade de Kobe, pertencente à prefeitura de Hyogo/Japão. A conferência resultou na criação do Quadro de Ações de Hyogo (2005-2015), o qual desempenhou um papel de liderança ao colocar a questão do risco no mercado internacional e trazer inúmeros progressos à RRD (UNISDR, 2005, *on-line*).

A Declaração de Hyogo enfatiza que o fortalecimento das capacidades da comunidade para RRD no âmbito local é necessário, e que a comunidade desempenha um papel crucial na promoção dessa redução. Após passado o período, um novo acordo baseado em lições aprendidas no “Marco de Sendai” foi firmado em Sendai, Japão (UNISDR, 2015a).

Uma compreensão avaliada e refletida em uma abordagem por lições aprendidas a fim de melhorar a RRD em direção ao conhecimento aplicado também foi apontada pelos autores Weichselgartner e Pigeon (2015). A Estrutura Sendai para 2015–2030, de acordo com os autores, aborda “questões relacionadas ao conhecimento e oferece a oportunidade de destacar o papel crítico do conhecimento na redução do risco de desastres” (Weichselgartner; Pigeon, 2015, p. 107, tradução nossa).

A 3.<sup>a</sup> Conferência Mundial das Nações Unidas sobre a Redução do Risco de Desastres (março/2015) e o Quadro de Ação de Sendai (2015-2030) reforçam a ideia de “aprimorar o trabalho científico e técnico sobre a Redução dos Riscos de Desastres e sua mobilização através da coordenação de redes existentes e de institutos de pesquisa científica em todos os níveis e regiões” (UNISDR, 2015b, p. 12, tradução nossa).

Dentre as prioridades de Ação do Marco de Sendai para RRD, está a de fortalecer a governança de risco de desastres para gerenciar esses riscos, por meio da integração dos diferentes setores e atores envolvidos na gestão do risco (UNDRR, 2015). A partir das percepções da sociedade e interação entre os diversos agentes, desenvolve-se o capital social, ao se compartilhar conhecimento para melhor mitigação de riscos e enfrentamento de desastres socioambientais. Depreende-se, portanto, a importância da participação da comunidade no processo de elaboração de planos de contingência e a própria execução das ações de RRD.

Em 2015, o Acordo de Paris, firmado durante uma Conferência da ONU, teve como objetivo fortalecer a resposta global à ameaça das mudanças climáticas. Ainda, no mesmo ano, em setembro, reuniram-se representantes da ONU na sede de Nova York e estabeleceram um

plano para minimizar os principais problemas mundiais: a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável (ONU, 2020, *on-line*). O plano indica 17 ODS e 169 metas. Os objetivos 1, 11 e 13 são relacionados à RRD e podem ser visualizados com suas respectivas metas e indicadores descritos de forma sintetizada no Quadro 4.

Quadro 4 – Objetivos de Desenvolvimento Sustentável ODS 1, 11 e 13



**Propõe “acabar com a pobreza em todas as suas formas em todo o mundo”.**

No Brasil, até 2030, “construir a resiliência dos pobres e daqueles em situação de vulnerabilidade, e reduzir a exposição e vulnerabilidade destes a eventos extremos relacionados com o clima e outros choques e desastres econômicos, sociais e ambientais”.

Os indicadores (1.5.1, 1.5.2, 1.5.3, 1.5.4).

**1.5.1** - Número de mortes, pessoas desaparecidas e pessoas diretamente afetadas atribuído a desastres por 100 mil habitantes.

**1.5.2** - Perdas econômicas diretas atribuídas a desastres em relação ao Produto Interno Bruto (PIB) global.

**1.5.3** - Número de países que adotam e implementam estratégias nacionais de redução de risco de desastres em linha com o Quadro de Sendai para a Redução de Risco de Desastres 2015-2030.

**1.5.4** - Proporção de governos locais que adotam e implementam estratégias locais de redução de risco de desastres em linha com as estratégias nacionais de redução de risco de desastres.



Propõe “**tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis**”.

No Brasil, até 2030, “reduzir significadamente o número de mortes e o número de pessoas afetadas por desastres naturais de origem hidrometeorológica e climatológica, bem como diminuir substancialmente o número de pessoas residentes em áreas de risco e as perdas econômicas diretas causadas por esses desastres em relação ao produto interno bruto, com especial atenção na proteção de pessoas de baixa renda e em situação de vulnerabilidade”.

Os indicadores (11.5.1, 11.5.2).

**11.5.1** - Número de mortes, pessoas desaparecidas e pessoas diretamente afetadas atribuído a desastres por 100 mil habitantes.

**11.5.2** - Perdas econômicas diretas em relação ao PIB, incluindo danos causados por desastres em infraestruturas críticas e na interrupção de serviços básicos.

No Brasil, até 2030, aumentar significativamente o número de cidades que possuem políticas e planos desenvolvidos e implementados para mitigação, adaptação e resiliência a mudanças climáticas e gestão integrada de riscos de desastres de acordo com o Marco de Sendai.

Os indicadores (11.b.1, 11.b.2).

**11.b.1** - Número de países que adotam e implementam estratégias nacionais de redução de risco de desastres em linha com o Quadro de Sendai para a Redução de Risco de Desastres 2015-2030.

**11.b.2** - Proporção de governos locais que adotam e implementam estratégias locais de redução de risco de desastres em linha com as estratégias nacionais de redução de risco de desastres.



**Propõe “tomar medidas urgentes para combater a mudança do clima e seus impactos”.**

No Brasil, “ampliar a resiliência e a capacidade adaptativa a riscos e impactos resultantes da mudança do clima e a desastres naturais.

Os indicadores (13.1.1, 13.1.2, 13.1.3).

13.1.1 - Número de mortes, pessoas desaparecidas e pessoas diretamente afetadas atribuído a desastres por 100 mil habitantes.

13.1.2 - Número de países que adotam e implementam estratégias nacionais de redução de risco de desastres em linha com o Quadro de Sendai para a Redução de Risco de Desastres 2015-2030.

13.1.3 - Proporção de governos locais que adotam e implementam estratégias locais de redução de risco de desastres em linha com as estratégias nacionais de RRD.

**Síntese**

comparativa das  
ODS 1, 11 e 13

Os indicadores (1.5.1, 11.5.1, 13.1.1) são iguais.

Os indicadores (1.5.2 e 11.5.2) são parecidos.

Os indicadores (1.5.3, 11.b.1 e 13.1.2) são iguais.

Os indicadores (1.5.4, 11.b.2 e 13.1.3) são iguais.

Fonte: Elaboração da autora (2023), com base em IPEA (2021, *on-line*).

A diminuição de riscos como a erradicação da pobreza e a redução das desigualdades está apontada no ODS 1, “Erradicação da pobreza”, propõe: “Construir a resiliência dos pobres e daqueles em situação de vulnerabilidade, e reduzir a exposição e vulnerabilidade destes a eventos extremos relacionados com o clima e outros choques e desastres econômicos, sociais e ambientais”. Os indicadores (1.5.1, 1.5.2, 1.5.3, 1.5.4 – conforme Quadro 4), relacionados à temática desastre, objetivam reduzir o número de perdas humanas, sociais e econômicas, maior número de países e de governos locais empenhados na RRD.

Os indicadores (11.b.1, 11.b.2, 11.5.1, 11.5.2), contidos no Objetivo 11, “Cidades e Comunidades Sustentáveis”, pretendem reduzir de forma significativa o número de mortes e o número de pessoas afetadas por desastres naturais de origem hidrometeorológica e

climatológica, bem como diminuir substancialmente o número de pessoas residentes em áreas de risco e as perdas econômicas diretas causadas por esses desastres em relação ao produto interno bruto, com especial atenção na proteção de pessoas de baixa renda e em situação de vulnerabilidade.

Outro objetivo alinhado à GRD, o Objetivo 13 - “Ação Contra a Mudança Global do Clima”, visa a ampliar a resiliência e a capacidade adaptativa a riscos e impactos resultantes da mudança do clima e a desastres naturais, por meio dos indicadores (13.1.1, 13.1.2, 13.1.3). As similaridades dos indicadores das três ODS estão demonstradas na síntese comparativa.

Dessa maneira, no caso do Brasil, a Agenda 2030 contribui ainda,

[...] para o alcance do ODS 1 a Política Nacional de Gestão de Riscos e Resposta a Desastres (PNPDC) e o Programa Gestão de Riscos e Desastres do PPA 2016-2019, relacionando-se especialmente à meta 1.5 de até 2030, construir a resiliência dos pobres e daqueles em situação de vulnerabilidade, e reduzir a exposição e vulnerabilidade destes a eventos extremos relacionados com o clima e outros choques e desastres econômicos, sociais e ambientais (BRASIL, MI, SINPDEC, 2017, p. 54).

Não obstante, essa implementação da Agenda 2030 dependerá de medidas para gerenciar um amplo espectro de riscos com uma ampla gama de partes interessadas e responsabilidade de todos os setores. A UNDRR (2021, p. 11, tradução nossa) expõe que:

[...] os baixos níveis de responsabilização e a pouca participação da sociedade civil e das instituições científicas e tecnológicas continuam a ser observados na formulação de políticas e decisões sobre gestão de riscos. As contradições nas políticas de atenção à Covid-19 e a recusa em incorporar as recomendações da comunidade científica nas resoluções sobre o controle de sua disseminação servem para evidenciar o desafio contínuo de integrar a ciência à tomada de decisões.

A responsabilidade na RRD é abordada pelos autores Amaratunga, Hettige e Haigh (2016). De acordo com os autores, durante a década que se seguiu à Adoção da Estrutura de Ação de Hyogo em 2005, os apelos por maior responsabilidade pública, privada e cívica para reduzir o risco e a vulnerabilidade tornaram-se cada vez mais fortes. O artigo 19 do Quadro de Ação de Sendai articula o princípio de que “a RRD depende de mecanismos de coordenação dentro e entre setores, envolvimento total e responsabilidades claras de todas as instituições do Estado e partes interessadas, para garantir a responsabilidade mútua” (Amaratunga; Hettige; Haigh, 2016, p. 19, tradução nossa).

Dessa maneira, Ciccotti *et al.* (2019) também destacam a relevância da RRD na agenda de desenvolvimento pós-2015, visto que as três agendas internacionais (Marco de Sendai, Acordo de Paris e Agenda 2030) relacionam-se, direta e indiretamente, com a gestão de

desastres. Ainda assim, o sucesso das agendas depende de sua efetiva implementação e interesse dos países em alcançar suas metas e objetivos. Afirmam os autores que, nas três agendas, há alusão à redução de perdas humanas e econômicas por meio do aumento da resiliência das cidades, além de medidas de adaptação e mitigação (Figura 4), porém salientam que, na prática, há falta de inter-relacionamento entre Estado e sociedade, elevando o risco de ingerência no trato de desastres socioambientais.

Figura 4 – Confluência das agendas internacionais pós-2015



Fonte: Ciccotti *et al.* (2019, p. 9).

O estudo desenvolvido por Olivato (2013, p. 19) sobre esse tema reforça essa posição ao constatar que, no contexto brasileiro, existe “a necessidade de uma maior inter-relação entre técnicos, gestores públicos e sociedade no que concerne à gestão de riscos ambientais”. O autor explica que é necessário haver diálogo entre os autores sobre o lugar em que vivem para uma melhor compreensão e gerenciamento do problema.

No sentido de explicar a temática Gestão de Riscos e Desastres, faz-se necessário buscar os fundamentos do processo evolutivo do conceito. Visto que o conhecimento é contínuo, a GRD aprimora-se, à medida que as experiências em manejar as consequências dos desastres acontecem. Ao longo das décadas, um dos fatores consideráveis foram as conferências internacionais, as quais construíram acordos e protocolos que influenciam nas tomadas de decisões com relação ao entendimento dos riscos e de suas fragilidades.

A GRD é um processo social complexo que tem por fim último a redução ou previsão e controle permanente de riscos na sociedade (CEPREDENAC – PNUD, 2003). Esse processo

social tem por propósito a redução ou previsão e controle permanente de riscos na sociedade. Portanto, para atuar na elaboração de medidas preventivas, é necessário iniciar com a definição de GRD. Esse processo envolve as atividades relacionadas com a esfera política e o envolvimento destas no processo (Araújo, 2012), as quais se subdividem em três fases distintas que agem de forma cíclica e inter-relacionadas: a) antes: fase prévia ao desastre, a qual envolve a prevenção, mitigação, preparação e alerta; b) durante: fase na qual são realizadas as ações de resposta e socorro; c) depois: fase da reconstrução das áreas afetadas (Vazquez, 2019). Assim, temos as fases a) e b), abordadas na gestão de risco, e a fase c), abordada na gestão do desastre.

Na busca por reduzir ao mínimo possível os impactos dos riscos nas organizações, a GRD é entendida como o processo de organizar e planejar recursos humanos e materiais de uma empresa. Resume-se a avaliar incertezas de forma a tomar a melhor decisão, e sua análise inclui justamente a consideração de cenários e das incertezas. Inclui a utilização de técnicas, manuais e ferramentas para minimizar efeitos dos danos acidentais, direcionando o tratamento aos riscos que possam causar danos às pessoas, ao meio ambiente e ao patrimônio. A GRD acontece em duas etapas: 1) identificação; 2) análise de risco (mensuração da vulnerabilidade e mensuração dos perigos naturais).

Seguindo esse pensamento, os autores Velásquez e Rosales (1999) destacam que a gestão de risco é um conjunto de medidas que devem ser definidas com antecipação e que visam à minimização tanto do risco como das consequências dos desastres. Para os autores, o principal componente da GRD são os atores, visto que estes, com base em instruções dos especialistas em desastres, elaboram projetos/políticas/planos com o objetivo de denunciar os perigos e definir as frentes a serem exploradas. Portanto, é fundamental o conhecimento das informações do risco, para que as comunidades possam gerenciá-lo na forma de compilação, análise e tratamento das diferentes decisões e resoluções tanto espaciais quanto temporais.

De acordo com Freitas e Oliveira (2018), desde a década de 1940, a gestão de riscos no Brasil esteve ordenada por políticas e atos legais concentrados no poder executivo. Desses atos legais do poder executivo, a maioria não passou por discussões no Congresso, e a grande maioria deles concentrou-se apenas em reagir à ocorrência de um evento adverso extremo (fases de resposta e reconstrução).

Demajorovic (2003) explana que, até meados da década de 1980, havia resistência a qualquer iniciativa de minimizar os impactos socioambientais decorrentes das atividades produtivas, atitude que visava apenas à lucratividade, à competitividade e à oferta de emprego. Com isso, o setor produtivo externalizava para a sociedade os custos ambientais que deveriam estar sob sua responsabilidade. A partir do restante da década de 1980, o cenário modifica-se

com o aumento de grupos ambientalistas, aprimoramento da regulação ambiental e exposição na mídia de desastres socioambientais advindos do setor industrial.

Da primeira fase da Revolução Industrial aos primeiros cinquenta anos do século XIX, os problemas de degradação ambiental multiplicam-se, tanto na variedade de formas como em sua magnitude. Durante todo esse período, Demajorovic (2003, p. 39, tradução nossa) explica que, além de se multiplicarem, “esses problemas foram totalmente relegados ao segundo plano, uma vez que eram compreendidos de forma isolada, acreditando-se que seus efeitos permaneciam confinados a determinadas regiões [...]”. Na segunda fase, o autor observa a continuidade dos processos de degradação de determinadas áreas e da multiplicação de problemas ambientais em regiões distantes dos focos geradores de risco. “É [...] no momento em que os perigos e riscos produzidos pela sociedade se tornam incalculáveis e as medidas de segurança socialmente aceitas tornam-se inócuas que se caracteriza a [...] Sociedade de Risco”.

A Lei n.º 12.608/2012 (BRASIL, 2012, *on-line*) constitui um marco regulatório de desastres no Brasil, posto que instituiu uma nova política nacional (Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC), um sistema nacional (Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil (SINPDEC), e cria um conselho (Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil (CONPDEC), um ano após um desastre hidrológico que ceifou muitas vidas no Rio de Janeiro (Apêndice I).

A Política Nacional de Proteção e Defesa Civil visa, por meio de sua resolução, à gestão e a prevenção de desastres. Por meio das suas ferramentas, é possível reduzir os riscos de desastres em um local, ou, pelo menos, minimizar os seus efeitos, diminuindo assim a vulnerabilidade de um município. Isso significa que, a partir da Lei Federal n.º 12.608, de 2012 (BRASIL, 2012), a implantação da Gestão de Riscos e Desastres no Brasil é instituída e volta-se uma maior atenção à prevenção e à preparação. Essa lei, numa visão sistêmica da questão, também autorizou a criação de sistema de informações e monitoramento de desastres, e, para viabilizar o entrosamento com outras leis e políticas, adicionou-lhes novos dispositivos. Nesse momento, a ênfase mudou da reação à ocorrência de um evento adverso extremo para a ação preventiva, lentamente, fazendo surgir a resiliência e a RRD. “Foi inserido pela primeira vez no Plano Plurianual (PPA) o Programa Temático Gestão de Riscos e Respostas a Desastres, específico para estabelecer metas e atividades relacionadas à prevenção de desastres” (JICA, 2013, *on-line*).

O Programa de Gestão de Riscos está inserido nas Políticas de Infraestrutura do PPA Cidadão, do Ministério da Economia. Entre seus objetivos, estão: a) apoiar a RRD em municípios críticos a partir de planejamento e de execução de obras; b) aumentar a capacidade

de emitir alertas de desastres por meio do aprimoramento da rede de monitoramento, com atuação integrada entre os órgãos federais, estaduais e municipais<sup>18</sup>; c) identificar riscos de desastres por meio da elaboração de mapeamentos em municípios críticos; d) aprimorar a coordenação e a gestão das ações de preparação, prevenção, mitigação, resposta e recuperação para a proteção e defesa civil por meio do fortalecimento do SINPDEC, inclusive pela articulação federativa e internacional; e) promover ações de resposta para atendimento à população afetada e recuperar cenários atingidos por desastres, especialmente por meio de recursos financeiros, materiais e logísticos, complementares à ação dos estados e municípios. Diante disso, os indicadores e valores apurados no último levantamento, em 2018, são: a) número de desalojados e desabrigados provocados por desastres (119.093); b) número de municípios com decreto de SE ou ECP reconhecido pelo governo federal (2.289); c) número de óbitos provocados por desastres (87) (BRASIL, ME, 2016, *on-line*).

Em 2013, foi criada a Norma ISO 31000:2018 – Gestão de Risco – Diretrizes – (ABNT, 2018), a qual define *risco* como sendo o “efeito da incerteza na consecução dos objetivos”. Nessa perspectiva, o risco assenta-se, fundamentalmente, na incerteza e nos efeitos, os quais Lourenço e Almeida (c2018, p. 27) descrevem como “danos decorrentes do potencial perigo antecipado, associado e identificado no processo em análise ou numa percepção”. Concomitantemente, o Guia 73 da ISO/IEC – Gestão de Risco – Vocabulário – (ABNT, 2009) aborda que a palavra *risco* tem duas conotações distintas: a de linguagem popular (acaso, azar ou possibilidade) e a de linguagem técnica, “nas consequências, avaliadas em termos de perdas potenciais decorrentes de algum motivo particular, local e periódico” (Lourenço; Almeida, c2018, p. 27).

Incorporado dentro da PNPDEC, como elemento importante na construção do conhecimento que estuda as variáveis que determinam os riscos: os elementos dos riscos, as vulnerabilidades, a suscetibilidade, a exposição aos riscos, os processos perigosos, os elementos do ambiente natural e do ambiente construído, o termo Gestão de Risco é definido pela UNISDR (2017, *on-line*) como o “processo sistemático para implementar políticas e fortalecer a capacidade de enfrentamento para reduzir os impactos negativos das ameaças e a possibilidade de que ocorram os desastres”.

---

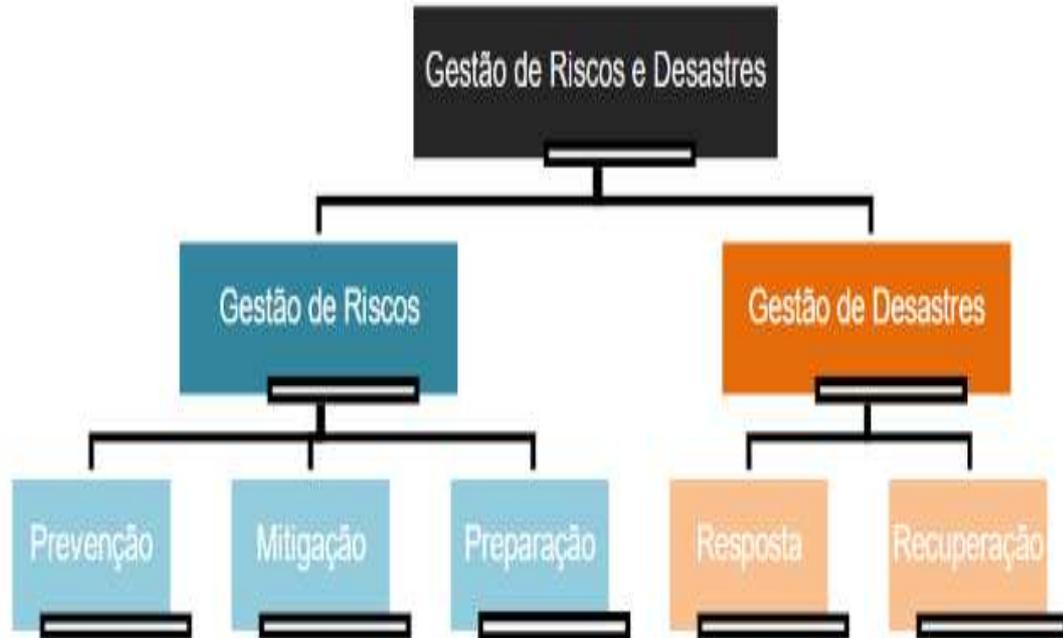
<sup>18</sup> Quanto à emissão de alertas, como uma nova alternativa de alertar a população em risco, a tempo, em 2022, a Defesa Civil Nacional, em parceria com o Google, lançou uma nova ferramenta para emissão de alertas no Brasil, a partir do cadastro realizado pelas defesas civis de estados e municípios brasileiros na Plataforma Interface de Divulgação de Alertas Públicos (IDAP). A novidade possibilitou que cidadãos sejam alertados e recebam orientações da Defesa Civil enquanto navegam na internet, além de serem informados sobre ações de autoproteção e rotas de fuga (áreas seguras), caso seja necessária a evacuação de pessoas e animais em determinada área de risco.

O processo de gestão identifica, dimensiona os riscos objetivos e leva em consideração os demais riscos subjetivos, além de instrumentalizar soluções concretas aos cenários de riscos. Esse processo depende, ainda, de decisões políticas intersetoriais, nos diferentes níveis de governo. Por isso, esse processo visa a preparar os entes públicos e a população, dotando-os de capacidade de resposta e resiliência, com o intuito de gerar o mínimo de dano/prejuízo material e humano (USAID, OFDA, 2011).

Para a *United Nations, International Strategy for Disaster Reduction* (UNISDR (2015)), a GRD permite eliminar ou reduzir os fatores de riscos e administrar os eventos adversos extremos quando atuam em um cenário vulnerável, assim como sua recuperação. Faz-se necessária, portanto, a governança otimizada do risco de desastres a fim de promover colaboração e parceria para a implementação de instrumentos relevantes para a RRD e o desenvolvimento sustentável.

Nessa visão teórica, os desastres são tidos como um objeto analítico, decomposto em etapas, distintas e inter-relacionadas e passíveis à gestão (Figura 5).

Figura 5 – Gestão de Risco de Desastre



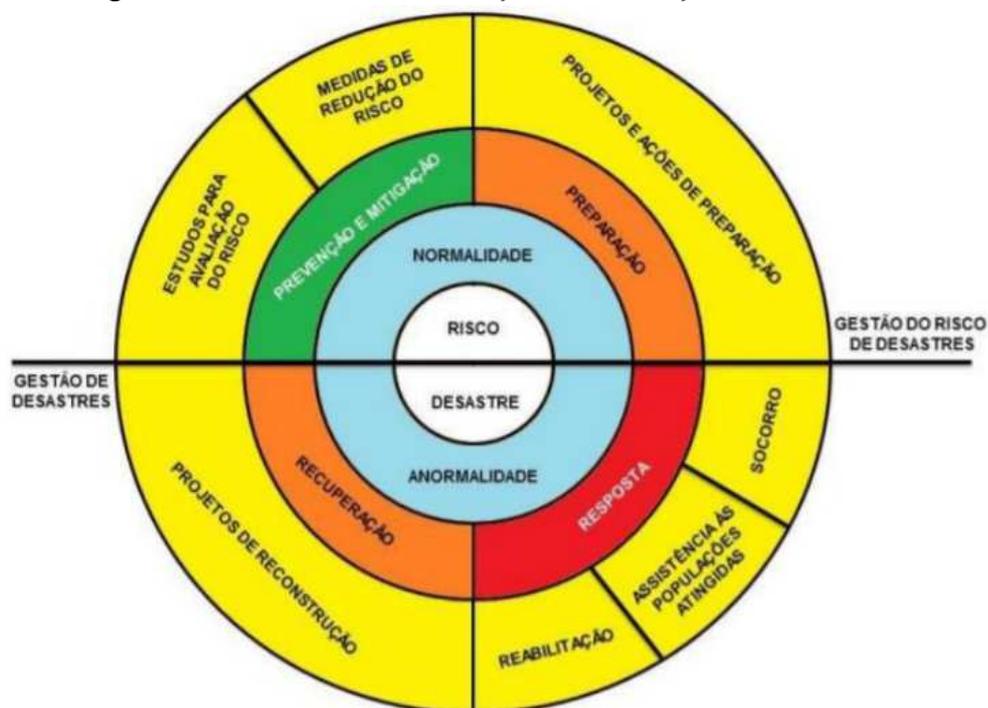
Fonte: UFSC, CEPED (2013).

Numa visão integradora e conjunta, o processo da GRD é formado por cinco componentes, sendo a prevenção, mitigação e preparação pertencentes à gestão de riscos, e a resposta e reconstrução pertencentes à gestão de desastres (UFSC, CEPED, 2013). A gestão de

risco inicia com a prevenção e mitigação, de acordo com Santa Catarina (2020, *on-line*), “[...] buscando medidas para avaliar e reduzir o risco de desastre; e, por meio da preparação, tomar medidas para otimizar a resposta do sistema de Defesa Civil aos desastres”.

O principal objetivo desempenhado pela Defesa Civil, para Ferreira (2014), é propiciar à RRD, e, para isso, é necessário compreender esses cinco componentes (Figura 5), os quais constituem o Ciclo de Gestão de Defesa Civil, devendo ter interfaces com outras políticas setoriais para poder atingir seus objetivos em âmbito nacional. A forte vinculação entre as fases permite que o processo, como um todo, possa ser percebido como um ciclo Ciclo de Gestão de Ações em Proteção e Defesa Civil, definidos pela Política Nacional de Proteção e Defesas Civas, Lei n.º 12.608/2012 (BRASIL, 2012, *on-line*) (Figura 6). Certos fatores estão presentes em todas elas, principalmente no planejamento, funcionando como elemento de ligação entre as fases.

Figura 6 – Ciclo de Gestão de Ações em Proteção e Defesa Civil



Fonte: Ferreira (2014, p. 52).

No contexto da gestão de risco, tem-se a fase de prevenção e a de preparação a desastres. Conforme as publicações promovidas pela UNDRR, ISDR (2004, p. 29, grifo nosso), as duas fases citadas correspondem à:

**Prevenção** – atividades tendentes a evitar o impacto adverso das ameaças, além de meios empregados para minimizar os desastres ambientais, tecnológicos e biológicos relacionados com ditas ameaças.

**Preparação** – atividades e medidas tomadas antecipadamente para assegurar uma resposta eficaz ante o impacto de ameaças, incluindo a emissão oportuna e efetiva de sistemas de alertas antecipados e a evacuação temporal da população e propriedades de áreas ameaçadas.

Para que se obtenha efetivamente a RRD, Eyerkauffer (2017) explica que a atuação da prevenção não pode ser vista como uma tarefa estanque, visto que deve estar presente nos demais componentes. Em caso de desastres no âmbito das organizações públicas, ressalta-se a importância de ter pessoas capacitadas em vários espaços, preparadas para atuar, cada qual em suas competências, coordenadas com ações integradas. O aprendizado organizacional deve acontecer antes do desastre e impacta no desempenho de uma resposta coordenada, e, por isso, para melhor compreendê-lo e dominá-lo nas instâncias práticas, são construídos *frameworks* que possam ajudar na previsão e na gestão de tais situações.

De acordo com Vazquez (2019, p. 62-64), a fase da preparação “é responsável por reunir o conjunto de ações que visam a melhorar a capacidade da comunidade e das instituições para atuar no caso de ocorrência”. O autor salienta que os termos prevenção e mitigação confundem-se, visto que, no contexto de desastres, “prevenção é a diminuição, enquanto a mitigação é vista como a limitação dos impactos adversos das ameaças e dos desastres afins. Tarefas inicialmente preventivas acabam por se transformarem em ações de minimização dos desastres”.

Já a gestão de desastre proporciona, através de seus programas, o restabelecimento da normalidade no cenário do desastre. Fica evidente, após o desastre, a rápida operacionalização das ações de resposta a desastres: socorro e assistência; reabilitação de cenários e recuperação pós-desastre. Dessa forma, “após a finalização da fase de emergência, dá-se início à fase de reconstrução, por meio de estratégias e políticas previamente definidas que facilitem o estabelecimento de responsabilidades institucionais claras e permitam a participação pública”. (Vazquez, 2019, p. 66).

Portanto, a recuperação é o “conjunto de medidas que visam à reabilitação de infraestrutura, do meio ambiente, da economia e da saúde da comunidade atingida por desastre, e que tem como foco evitar a instalação de novas situações de risco”, e a resposta é o conjunto de ações desenvolvidas imediatamente após a ocorrência de desastre e caracterizadas por atividades de socorro e de assistência às populações vitimadas e de reabilitação do cenário do desastre, objetivando o restabelecimento das condições de normalidade (BRASIL, 1998).

A gestão eficaz dos riscos de desastres contribui para o desenvolvimento sustentável. A GRD nos níveis nacional, regional e global contribui, sobretudo, para o desenvolvimento

sustentável, motivada pelas agendas internacionais de desenvolvimento pós-2015. Torna-se importante também para uma gestão eficaz e eficiente dos riscos de desastres. Segundo Portela e Freitas (2007, p. 615), “é necessário ter visão clara, planos, competências, orientação e coordenação intra- e intersetorial”.

Eyerkauffer *et al.* (2016, p. 71) reforçam que a GRD é um instrumento de gestão interinstitucional, que permite eliminar ou reduzir os fatores de riscos, além de administrar os eventos adversos extremos em cenários vulneráveis ou recuperar tais cenários. Nesse sentido, o desenvolvimento da governança é essencial para melhor gerir os riscos e desastres nas estruturas locais. O autor considera a GRD como uma temática recente no cenário internacional, a qual merece uma discussão mais ampla do que a mera gestão de desastres, “invertendo o *start* de atuação que até então era marcado pela resposta inicial ao desastre, para ações sistêmicas focadas em conhecer melhor as variáveis que descrevem os riscos, permitindo determinar a intensidade e o impacto dos desastres”.

A estrutura de Sendai para a Redução dos Riscos de Desastres (2015-2030), adotada por 187 Estados-Membros, mudou sua ênfase da GRD para o Redução do Risco de Desastres (RRD). Tanto na GRD como na RRD, o conhecimento juntamente com boas práticas e lições aprendidas podem ser boas ferramentas para apoiar esse esforço, levando à mitigação dos riscos e promovendo a GC na GRD. Savoia, Agboola e Biddinger (2012, p. 2949, tradução nossa) consideram a abordagem de lições aprendidas como um exemplo de prática de GC aplicada ao conceito mais amplo de aprendizagem organizacional, e afirmam: “No campo da preparação para emergências, a abordagem de lições aprendidas parte do pressuposto de que aprender com a experiência melhora a prática e minimiza mortes evitáveis e consequências econômicas e sociais negativas de desastres”. Afinal, aprender com a experiência evita a duplicação de erros.

Os autores Savoia, Agboola e Biddinger (2012) analisaram relatórios do surto de H1N1 e de respostas a furacões, utilizando como fonte de dados o sistema *Lessons Learned Information Sharing*, um repositório nacional *on-line* de lições aprendidas, melhores práticas e ideias inovadoras do governo dos EUA. Os resultados mostraram que, para a capacidade de compartilhamento de informações, temas semelhantes foram encontrados nos dois incidentes: a comunicação com parceiros externos e o rastreamento de informações apareceram em ambos os casos. Particularmente, durante o surto de H1N1, também houve a falta de comunicação entre as equipes dentro da mesma organização, enquanto na resposta aos furacões o desafio ficou majoritariamente centrado no uso da tecnologia.

Outro exemplo fica no Reino Unido: Parceria de Riscos Naturais (NHP), o qual procura estabelecer-se como um modelo internacional de melhores práticas para o fornecimento de

serviços e conselhos confiáveis sobre desastres socioambientais. Essa troca de experiências, de ideias, intercâmbio de conhecimentos e melhores práticas desenvolvem novos serviços para auxiliar na preparação para resposta a desastres. A colaboração entre 17 órgãos públicos do Reino Unido é um exemplo bem-sucedido de colaboração nacional de órgãos públicos com um objetivo comum, seguindo os autores Hemingway e Gunawan (2018, p. 1, tradução nossa), e visa a “fornecer informações confiáveis, consistentes e úteis sobre a avaliação de perigos, impactos e riscos para as comunidades de resposta e governos”. Para compreender melhor o risco para o País, o governo produz regularmente uma avaliação de classificação dos riscos de emergências civis a serem enfrentados nos próximos anos, nomeada de Avaliação Nacional de Risco (NRA). A versão pública da avaliação está disponível para indivíduos e organizações que desejam estar mais bem preparados para emergências.

Outro exemplo, mais atual e brasileiro, aconteceu em 2021. A SEDEC – responsável pela coordenação técnica do SINPDEC –, do Ministério de Desenvolvimento Regional (MDR), desenvolveu o Projeto Elos. O Projeto objetivou identificar e analisar boas práticas em proteção e defesa civil nos municípios brasileiros. Sua definição pode ser observada no Art. 1.º:

[...] são medidas eficazes de Proteção e Defesa Civil, voltadas para ações de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação, que gerem resultados consistentes, satisfatórios e inovadores, sejam replicáveis e adaptáveis a novas realidades, de baixo orçamento e reconhecidos no âmbito de aplicabilidade” (BRASIL, MDR, SINPDEC, 2021a, *on-line*).

Em âmbito de Cooperação Técnica Internacional BRA/12/017 – Fortalecimento da Cultura de Gestão de Riscos de Desastres no Brasil, por meio do PNUD, o projeto Elos abrange 1.993 municípios brasileiros, identificando as capacidades e analisando as necessidades dos órgãos municipais relacionados à proteção e defesa civil em três principais eixos: estruturação, capacitação e governança. A implementação do Projeto Elos ocorre em parceria com o Cemaden – unidade de pesquisa do Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI) – incumbido de coletar e analisar as informações por meio de metodologias científicas (Cemaden, 2021).

A iniciativa está em consonância com a Portaria n.º 182, de 1.º de fevereiro de 2021, a qual aprovou o *Regulamento Técnico para o Banco de Boas Práticas em Ações de Proteção e Defesa Civil da SINPDEC*. Conforme o regulamento, as propostas foram enviadas por Órgãos de Proteção e Defesa Civil estaduais, municipais e distritais e deveriam estar dentro dos eixos temáticos abordados no Banco de Boas Práticas descritos no Art. 3.º:

- I - Alerta e monitoramento;
  - II - Capacitação em Proteção e Defesa Civil;
  - III - Defesa Civil na Escola;
  - IV - Gestão Sistêmica;
  - V - Iniciativas para as comunidades;
  - VI - Mapeamento de áreas de risco de desastres;
  - VII - Núcleo Comunitário de Proteção e Defesa Civil - Nupdec; e
  - VIII - Plano de Contingência - Plancon.
- (BRASIL, MDR, SINPDEC, 2021a, *on-line*).

A publicação resultante da investigação em Boas Práticas resultou no *Diagnóstico de Capacidades e Necessidades Municipais em Proteção e Defesa Civil* (BRASIL, 2021) e trouxe uma visão multidisciplinar, enriquecida pelas experiências dos atores (569 defesas civis municipais da Região Sul do País) que se inscreveram no portal do Cermaden e enviaram seus relatos. Essa publicação apresenta resultados sobre necessidades e capacidades dos órgãos de proteção e defesa civil, organizados pelos eixos de estruturação (recursos materiais, organizacionais, financeiros e tecnológicos), capacitação (necessidades de formação, de habilidades e competências, para o aprimoramento das capacidades organizacionais e técnicas) e governança (mecanismos formais e informais de participação e coordenação de atores estatais e não estatais). O estudo sugere uma abordagem mais proativa para melhorar a capacidade adaptativa das regiões que são mais afetadas. A partir desse diagnóstico, o SEDEC acredita ser possível formular uma proposta para fortalecer a implementação da Política Nacional de Proteção e Defesa Civil nos municípios.

Dentre as propostas enviadas por órgãos do Estado, está o *Projeto Comunidade Segura*, o qual visa à capacitação e à preparação da comunidade para lidar com desastres por meio de parceiros, como os Clubes de Serviços (Rotary, E-Club, ASR, Rotaract), Associação de Moradores, Associação de Pastorais e de Poços. A iniciativa da Regional de Xanxerê pretende também apresentar informações para identificar situações de risco, criar e sinalizar rotas, entre outras metas.

As prefeituras estruturam a Defesa Civil local por meio da Coordenadoria Municipal de Defesa Civil (COMDEC), em geral vinculada à Secretaria de Governo, à Secretaria de Planejamento, à Secretaria de Obras ou a outras instâncias municipais. Os municípios, de modo geral, realizam ações para a prevenção de riscos, tais como: o Plano Municipal de Redução do Risco (PMRR); o Plano Preventivo de Defesa Civil (PPDC); criação e operação dos NUPDEC; ações educativas e de divulgação visando a preparar e conscientizar a população que ocupa áreas de risco, entre outras. Por serem considerados os elos mais importantes do SINPDEC, as

defesas civis municipais vêm sendo mobilizadas a se organizarem para enfrentarem os problemas decorrentes de desastres socioambientais, visto que é na esfera municipal que ocorrem os problemas.

Assim, durante situações de emergência, é imprescindível que haja o compartilhamento de informações entre as organizações envolvidas na gestão de emergência. Nas situações mais corriqueiras, é possível especificar *a priori* essas situações e planejar com antecedência as necessidades de compartilhamento de informações e que estejam de acordo com as políticas de controle de acesso. Porém, nem sempre isso é possível. Stahura *et al.*, 2012, p. 49, tradução nossa, dizem que: “O planejamento de emergência por si só não garante o gerenciamento bem-sucedido de uma emergência. [...] frequentemente há uma grande lacuna entre o que foi planejado e o que realmente acontece em uma grande crise de desastre”. Dessa forma, Stahura *et al.* (2012, p. 53, tradução nossa) salientam que há “necessidade de institucionalizar todo e qualquer conhecimento que resulte da experiência de um desastre. Deixar de fazer isso significará que as experiências ficarão com o indivíduo e partirão quando ele partir”.

Généreux, Lafontaine e Eykelbosh (2019) fazem recomendações e observações de campo que surgiram de sua pesquisa que reforçam a GovC: a) comunidade de prática; b) lista de especialistas; c) geração de conhecimento; d) transferência de conhecimento; e) orientação sobre o Quadro de Sendai. Outro resultado dos autores foram os fatores críticos de sucesso que surgiram da análise: mesclar o melhor das abordagens tradicional e moderna; promover o envolvimento da comunidade; cultivar relacionamentos; investir na preparação e recuperação; colocar o conhecimento em prática e assegurar recursos humanos e financeiros suficientes.

Na busca por um plano que envolvesse uma abordagem integrada transnacional capaz de comparar os impactos do desastre e avaliar as vulnerabilidades, a partir de uma metodologia comum, Bokal *et al.* (2014) reforçam a indispensabilidade de aumentar a consciência das pessoas quanto aos desastres. Logo, o programa elaborado pelos autores enfatiza quatro pontos significativos: a) base de conhecimento capaz de compilar informações e conhecimentos sobre práticas registradas; b) orientações sobre aspectos técnicos e institucionais, tais quais ferramentas e metodologias desenvolvidas para suportar o aumento de respostas para o risco; c) advocacia para a abordagem da gestão por meio de programas regionais e diálogos; d) melhoria dos serviços de aviso prévio, incluindo monitoramento e previsão.

Um exemplo: O Programa de Gestão Integrada da Seca (IDMP) com propostas para 2013-2015, voltado para localidades que enfrentam problemas com a seca na Europa, foi apresentado por Bokal *et al.* (2014, p. 46, tradução nossa). De forma sucinta, o autor destacou a relevância da GC de programas de capacitação, o desenvolvimento de estudos de caso para o

aumento das boas práticas e da cooperação regional (do nível nacional para os planos regionais), visto que “as ações de gestão devem ser coordenadas em todas as escalas, regional, nacional e local.” Mundialmente, um exemplo de cooperação entre agências e organizações é o Centro de Operações da Austrália, uma plataforma que, além de resgatar os dados históricos, apoia e informa políticas, planejamento, tomada de decisões e boas práticas contemporâneas em resiliência a desastres. O *Knowledge Hub* é gerenciado pelo Instituto Australiano de Resiliência a Desastres (AIDR, 2015, *on-line*).

Esforços da GRD são reconhecidos por todos os autores como uma necessidade urgente, capaz de reduzir perdas potenciais e conseguir a recuperação rápida das comunidades afetadas. Nos artigos encontrados, um termo frequente é resiliência. Por se tratar de um termo relativamente recente na literatura, para vários autores, há divergências teóricas, suscitando tanto discordância parcial como total. Storesund *et al.* (2018) defendem que o termo evoluiu da resiliência ecológica, via psicologia, engenharia para o campo de RRD. Norris *et al.* (2008, tradução nossa) atestam que o tema teve origem na ciência da física e denota a capacidade de um sistema retornar rapidamente ao equilíbrio após uma perturbação externa.

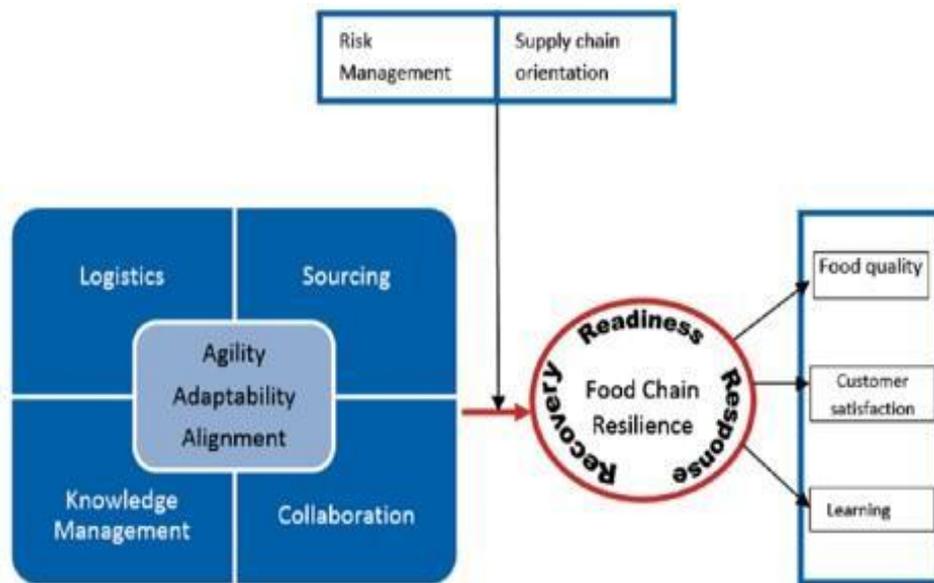
A palavra “perturbação” aparece no conceito de desastre da UNISDR (2017, *on-line*): perturbação do funcionamento de uma sociedade, em qualquer escala de eventos perigosos, que interagem com as condições de exposição, vulnerabilidade e capacidade e que ocasionam impactos ambientais. Os desastres socioambientais decorrem de: inundações, escorregamentos, erosão, terremotos, tornados, furacões, tempestades, estiagem, entre outros fatores. Logo, a resiliência seria como se recuperar disso.

Marchezini e Fiorini (2019) corroboram Storesund *et al.* (2018), ao dizer que o termo resiliência surgiu no campo das ciências biológicas e engenharias. Aplicado às sociedades humanas, o conceito resiliência é abordado interdisciplinarmente em áreas que tratam de sistemas ecológicos (McDaniels *et al.*, 2008), gestão de crises (Somers, 2009), engenharia (Madni; Jacksn, 2009), gestão de emergências (Stephenson; Vargo; Seville, 2010), gestão da cadeia de abastecimento (Ponomarov; Holcomb, 2009) e gestão pública (Boin; Van Eeten, 2013).

O termo *resiliência a desastres* é definido por Umar, Wilson, Heyl (2017, p. 1, tradução nossa) como a “habilidade ou capacidade de uma organização ou cadeia de suprimentos de absorver as interrupções causadas por desastres [...]”. Os autores tratam da resiliência da cadeia de suprimentos com uma ênfase particular na cadeia de abastecimento alimentar em situações de desastres. Nesse contexto, os autores fazem uso da expressão *resistência às catástrofes*, a qual pode ser sintetizada pela “capacidade de uma cadeia da organização ou abastecimento de

absorver as perturbações”, causadas nos desastres socioambientais, já que esses eventos são uma das principais causas de interrupções da cadeia de fornecimentos, ocasionando “avarias de ligações de distribuição e nós de produção”. Umar, Wilson, Heyl (2017) salientam também a falta de estudos voltados à resiliência e desempenho de cadeia alimentar resiliente em áreas afetadas por desastres naturais, uma vez que o relatório da ONU (2020) destaca a importância da boa governança para construir um mundo mais seguro e resiliente. Por isso, buscaram desenvolver um *framework* (o qual ainda não tinha sido testado) para uma cadeia alimentar resiliente no advento de desastres socioambientais (Figura 7).

Figura 7 – *Framework* da cadeia de resiliência de abastecimento alimentar



Fonte: Umar; Wilson; Heyl (2017, p. 8).

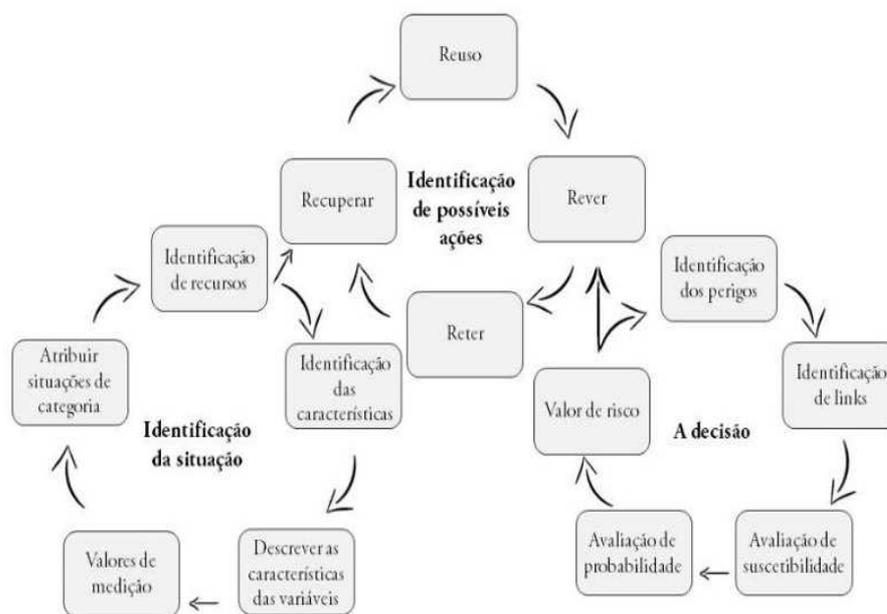
Esse *framework* deve destacar a importância na colaboração, abastecimento e GC na obtenção de resiliência da cadeia de suprimentos. Os autores compreendem que, para que essa relação seja “forte”, é necessário que cada organização envolvida na GRD assuma a importância da logística de reconhecimento, definida como relações organizacionais capazes de utilizar os recursos de seus parceiros para sustentar e sobreviver. Afinal, são nos momentos de desastres socioambientais que “menos alimentos são produzidos e os preços aumentam dramaticamente devido à escassez, aumentando assim as preocupações com segurança alimentar em todo o mundo” (Edwards *et al.*, 2011 *apud* Umar; Wilson; Heyl, 2017, p. 1, tradução nossa).

A partir de seus estudos, Amaratunga, Malalgoda e Keraminiyage (2018) identificaram lacunas de conhecimento, entre elas: governança, marcos legais e *compliance*; gestão de continuidade de negócios; resposta a desastres; contratos e aquisições; tecnologias de

resiliência, engenharia e infraestrutura; gestão do conhecimento; social e consciência cultural; sustentabilidade e resiliência; ética e direitos humanos; mecanismos de financiamento inovadores; abordagem *multistakeholder*, inclusão e empoderamento; postagem do gerenciamento de projetos de desastres; avaliação multirrisco de perigo. Nesse contexto, os autores fornecem uma série de recomendações para os principais atores do meio ambiente construído sobre como integrar mais efetivamente a resiliência a desastres no processo de construção para a melhoria da resiliência da sociedade. Em virtude de ser uma tarefa desafiadora que exige uma coordenação eficiente e eficaz de informação, há necessidade de planejamento e execução de todas as atividades de abastecimento de riscos, de uma forma global, tal como a GC, em virtude de ser uma tarefa desafiadora que exige uma coordenação eficiente e eficaz de informação.

Driessen *et al.* (2016) abordam, por meio de uma perspectiva multidisciplinar, o debate científico atual sobre como as aglomerações urbanas podem ser mais resistentes a riscos de inundações. Para os autores, devido ao aumento populacional mundial, à urbanização e aos efeitos das mudanças climáticas, os riscos de inundação estão aumentando, e soluções para arranjos de governança do risco apropriados e resilientes não existem. Numa mesma perspectiva de gestão de crise, o modelo de gestão situacional de conduta para infraestrutura crítica, proposto pelos autores Krupa e Wiśniewski (2015), visa a assegurar um nível adequado de segurança necessária para o funcionamento do Estado e da Sociedade (Figura 8).

Figura 8 – Diagrama esquemático do método de gestão infraestrutura crítica situacional



Fonte: Krupa; Wiśniewski (2015, p. 102, tradução nossa).

Entre os pontos citados por Krupa e Wiśniewski (2015) na gestão de crise, estão:

- a) Acumular conhecimento sobre o estado da infraestrutura crítica: o uso do conhecimento do passado identifica possíveis ações e é capaz de melhorar os procedimentos para “responder às ameaças identificadas, o que pode permitir uma implantação mais rápida de medidas preventivas mais eficientes e eficazes, minimizar a possibilidade do aparecimento de interferências, e, se necessário, remover os efeitos de uma emergência” (Krupa; Wiśniewski, 2015, p. 103, tradução nossa). Assim, com o conhecimento dos recursos, as pessoas responsáveis podem reconhecer os sintomas que anunciam a ocorrência de uma crise e tomar medidas que lhes permitam evitá-la ou reduzir seus efeitos;
- b) Identificar cenários de desenvolvimento de situações de crise: a identificação das características, das variáveis, dos valores de medição, dos recursos, além de atribuir situações de categoria, contribui para uma visualização mais assertiva do cenário de crise;
- c) Montar um plano de atividades no âmbito da garantia de segurança e infraestrutura crítica: há necessidade de melhoria contínua dos procedimentos relacionados com a segurança adotados, e essa necessidade é determinada por constantes mudanças no ambiente interno e externo dos objetos e das tecnologias envolvidas;
- d) Monitorar a situação de objetos e sistemas de infraestrutura crítica: “O método proposto de gerenciamento situacional [...] em emergências pode ser usado para desenvolver sistemas de informação e consiste em três etapas: identificar a situação, identificando possíveis ações e tomar decisões” (Krupa; Wiśniewski, 2015, p. 98, tradução nossa);
- e) Responder a situações identificadas: a partir do gerenciamento situacional proposto pelos autores é possível identificar perigos e *links*, avaliar a suscetibilidade e a probabilidade e reconhecer o valor do risco.

O geógrafo Allan Lavell propõe, junto a Narváez e Ortega, uma GRD baseada em processos de gestão e suporte, na qual busca identificar as conexões entre atores especializadas por meio de processos que devem ser realizadas em conjunto, enfocando interdependências para cumprir uma missão ou objetivo compartilhado. De acordo com essa proposta, Sulaiman (2021, p. 19) elucida que “cada uma das partes que compõem a GRD deve atuar de forma articulada e integrada, como um todo – afinal, são interdependentes e podem ser afetadas de maneira recíproca, numa perspectiva sistêmica”.

A gestão baseada em processos, descrita acima, visa à integração e colaboração sistêmica, considerando três eixos estruturantes estratégicos: a) conhecimento dos riscos, b) prevenção e redução dos riscos, c) manejo dos desastres e emergências, além dos seguintes processos-chave: a) gerar conhecimento sobre risco de desastres nas diferentes áreas, b) prevenir o risco futuro; c) reduzir o risco existente; d) preparar a resposta; e) responder e reabilitar; f) recuperar e reconstruir. Portanto, de forma sintetizada, a GRD, na visão de Lavell, Narváez e Ortega (2009) envolve gerar conhecimento e informações, planejar atribuições, procedimentos e recursos, organizar espaços institucionais e comunitários de decisão e controle (governança).

## 2.4 NOVA GOVERNANÇA PÚBLICA

Recordando-se historicamente os modelos de gestão pública, os quatro principais são: administração pública patrimonialista, administração pública burocrática, nova gestão pública ou administração pública gerencial e o Novo Serviço Público (NSP). De acordo com Pacheco *et al.* (2015), estes possuem diferentes percepções sobre a natureza do bem público e sobre como se dá a relação governo–sociedade (conforme Figura 9).

Figura 9 – Modelos da administração pública e respectivas visões que definirão as perspectivas da Nova Governança Pública



Fonte: Pacheco *et al.* (2015, p. 6).

Surge, então, a visão gerencial do Estado, a qual, segundo os autores, equipara organizações estatais e privadas, fazendo correspondência entre os fatores de sucesso do setor

privado e os elementos que deveriam ser providenciados no âmbito público. Nesse contexto, os setores público e privado estão engajados em uma interação contínua de ações, unindo esforços e agindo de forma conjunta.

Pode-se dizer que o objetivo da Nova Governança Pública (NGP) é criar um sistema compartilhado de valores institucionais, que também envolva todos os agentes públicos, assim como os papéis de colaboração entre os setores privados, sociedade civil e setor público. A NGP é “um produto e uma resposta à crescente natureza complexa, plural, fragmentada da implementação de políticas públicas e prestação de serviços no século XXI” (Osborne, 2010, p. 9, tradução nossa).

A hierarquia proposta na Figura 9 de Pacheco *et al.* (2015, p. 6) “[...] inicia no menor nível de coparticipação e coprodução da sociedade (modelo patrimonialista) e conclui na visão mais contemporânea de relação governo–sociedade em busca de seu bem comum [...] modelo NSP”. Proposto por Denhardt e Denhardt (2003), o NSP deve prover ao cidadão serviços de qualidade. De forma a alcançar esse ideal, o NSP tem o foco na sociedade e na humanização do setor público, possuindo como característica primordial a colaboração e efetividade e a promoção de parcerias.

Ferrarezi e Oliveira (2012) comentam que os usuários (burocrático) ou clientes (gerencial) do serviço público tornam-se parceiros ou *stakeholders*, com os quais a esfera pública constrói modelos horizontais de relacionamento e de coordenação. Torna-se, portanto, um espaço democrático da sociedade “[...] materializado por diretrizes que, no conjunto, visam estabelecer um espaço de coprodução entre Estado e Sociedade, que buscam juntos o bem comum e coletivo” (Pacheco *et al.*, 2015, p. 6).

A NGP idealiza o capital social para que a prestação dos serviços apresente um maior valor em favor da sociedade. Nisso, os órgãos públicos assumem a missão de governança. De acordo com Pacheco *et al.* (2015), a governança identifica a forma com que atores (indivíduos, organizações, sociedade ou países) definem e controlam as regras que regulam suas interações. Importante salientar o quanto a troca e aprendizado entre os *stakeholders* oportunizam a construção de novas propostas e soluções para o enfrentamento dos problemas e riscos associados às mudanças climáticas e ambientais.

Stoker (2002, p. 18) vê a NGP como capaz de usar novas ferramentas e técnicas para orientar a governança e enumera cinco proposições passíveis de críticas. São elas:

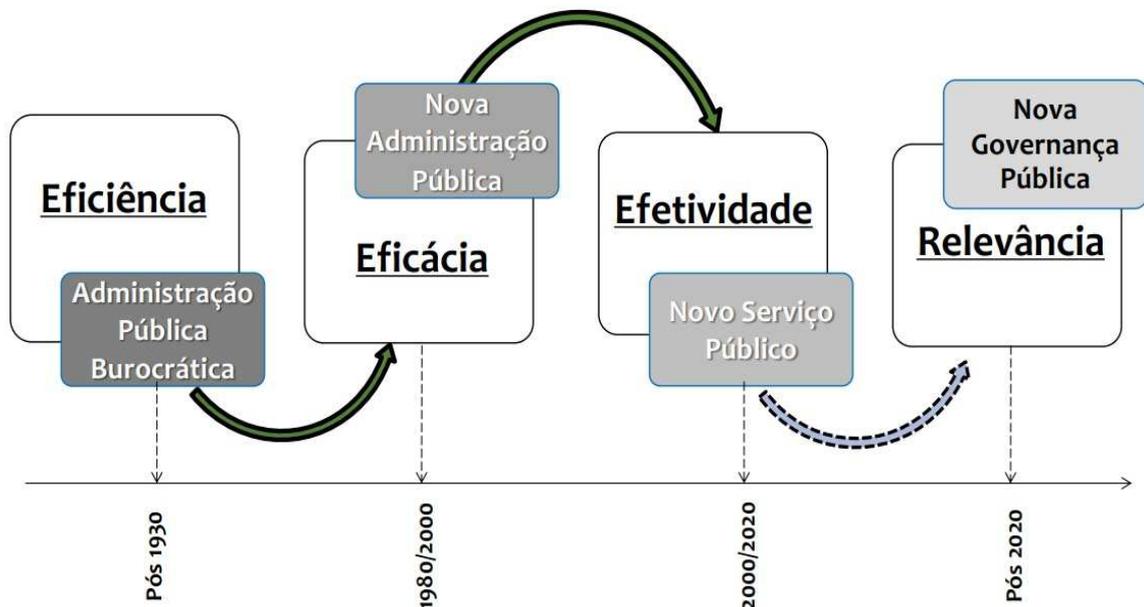
- a) governança refere-se a um conjunto de instituições e atores provenientes, mas também além do governo;

- b) a governança identifica a indefinição de limites e responsabilidades para lidar com questões sociais e econômicas;
- c) a governança identifica a dependência de poder envolvida nas relações entre as instituições envolvidas na ação coletiva;
- d) a governança diz respeito a redes autônomas de atores autogovernados;
- e) a governança reconhece a capacidade de fazer as coisas que não dependem do poder do governo de comandar ou usar sua autoridade.

Assim, o empenho do governo em atender e resolver os conflitos, apresentados pela sociedade, criar estratégias políticas para solucionar problemas que são apresentados ao governo, criam um ambiente que propicia valores públicos e, conseqüentemente, bens públicos de uso coletivo. Para Bao *et al.* (2013, tradução nossa), é importante que os governos adaptem suas estratégias conjuntamente com suas políticas de gestão e liderança perante a natureza dos problemas que estão buscando resolver a fim de obter um alto desempenho.

Surge, então, nesse contexto atual da NGP, um desafio: tornar a governança pública algo concreto, já que o governo é caracterizado por sua capacidade de tomar decisões e de aplicá-las, sem investir na mesma proporção na troca de conhecimento. A evolução da burocracia à NGP está demonstrada na Figura 10:

Figura 10 – Evolução da “Burocracia à Nova Governança Pública”



Fonte: Pacheco *et al.* (2020).

No Quadro 5, é possível observar os elementos centrais da Nova Governança Pública, em contraste com a Administração tradicional e a Nova Gestão Pública.

Quadro 5 – Elementos centrais da Nova Governança Pública, em contraste com a Administração Pública Tradicional e a Nova Gestão Pública

Paradigma	Raízes teóricas	Natureza do Estado	Foco	Ênfase	Mecanismo de alocação de recursos	Natureza do sistema de serviços	Valor base
Administração Pública	Ciência Política e Políticas Públicas	Unitário	No sistema político	Criação de políticas e sua implementação	Hierarquia	Fechado	Ética do setor público
Nova Gestão Pública	Teoria racional/ Escolha pública e estudos de gestão	Regulatório	Na organização	Gestão dos recursos organizacionais e o seu desempenho	O mercado e os contratos clássicos ou neoclássicos	Racional aberto	Eficácia da competição e do mercado
Nova Governança Pública	Teoria institucional e das Networks	Plural e Pluralista	Na organização e no seu ambiente	Negociação de valores, significados e relações	Networks e contratos relacionais	Aberto fechado	Disperso e contestado

Fonte: Osborne (2010, p. 10, tradução nossa).

Na NGP, a parceria eficaz ou cooperação interagências opera por meio de redes estabelecidas de comunicação e trabalho conjunto em âmbito local (McQuaid, 2010). Embora, na NGP, se discuta o arranjo em redes ou *networks*, pode-se afirmar que os princípios da Administração Pública Tradicional e da Nova Gestão Pública não serão eliminados. A NGP não irá substituir integralmente a hierarquia e o modelo de Administração Pública Tradicional, visto que eles irão coexistir pela questão de que apresentam diferentes abordagens para a ação governamental.

McQuaid (2010) enfatiza que atores externos são envolvidos, e há inclusão de organizações com capacidades e recursos que permitam um envolvimento eficaz nessa parceria. Ao envolver a iniciativa privada e OSC com experiência em áreas específicas de prestação de serviços, o autor explica que as organizações podem expandir o alcance, a diversidade e a qualidade de seus serviços. Greve e Hodge (2010, p. 149, tradução nossa) dizem que as parcerias público-privadas “vêm em muitas formas institucionais diferentes, incluindo aquelas que usam financiamento privado e criam contratos de longo prazo para projetos de infraestrutura pública”.

Angelis (2015, p. 13) relata a necessidade de construir consensos entre Estado e sociedade, governando com a sociedade em vez de governar a sociedade. “O governo e a administração pública apoiam-se mutuamente ao integrar práticas modernas de gestão, como

gestão do conhecimento (GC) e inteligência organizacional (IO), a fim de melhorar os processos de criação e de aplicação de conhecimento”, visto que o uso das práticas depende da governança compartilhada (criar soluções coletivas).

Em geral, os governos têm dificuldade em capturar o conhecimento coletivo e transformá-lo em inteligência para resolver os problemas com maior grau de complexidade, como é o exemplo da GRD. Em se tratando de desastres socioambientais, os administradores públicos precisam responder rapidamente às emergências. Gao e Yu (2020) explicam que isso requer o estabelecimento de um mecanismo de governança pública com a participação de múltiplos atores e resposta em vários níveis<sup>19</sup>. Por isso, autores como Ferrarezi e Oliveira (2012, p. 28) acreditam que “somente com a inteligência coletiva é possível conciliar eficiência (minimização de custos) com a efetividade (maximização de resultados positivos e sustentáveis)”.

Quanto às iniciativas do Governo do Estado de Santa Catarina, a relação de coprodução Estado e Sociedade fica evidente com a publicação da Lei Complementar n.º 741/2019 (SANTA CATARINA, 2019, *on-line*), sancionada pelo Governador Carlos Moisés da Silva em 12 de junho de 2019. Essa Lei instituiu a Reforma Administrativa do Estado e redefiniu o seu modelo de gestão. A criação, posteriormente, da Secretaria Executiva de Integridade e Governança (SIG), a qual tem como uma das suas atribuições estabelecer políticas de aprimoramento da estrutura de governança da administração pública catarinense, incluiu o relacionamento Estado-Sociedade em seus macroprocessos estratégicos (SIG, 2021).

## 2.5 GOVERNANÇA COLABORATIVA

Antes de definirmos “governança colaborativa”, é importante definirmos o termo “colaboração”. Segundo Gray e Wood (1991), “colaboração” significa “um processo por meio do qual, diferentes partes interessadas, com diferentes pontos de vista a respeito de um problema podem, construtivamente, explorar suas diferenças e procurar ampliar as suas visões”. Na prática, “colaboração” nada mais é do que a solução de um problema de forma colaborativa. Nesse sentido, pode-se afirmar que um problema pode ser resolvido por múltiplas partes interessadas, a partir de seu equacionamento, de forma colaborativa, que nos permite ter um consentimento para a sua solução. De fato, conforme evidenciamos no item 2.4, nos últimos

---

<sup>19</sup> Em seu estudo, os autores criticam os governos locais da China por entenderem que eles não conseguiram estabelecer um mecanismo de disseminação das informações aberto, transparente e em tempo real durante a pandemia por Covid-19.

anos, passou a ser desenvolvida, segundo Ansell e Gash (2007, p. 543) uma nova forma de governança para substituir formas gerenciais e adversárias de formulação e implementação de políticas públicas. De acordo com esses autores, ainda que, na “governança colaborativa”, possa existir de forma frequente situações adversas entre as partes, o objetivo final é que deve haver um entendimento, que permita a transformação das relações em práticas colaborativas para fins de construção de um consentimento comum. Tal forma denominada “governança colaborativa” traz à cena múltiplos parceiros para construção desse consentimento comum junto às organizações públicas para promoção de políticas públicas (Ansell; Gash, 2007). Nesse sentido, palavras como colaboração, cogestão, coprodução e commons permeiam o conceito de “governança colaborativa”.

“Governança colaborativa” pode ser resumida como um conceito criado a partir de um conjunto de práticas, princípios, processos e procedimentos, que visam a garantir a gestão eficaz e responsável das organizações, protegendo os interesses de todas as partes interessadas, incluindo acionistas, colaboradores, clientes, fornecedores e comunidade. Para Ansell e Gash (2007, p. 544), a “governança colaborativa é um arranjo governamental em que um ou mais agências públicas engajam diretamente parceiros não estatais em um processo de tomada de decisão que é formal, orientado pelo consentimento deliberativo e que visa a tornar ou implementar políticas públicas ou programas públicos gerenciais ou ativos”.

Emerson, Nabatchi e Balogh (2011, p. 2) compreendem “governança colaborativa como processos e estruturas de tomada de decisões e gerenciamento de políticas públicas que envolvem pessoas de forma construtiva em todos os limites das agências públicas, níveis de governo ou esferas pública, privada e cívica para realizar um propósito público que não poderia ser realizado de outra forma”.

Na visão desses autores, há uma compreensão mais ampla em termos de arranjos, pois não consideram somente arranjos formais, mas compreendem a ideia de *multipartner governance*, considerando modelos híbridos e de cogestão. Além disso, pode-se dizer que essa definição traz, na visão desses autores, uma compreensão de “governança colaborativa” como processos e estruturas de tomada de decisão. Não se trata de algo estático, previsível, mas de um processo em curso em que ajustes e consentimentos são construídos em processos de tomada de decisão.

Martins e Marini (2014, p. 46) apresentam uma definição sintética acerca de “governança colaborativa”, introduzindo o conceito de valor público de Moore, (1994). Para tais autores, “governança colaborativa é a ciência e a arte de gerar valor público de forma conectada: é a governança em rede entre instituições e entre estas e a sociedade”, razão pela

qual, muitos autores consideram a governança pública vista na forma de redes como governança colaborativa, cooperativa ou democrática. Observa-se que a governança pública compreendida como governar em redes não traz o caráter de linearidade, mas de conectividade em um processo cada vez mais complexo em termos de estabelecimento de parcerias para desenvolvimento de ações ou serviços públicos.

Em termos práticos, são exemplos de práticas colaborativas: parcerias público-privadas; consórcios intermunicipais; espaços de *coworking*; *joint-ventures*; etc. Para Secchi (2009, p. 349), o movimento da governança pública traduz-se em um modelo relacional porque oferece uma abordagem diferenciada de conexão entre o sistema governamental e o ambiente que circunda o governo. Importante frisar que a visão colaborativa está longe de ser uma visão romântica da realidade – há interesses e conflitos em jogo, o que não impede ou veta de antemão o caráter colaborativo. Segundo Ansell e Gash (2007, p. 547), as partes interessadas podem e muitas das vezes possuem interesses conflituosos, sendo o objetivo o de transformá-los em práticas de cooperação.

## 2.6 COMMONS

*Commons* refere-se a uma forma de gestão ou governança da comunidade usado na governança da produção, uso e disseminação do conhecimento. O termo *commons* pode ser entendido como um recurso, um sistema de recursos ou um “sistema de gestão [...] que trabalha para gerenciar recursos por meio de distribuição e apoio mútuo” (Tovar, 2019, p. 2). Em português, a designação mais aceita do termo é bem comum, a qual se adapta à definição de *commons* como “recursos compartilhados por um grupo de pessoas as quais estão sujeitas a conflitos sociais” (Hess; Ostrom, 2007, p. 3, tradução nossa).

Na realidade, são bens coletivos que podem ser naturais (ex. rios, praias, oceanos, atmosfera) ou bens artificiais feitos por humanos (ex.: ruas, calçadas, praças, parques públicos). Esses sistemas de recursos compartilhados são chamados de *common-pool resources* (recursos de propriedade comum/coletiva), e incluem bens econômicos, independentemente de direitos de propriedade (Hess; Oström, 2007). “A propriedade comum, por outro lado, é um regime legal – um conjunto legal de direitos de propriedade conjunta” (Bromley, 1986; Ciriacy-Wantrup; Bishop, 1975 *apud* Hess; Oström, 2007, p. 5, tradução nossa).

Estudos sobre novas formas de gestão desses bens comuns que estão no limiar do esgotamento foram impulsionados pelo aumento da procura de recursos naturais estimulado pelo crescimento das comunidades. Pesquisadores como Garret Hardin e Elinor Oström

investigaram a forma como os seres humanos se organizam para extrair esses recursos e apresentaram suas teorias (Quadro 6).

Quadro 6 – Quadro comparativo das teorias de Hardin e Ostrom



Fonte: Simões, Macedo e Babo (2021, p. 12).

Em 1968, Hardin apresentou na revista *Science* o artigo *The Tragedy of the commons*, no qual o autor assume que há apenas duas formas de organização: regime centralizado pelo Estado e a propriedade privada. Para o autor, há a necessidade de um controle externo para evitar a superexploração. No ano de 1990, Oström publicou o livro *Governing the commons: the evolution of institutions for collective action*, no qual defende que as comunidades, por meio de sistemas de auto-organização e de cooperação, realizam uma gestão mais eficiente dos recursos do que quando seguem as normas impositivas de algum agente exterior (Oström, 1990).

Em 2009, Oström desafiou a teoria de Hardin, apresentando sua proposta para contornar esse cenário de esgotamento. A pesquisadora vê a possibilidade da autonomia da comunidade para o uso sustentável e aponta que a melhor “direção” para isso passa pela construção de mecanismos de governança, eficiente e cooperativa, de forma a evitar as tragédias de grande escala que se antevêm.

Assim, Oström apresenta uma visão alternativa à teoria de Hardin, baseada em inúmeros estudos empíricos com populações que realizam, com sucesso, a própria gestão de recursos comuns. A partir de sua investigação, a ganhadora do Prêmio Nobel da Economia prova-nos que um conjunto de bens comuns a vários indivíduos não é necessariamente mal gerido pelos seus utilizadores, e que a privatização ou regulação por entidades externas não são as únicas,

nem as soluções mais eficientes para a gestão sustentável dos recursos. Perante isso, as características principais apontadas na Teoria de Oström estão no Quadro 7:

Quadro 7 – Características da Teoria de Oström

CARACTERÍSTICAS	DESCRIÇÃO
Gestão de comunidades locais	Oström demonstra que existem diversos exemplos em que as próprias comunidades, através de processos de gestão cooperativa, ultrapassam as dificuldades com sucesso. “Muitas comunidades sem grandes conhecimentos técnicos e avançados [...] desenvolveram intuitivamente [...] processos de governação participada, cooperativa e democrática, criando acordos, regras e associações que permitem o uso eficiente e sustentável de recursos de bem comum”.
Benefícios de longo prazo	“Oström revela-nos que existe uma outra realidade, [na qual são possíveis] o usufruto e a manutenção dos recursos a longo-prazo, através de mecanismos cooperativos elaborados pela comunidade e para ela”.
Regulação de comunidades com o envolvimento dos utilizadores	Oström reforça que “a implementação das regras terá de ser feita envolvendo as comunidades, fazendo-lhes compreender que são parte da solução e que sem elas o problema não será resolvido”.
Resultado	Consumo partilhado não rival; uso e governança com equidade – a teoria de Oström permite “retirar distintas aprendizagens”. “[...] se a população for envolvida no processo de gestão, o resultado será um consumo do bem comum partilhado, não rival, um consumo com equidade e tendo em perspectiva não o lucro fácil de curto prazo, mas a sustentabilidade do recurso”.

Fonte: Elaboração da autora (2022), com base em Simões, Macedo, Babo (2021, p. 12-13).

Após estudar um vasto conjunto de estudos empíricos sobre *commons*, Oström identificou as condições e “princípios de *design*”, para a gestão de bens comuns que aumentam a probabilidade de governança coletiva de longo prazo de recursos compartilhados (Quadro 8).

Quadro 8 – Princípios de *design* de *Commons*

<b>Delimitação</b>
Os limites devem ser claramente definidos;
<b>Adequação de contexto</b>
Regras de uso devem ser bem adequadas às necessidades e condições locais;
<b>Participação</b>
Indivíduos afetos a essas regras geralmente podem participar do processo de sua modificação;
<b>Autonomia</b>
Direito dos membros da comunidade em revisar suas próprias regras é respeitado por autoridades externas;
<b>Monitoramento</b>
Há um sistema estabelecido para automonitoramento do comportamento dos membros;
<b>Sanções</b>
Há um sistema graduado de sanções;
<b>Custo acessível</b>
Membros da comunidade têm acesso a mecanismos de baixo custo para resolução de conflitos;
<b>Adocracia</b>
Entidades aninhadas; atividades de governança como apropriação, provisão, monitoramento, sanções e resoluções de conflitos, são organizadas segundo uma estrutura de múltiplas camadas de responsabilidades.

Fonte: Elaboração da autora (2022) com base em Oström (1990, p. 90-102).

Esses princípios auxiliam a obter a conformidade de conduta dos usuários com relação às regras em vigência e envolvem seus usuários em ações coletivas que conduzam ao estabelecimento de instituições de autogovernança fortes e bem-sucedidas. No caso do princípio um, os limites por meio de regras claras e bem definidas incentivam a cooperação entre os usuários do bem (conhecimento) e evitam externalidades (fronteiras bem definidas). Descritos por Oström (1990) como elementos ou condições que ajudam a explicar o sucesso das instituições, esses princípios são referências gerais sobre *commons*, que estão ausentes em sistemas que falharam. Não são diretrizes prescritivas e sim descobertas proveitosas para que se possa analisar sistemas pequenos e homogêneos.

A perspectiva desta tese está alinhada com o conceito de *governança urbana* apresentado por Barber (2013), no qual as cidades modernas são as incubadoras para as futuras soluções dos problemas urbanos. Ascher (1995) e Le Gales (1995) explicam que a governança

urbana diz respeito ao processo interativo e dinâmico da rede de instituições que garantem a tomada de decisões coletivas. Assim, é possível constatar a participação plena dos *stakeholders* nas decisões e ações junto aos diferentes níveis de governo. Consequentemente, em ambas visões, a governança urbana buscar resolver problemas reais.

Desse modo, a governança urbana é a capacidade de agir na complexidade social com *stakeholders* de maneira a se fortalecer mutuamente ao unir recursos, habilidades e propósitos. No entanto, é necessário que o foco das discussões esteja no conhecimento sobre a cidade (e não na informação) para que, a partir dos dados e informações coletadas em domínio público (e posteriormente organizadas em bases de dados), haja uma visão holística e contextualizada para a gestão urbana.

Hess e Oström (2007, p. 7, tradução nossa) explicitam que, quanto aos sistemas complexos, como *commons* urbanos (bens e serviços públicos – parques, sistema de saneamento, coleta de lixo, universidades, escolas, entre outros), a questão, em 2007, continuava a ser um desafio de pesquisa em aberto. Oström defende que a sua teoria pode ser usada para resolver problemas tão diversos e complicados, como o trânsito nas grandes cidades, os oceanos, problemas das alterações climáticas e de GRD. O desenvolvimento da capacidade adaptativa frente aos desastres socioambientais está imerso nesse cenário.

Seguindo as descobertas de Oström<sup>20</sup>, pesquisadores de diferentes disciplinas têm estudado estes e outros tópicos correlatos, incluindo auto-organização comum, a noção de ação coletiva (*collective action*) e mecanismos de autogovernança. De acordo com Hess e Oström, toda análise de *commons* tem três questões essenciais: (i) Equidade: “igual ou adequada apropriação do recurso comum, contribuição para a manutenção de um recurso”; (ii) Eficiência: quanto à produção de recursos, gestão e uso; e (iii) Sustentabilidade: “resultados a longo prazo” (Hess; Oström, 2007, p. 6, tradução nossa). Na sustentabilidade de *commons*, considera-se aspectos de comportamento humano social e consequentes dilemas como exploração (ex.: excesso de pesca, exploração excessiva de reservas naturais), poluição (ex.: das praias do litoral catarinense, que impedem a balneabilidade) e insustentabilidade (consumo excessivo, desigualdades e degradação do meio ambiente, que são o tripé da insustentabilidade).

Além de suas características e princípios de design, os *commons* envolvem regras criadas pelos membros que governam questões como: quais recursos são agrupados e como são criados ou obtidos; quais tecnologias e competências são necessárias para criar, obter, manter

---

<sup>20</sup> A work acknowledgeable by the only Nobel Memorial Prize in Economic Science, in 2009.

e utilizar os recursos; quem são os membros da comunidade<sup>21</sup> e quais as suas funções; se o *commons* está aberto a estranhos ou não; que direitos os membros têm uns para com os outros (contexto jurídico); quais são as metas e objetivos dos comuns e seus membros; quais são os mecanismos de governação; quem são os decisores? Esses exemplos, em menor escala, podem ser aplicados a problemas macro, uma vez que, na visão dos autores, o problema macro é o somatório dos problemas micro.

De acordo com Coriat (2011, p. 3), E. Oström concentrou-se por um longo tempo na análise de bens comuns de “recurso natural”, para distingui-los dos bens comuns de “conhecimento”, com os quais estaremos lidando com mais detalhes no próximo tópico.

## 2.7 COMMONS DE CONHECIMENTO

A teoria dos comuns (*commons*) é uma das teorias econômicas influentes que estudam a governança de recursos compartilhados, incluindo o conhecimento (*commons* de conhecimento). Portanto, a expressão *commons* de conhecimento (bens comuns de conhecimento) é uma terminologia utilizada para gestar ou governar um determinado tipo de recurso (o conhecimento) e definir o compartilhamento de bens intelectuais e científicos (Hess; Ostrom, 2007).

Na Governança do Conhecimento (GovC), há uma visão binária de opções para a governança de bens comuns: as usuais estruturas da governança binária para bens de conhecimento, subsídios governamentais (públicos) ou o reconhecimento de alguma forma de direito privado para incentivar o investimento privado. Essa abordagem binária, segundo Aman Gebru e Cardozo ([2022], p. 2, tradução nossa), é limitada, visto que não engloba uma terceira estrutura (emergente) - a estrutura *knowledge commons*, a qual, de acordo com os autores, refere-se à gestão ou governança formal ou informal da comunidade “da partilha, e em alguns casos, da criação, da informação, ciência, conhecimento, dados e outros tipos de recursos intelectuais e culturais” (ex. o compartilhamento das pesquisas<sup>22</sup> sobre vacinas e outros conhecimentos científicos e de engenharia vitais para gerenciar a pandemia por Covid-19).

Espaços públicos, como as bibliotecas, são os principais lugares onde as pessoas interagem para aprender e criar novos bens comuns intelectuais. Por terem disponíveis

---

<sup>21</sup> Os membros podem incluir líderes governamentais, líderes comunitários, pesquisadores, entre outros.

<sup>22</sup> “Em resposta à pandemia por Covid-19, cientistas sociais que trabalham no *Population Council Knowledge Commons* estão realizando pesquisas sobre o Covid-19 e como esse vírus está atualmente causando um impacto adverso na saúde e na economia do mundo” (Ramakrishnan, Shrestha, Soar, 2021, p. 1, tradução nossa).

diversos recursos de aprendizagem, incluindo coleções digitais (além do acervo físico usual), repositórios digitais, compartilhamento de dados e de serviços interbibliotecas, desempenham um papel fundamental na melhoria das práticas de pesquisa, servindo como plataforma comum de aprendizagem multifuncional, assim tornando possível a criação de “comuns intelectuais” e “comuns de aprendizagem”.

O conhecimento, tão onipresente em formato digital, tornou-se mais vulnerável (ex., periódicos que antes eram impressos (e agora em formato digital) podem vir a ser descartados dos serviços de indexação de bibliotecas por decisão dos bibliotecários). Esse tipo de decisão parte de políticas de desenvolvimento de coleções, instrumento no qual fica determinado o planejamento do acervo por meio de normas e diretrizes que buscam determinar ações diárias.

As aplicações dos bens comuns costumam aparecer em políticas públicas, gestão de recursos naturais, direitos de propriedade intelectual, movimento de código aberto e estudos jurídicos (ex., instituições: Wikipedia e Associated Press; ex. de novas orientações em práticas existentes: *Software* de Código Aberto e Ciência Cidadã). Se, por um lado, as iniciativas de ação coletiva, como acesso aberto e desenvolvimento de *Software* Livre/Livre e de Código Aberto estão garantindo muito maior acessibilidade e robustez dos recursos digitais, por outro, existem muitas dúvidas sobre como desenvolver iniciativas futuras que aumentem a segurança do conhecimento digital sem bloquear o acesso daqueles que se beneficiariam muito com seu uso.

No âmbito do desenvolvimento e disseminação do conhecimento<sup>23</sup>, segundo os preceitos de *commons*, as bibliotecas caracterizam-se como um canal de acesso. É certo que cada vez mais informação “nasce” em formato digital, cada vez mais informações digitais são distribuídas pela Internet, cada vez mais mecanismos de pesquisa e banco de dados surgem trazendo a troca síncrona de informação e acesso a informações digitais por meio de computadores e *smartphones* pessoais. O repositório amplia essa disseminação propiciada pelo desenvolvimento das tecnologias, as quais proliferaram informações, trocas e compartilhamentos de temas, estudos e do conhecimento em geral, gerando assim, uma disseminação sem controle do conhecimento na rede.

Outro importante elemento que qualifica uma biblioteca como *commons* de conhecimento e ajusta-se aos princípios estabelecidos por Oström (1990) diz respeito às ações voltadas à produção e disseminação do conhecimento. Apesar de seu espaço e seus serviços estarem focados em seus usuários internos (alunos, professores, etc.), entende-se “o

---

<sup>23</sup> Considera-se nesta pesquisa o conhecimento como um bem comum, conforme proposta de Elinor Ostrom.

conhecimento como bem comum, o qual se desenvolve a partir do seu compartilhamento, devendo ser fomentado e estimulado o acesso de todos, bem como o uso do material já produzido e publicado para gerar novos conhecimentos [...]” (Rodrigues; Favorito; Figueiredo, 2020, não paginado).

Diante desse cenário, a pergunta que se torna relevante é: Como gerir o *commons* de conhecimento de forma que fique acessível, sem que isso elimine a importância da propriedade autoral? Ostrom (1990) acredita que isso seja possível. Para isso, é necessário ter homogeneidade entre os membros do grupo. A homogeneidade pode ser bastante importante na robustez final de um *commons*. A análise tradicional dos bens comuns demonstrou que grupos homogêneos são mais capazes de sustentar um bem comum, já que essa comunidade de provedores e tomadores de decisão serão unificados quanto ao propósito e objetivos do recurso de informação ou conhecimento comum à mão.

Em uma análise de mudança institucional, é relevante ressaltar que a arena de ação estará no centro. “[...] compostas por participantes que tomam decisões dentro de uma situação afetada pelas características físicas, comunitárias e institucionais que resultarão em padrões variados de interações e resultados”, as arenas de ação podem ocorrer em todos os níveis de tomada de decisão, além dos âmbitos local, regional e global” (Ostrom, 2005, cap. 2, tradução nossa).

Nas arenas de ação, portanto, podem ser observadas as relações das ações de situações e atores envolvidos. As situações de ação concentram-se em como as pessoas cooperam ou não cooperam entre si. Um exemplo da área de Ciência da Informação: No caso de uma biblioteca digital transformar-se em repositório digital universitário, haverá decisões que terão de ser tomadas pela biblioteca e pelo conselho universitário. O administrador de cada comunidade/coleção terá de tomar decisões sobre a aprovação ou rejeição das submissões de itens, feitas por qualquer pessoa da comunidade universitária. Dito isso, decisões serão tomadas diariamente sobre as relações de direitos autorais envolvidos e sobre a qualidade do item e pertinência do item a ser incluído na plataforma. Perguntas devem ser feitas, por ex.: Todos os atores serão igualmente informados? Quanto controle cada participante tem? Quais informações serão públicas? Quais serão as regras de inclusão de material a ser disponibilizado? Qual seu uso? Os docentes irão aderir ao ambiente e incluir seus produtos de pesquisa? Os artefatos seriam adicionados à plataforma de forma voluntária?

## 2.8 COPRODUÇÃO DE *COMMONS* DE CONHECIMENTO

No ano de 1970, a cientista política e professora Elinor Oström, após analisar inúmeros estudos de casos sobre a gestão de bens comuns, e de apresentar o *commons* como um sistema de governança enfocada na gestão coletiva dos recursos de uso de comum), firmou a ideia de que os indivíduos são capazes sim de cooperar e construir instituições e sistemas de gestão duradouros para a preservação dos comuns. Afinal, uma das características principais de *commons* está na ação coletiva e nas formas de trabalho em grupo. A essa característica estão associadas as seguintes definições:

- **Cooperação** – Cooperação, segundo o dicionário Oxford, é definida como “ação ou processo de se trabalhar junto para o mesmo fim”. Para Roschelle e Teasley, o “trabalho cooperativo é realizado por meio de divisão de tarefas entre os participantes, como uma atividade na qual cada pessoa é responsável por uma parte da solução do problema” (Roschelle; Teasley, 1995, p. 70, tradução nossa). Cada participante tem sua própria tarefa, a qual é independente das demais tarefas do projeto, e segue os requisitos especificados a ele, ou seja, não participam da definição dos objetivos, nem da solução do problema (Détienne; Baker; Burkhardt, 2012).
- **Colaboração** – Embora, por vezes, considerada como arranjos cooperativos ou como sinônimo de “cooperação” (Oxford e Business Dictionary), a colaboração vai além, “envolve um sincronismo conjunto, para co-elaborar um entendimento compartilhado do problema a ser resolvido” (Roschelle; Teasley, 1995, p. 70, tradução nossa). A principal diferença entre colaboração e cooperação está na participação dos membros da equipe na definição da tarefa e articulação do objetivo (Gunawardena; Weber; Agosto, 2010). A colaboração envolve negociação para alinhamento dos conhecimentos individuais sobre o processo e o conteúdo do projeto, de forma a se estabelecer a mesma orientação dentro da equipe, e garantir uma solução conjunta para o problema (Kleinsmann *et. al.*, 2012).
- **Coprodução** – Tem origem nos trabalhos de Elinor Oström, relacionados à Teoria Política, durante a década de 1970. O termo diz respeito a coproduzir, que significa produzir em conjunto, e à cocriação, enfatizando a natureza colaborativa da criação de valor (Oström, 1996; Fonseca, 2010; Meijer, 2012). Coprodução deverá ser uma preocupação de todos os envolvidos na governança dos desastres. Três áreas de *expertise*, no entanto, estão mais proximamente relacionadas à pesquisa em coprodução: *Commons*, Transdisciplinaridade e bens públicos.

Oström (2010) enfatiza que, quando estamos diante de tais problemas globais (ex. desastres socioambientais), estes relacionam-se com os resultados cumulativos das ações de indivíduos, famílias, pequenos grupos, empresas privadas, ou mesmo de governos locais, regionais e nacionais. Diante disso, o fator “tempo” e o fator “participação social” tornam-se variáveis importantes para uma GRD eficiente. As negociações governamentais intensificam-se, visto que há um aumento da demanda por esforços na realização de ações coletivas e complexas que incrementem os níveis de confiança e de reciprocidade para promoção de cooperações voluntárias entre os cidadãos.

Com suporte nisso, autores como Weichselgartner e Pigeon (2015), Samaddar *et al.* (2017) e McLennan (2020) estudam a coprodução coletiva em programas participativos de GRD.

Weichselgartner e Pigeon (2015, p. 109, tradução nossa) reforçam dois pontos fundamentais no domínio da RRD. Primeiramente, “não se pode contar com a transferência de conhecimento de uma pessoa para outra, nem presumir que uma transferência de conhecimento terá o impacto desejado” e “a coprodução de conhecimento é limitada e lacunas de implementação entre a pesquisa e a prática persistem”.

Por isso, esses autores pontuam: “o conhecimento integrado e coproduzido é tão crítico para implementar” porque a política e a prática de RRD exigem conhecimento para uma tomada de decisão informada e ação coordenada confiável. Para que isso aconteça, os autores ressaltam a importância de uma GRD integrada entre os diversos atores da sociedade, várias fontes do conhecimento, diversas disciplinas na pesquisa do risco de desastres, em consonância com o Quadro Sendai para Redução do Risco de Desastres 2015-2030, que aborda questões relacionadas ao conhecimento. Essas conexões entre o risco de desastres, conhecimento e aprendizagem, citadas pelos autores, aumentariam a relevância da GC utilizada na GRD para os tomadores de decisão na política e na prática.

Samaddar *et al.* (2017) reforçam, como resultado de sua pesquisa, quatro pontos: a) o envolvimento contínuo da comunidade é fundamental, mas difícil de alcançar e manter; b) um resultado tangível é essencial para permitir participação pública; c) é essencial incorporar não apenas o conhecimento e os recursos locais, mas também levar em consideração, ao preparar planos, as preocupações locais; d) as comunidades locais não são entidades homogêneas, e sua heterogeneidade representa um verdadeiro desafio quando selecionar e representar indivíduos, uma vez que os programas de GRD devem garantir a representação de todos os grupos. Além disso, programas participativos bem-sucedidos precisam desenvolver um “senso de

comunidade” e de pertencimento, visto que isso funcionará como um catalisador para desenvolver respeito e assistência mútuos.

A importância de um Projeto de Gestão de Risco de Desastres Baseado na Comunidade australiana (CBDRM) foi salientada por McLennan (2020, p. 330, tradução nossa) em seu estudo de caso de coprodução coletiva realizado em uma comunidade na Austrália. O autor confirma que “cada uma das quatro condições de Oström – complementaridade, autoridade, incentivos e compromisso com credibilidade – também se aplicam a iniciativas comunitárias”, além de reforçar a importância central da complementaridade para evitar o risco de que os governos ofereçam risco, responsabilidade e custo para os cidadãos.

Desde a Conferência de Hyogo, em 2005, e em confluência como o cenário atual da NGP, autores da área de GRD e de NGP ressaltam a importância de um fortalecimento de redes entre especialistas, gestores e planejadores de desastres em todos os setores e entre regiões para o sucesso da GRD. Por ser um cenário “complexo de enfrentar devido ao envolvimento de um grande número de atores com diferentes papéis, crenças, experiências e capacidades, e os desafios sociais e biofísicos interdependentes”, as respostas mais emergentes aos desastres socioambientais, de acordo com um consenso emergente, devem ser orquestradas dentro de redes de governança colaborativas a fim de compartilhar recursos, desenvolver soluções conjuntas e coordenação para evitar a duplicação de trabalho (Bodin; Nohrstedt, 2016, p. 183, tradução nossa).

Há também a necessidade de cooperação entre os atores governamentais e não governamentais a fim de estimular a consciência do risco entre os grupos sociais, promovendo, assim, debates sociais sobre as perspectivas futuras e caminhos de transformação associados.

Atores e instituições ganham capacidade de ação combinando seus recursos, habilidades e objetivos em uma coalizão de longo prazo: um regime. Se forem bem-sucedidos, eles se antecipam ao papel de liderança em sua comunidade e estabelecem para si mesmos um quase monopólio de tomada de decisão sobre as escolhas de ponta que sua localidade enfrenta (Stoker, 2002, p. 23, tradução nossa).

O governo precisa trabalhar com outros atores, compartilhar responsabilidades, riscos e poder para que possa alcançar resultados. Para Angelis (2015, p. 27), a governança compartilhada “muda a situação atual de dependência da comunidade com relação ao poder público para uma situação ideal de corresponsabilidade e cidadania no desenvolvimento de ações para a melhoria das condições de vida da comunidade”.

Os autores Ismail-Zadeh *et al.* (2017) reforçam que a gestão do risco exigirá cada vez mais estratégias de envolvimento da comunidade que aumentem a capacidade das agências civis

e das comunidades de terem responsabilidade compartilhada na GRD. Uma problemática na troca de conhecimento foi percebida por Ismail-Zadeh *et al.* (2017, p. 979, tradução nossa): “[...] A comunidade cria o conhecimento e o disponibiliza a todos, mas raramente ou nunca dá o próximo passo que é traduzir tal conhecimento em soluções práticas”.

Essa afirmação confirma uma das razões pelas quais o conhecimento científico sobre desastres tem pouco efeito no processo de tomada de decisão. Os autores enfatizam que, na prática, os responsáveis pela tomada de decisão não leem artigos científicos e que, da mesma forma, os pesquisadores não publicam resumos de uma página para os profissionais. Além disso, a ciência, os profissionais e as partes interessadas nas políticas ocasionalmente interagem antes da ocorrência de um evento. Reverbera, nesse sentido, a insuficiência do capital social, ao se deixar de lado o envolvimento de agentes passivos nas ações de mitigação de riscos. A quebra no ciclo de participação e percepção dos riscos diretos influi diretamente no subdesenvolvimento do capital social de determinado povo.

No Brasil, diversas iniciativas de participação das OSC na governança pública estão em andamento. Todo esse cenário está em transformação, e a prevenção, enfim, começa a ser discutida como prioridade. O Portal OSC do IPEA mostra 15 organizações da sociedade civil que trabalham com “desastres” no Brasil: ABRRD, GADI, APENCID, AJUDE, ABP – RRD, CIBER S.A.R BRASIL, CBMDC, AMASDE, GAVDE, MAYDAY, ALADE, PSI VERMELHO, Academia Nacional de Resiliência e Prevenção a Desastres, Instituto de Tecnologia de Prevenção de Desastres Naturais e Industriais (ITPD), Instituto de Pesquisa e Prevenção em Desastres Naturais. No Estado de Santa Catarina estão quatro organizações: Instituto de Pesquisa e Prevenção em Desastres Naturais (Florianópolis – 2005), Grupo De Apoio em Desastre de Irani (Gadi) (Irani – 2012), Associação Maçônica de Solidariedade em Desastres (Amasde) (Florianópolis – 14 jan 2020), Associação Latino-Americana para Desastres e Emergências (Tijucas – 2020). Das quatro organizações existentes no Estado, duas delas foram criadas durante a pandemia por Covid-19.

O Portal OSC do IPEA ainda disponibiliza a informação de quantos projetos estão relacionados à temática. Nesse caso, o termo “desastre” aparece em 66 projetos, os quais se repetem em diferentes regiões, totalizando apenas os cinco títulos de projetos citados: *Até 2030, construir a resiliência dos pobres e daqueles em situação de vulnerabilidade, e reduzir a exposição e vulnerabilidade destes a eventos extremos relacionados com o clima e outros choques e desastres econômicos e sociais e ambientais; Até 2030, garantir sistemas sustentáveis de produção de alimentos e implementar práticas agrícolas resilientes, que aumentem a produtividade e a produção, que ajudem a manter os ecossistemas que fortaleçam*

*a capacidade de adaptação às mudanças climáticas; Conceitos, metodologia e procedimentos para a elaboração de cartas geotécnicas de aptidão e urbanização (nas escalas de planejamento e de projeto) nas condições geológicas prevalentes na região do município de Igrejinha/RS; Desenvolvimento de metodologia de formação sobre prevenção e proteção de crianças e adolescentes em situação de acidentes ou desastres naturais; Rede Sul Brasileira de pesquisas sobre mudanças climáticas e prevenção aos desastres naturais (Rede CLIMASUL).*

Um exemplo prático do processo que, segundo Cunha *et al.* (2016), permite atuar, de imediato, na tomada de decisões e solução dos problemas, é o Centro de Operações do Rio de Janeiro. Inaugurado em 31 de dezembro de 2010, integra 30 órgãos que monitoram, 24 horas por dia, o cotidiano da cidade. Nele, estão integradas todas as etapas de um gerenciamento de crise, desde a antecipação, redução e preparação, até a resposta imediata às ocorrências, como chuvas fortes, deslizamentos e acidentes de trânsito. O Centro capta imagens de 560 câmeras instaladas por toda a cidade. Todos os dados são interconectados para visualização, monitoramento e análise na Sala de Controle. Na Sala de Crise, equipada com tela de videoconferência, é possível comunicar-se com a residência oficial do prefeito e com a sede da Defesa Civil. Mais de 400 profissionais revezam-se em três turnos no monitoramento da cidade. Em caso de ocorrência, é possível acionar rapidamente os órgãos competentes para cada tipo de situação (Vazquez; Vazquez; Santos, 2021, p. 47).

Outra iniciativa de atuação integrada entre órgãos foi relatada pelos autores Abelheira *et al.* (2019). Os órgãos públicos municipais cariocas, visando ao enfrentamento de desastres (verão 2017/2018), elaboraram uma metodologia de atuação da Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro (PCRJ): Plano de Ações Integrado, Matriz de Atividades *versus* Responsabilidades, Protocolo Integrado de Ações, Protocolos ou Planos de Ações Específicos de cada atividade ou de cada órgão (Figura 11).

Figura 11 – Plano de Ações Integradas



Fonte: Abelheira *et al.* (2019, p. 80).

Durante a fase de planejamento, foi criada a Equipe Gestão de Crise (EGC), um grupo de pessoas de médio ou alto escalão das instituições envolvidas no Plano de Ações. Os diversos times de resposta a desastres, evidenciados pela Defesa Civil, Corpo de Bombeiros e corporações policiais estão diretamente conectados pelo compartilhamento de informações. Abelheira *et al.* (2019, p. 81) afirmam que, assim, “todos os participantes do grupo poderiam ter acesso a todas as informações, [...], de forma integrada e em tempo real, (bem como difundir isto dentro de suas instituições”.

Outrossim, na esteira das novas tecnologias e redes sociais, pesquisas demonstram como é possível fazer uso dos dados emitidos por indivíduos que se encontram em situações de desastres socioambientais em tempo real, subsidiando a tomada de decisões de gerentes de desastres na alocação de recursos. Iniciativas como esta sugerem um resultado satisfatório, visto que a troca de informações gera conhecimento. Autores, como Carrol e Aedo (2016), sinalizam que a computação social e móvel abre novas possibilidades para a integração de informações, conhecimento e capital social dos cidadãos na GRD. Para estes, essa participação pode melhorar a resposta das organizações. Para que isso se torne uma realidade, as organizações devem envolver os cidadãos como primeiros respondentes no momento do desastre, criando assim comunidades resilientes conscientes dos riscos que as ameaçam e capazes de mobilizar seu capital social para lidar com eles. Estas são medidas preventivas já que diminuiriam o impacto.

Entretanto, não se pode deixar de observar uma lacuna consoante à participação social na tomada de decisão e captação de informações: a percepção de riscos direta das comunidades atingidas pelos desastres socioambientais e deve-se incentivar a sua interação para a melhor qualificação dos planos de contingência, tão essenciais para a construção de uma resposta efetiva e viável.

Marchezini *et al.* (2017) comentam que as práticas de gestão participativa da GRD estão cada vez mais tornando-se comuns pelo mundo e exemplifica o caso do Escritório das Nações Unidas para Redução do Risco de Desastres, o qual reconhece essas práticas e qualifica sua importância tanto em termos de avaliação quanto de efetivação de planos de ação.

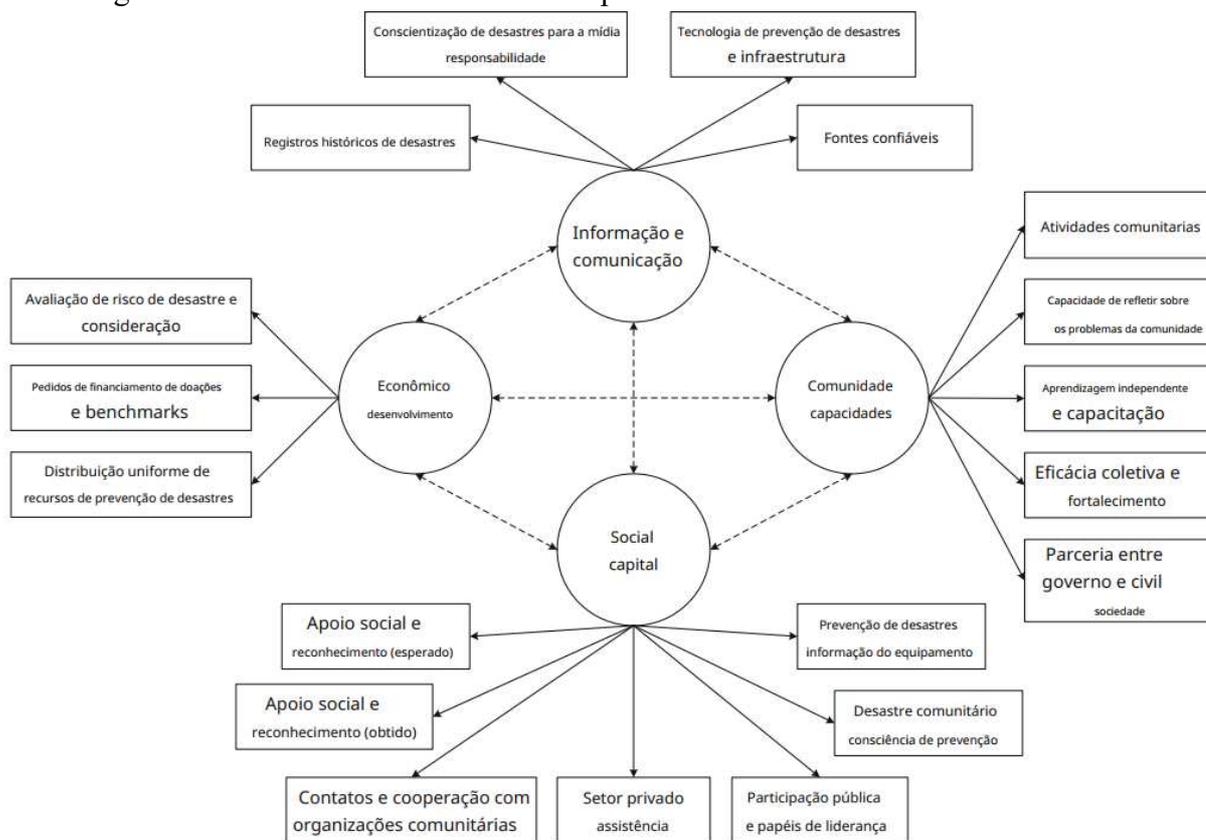
Apesar disso, no cenário brasileiro, ainda se observa um movimento sutil no sentido de agregar a comunidade na tomada de decisão. Para Marchezini *et al.* (2017), a GRD baseada na comunidade é uma forma de envolvimento de atores potencialmente afetados na gestão em âmbito local. Podem estar engajados em questões de planejamento, implementação, monitoramento e avaliação da ação para a RRD, bem como avaliar riscos, vulnerabilidades e

capacidades locais. Bao *et al.* (2013, p. 459, tradução nossa) alertam que, “quando não existe essa base em valores compartilhados sobre a qual a ação pode prosseguir, ela deve ser criada”.

Recomenda-se, portanto, iniciativas preventivistas na área de conhecimento científico, por exemplo, o incentivo à participação ativa da comunidade em questões públicas, a conscientização, a construção da confiança da comunidade em prol de benefícios mútuos, o treinamento e a educação como componentes razoáveis das políticas de RRD. Além disso, estudos de Gestão de Conhecimento para minimização de desastres que criem uma rede colaborativa entre organizações públicas, privadas e OSC, as quais poderão evitar danos econômicos, sociais e humanos.

Angelis (2015, p. 17) exemplifica: “Nos desastres [...] uma resposta eficaz é improvável que aconteça sem colaboração”. Compartilhando desse mesmo pensamento, os autores Chou e Wu (2014) trazem uma estrutura de rede interativa para comunidades resilientes a desastres (Figura 12).

Figura 12 – Estrutura da rede interativa para comunidades resilientes a desastres



Fonte: Chou e Wu (2014, p. 123, tradução nossa).

Chou e Wu (2014, p. 123, tradução nossa) explicam que iniciativas preventivistas surgiram do esforço de organizações civis para desenvolver medidas de autoajuda para que as

comunidades saibam lidar com desastres, e salientam: “A prevenção/mitigação e resposta a desastres não é apenas uma questão importante de política governamental, mas também uma questão importante na vida diária”. Portanto, os atores devem estabelecer uma relação de confiança.

Essas inúmeras intervenções bem-sucedidas de RRD implementadas em comunidades em todo o mundo permitem a todos os atores envolvidos na GRD que aprendizados possam ser extraídos de forma que essa lição aprendida possa ser replicada, adaptada, e que atividades semelhantes de prevenção de desastres possam ser dimensionadas onde são mais necessárias. É com base nessas experiências dos indivíduos e nas lições documentadas aprendidas que os planejamentos de novas iniciativas são elaborados, assim reduzindo a probabilidade de resultados negativos repetidos e não intencionais.

Sociedades e economias mais evoluídas como EUA e Japão demonstram que o potencial de gerenciamento de riscos é mais efetivo quando há necessariamente a absorção da opinião da comunidade, além da aplicação e fomento da atividade voluntária.

Uma vez que a participação do cidadão é um princípio fundamental de RRD e construção de resiliência, países como Taiwan, Japão e Estados Unidos investem há muito tempo em programas de prevenção e treinamentos voltados à comunidade. Em Taiwan, um exemplo de envolvimento da comunidade é o sistema comunitário de prevenção de desastres do governo, que tem por objetivo aumentar a conscientização sobre desastres socioambientais e a importância da segurança da comunidade. Nesse contexto, o governo busca, primordialmente, a participação e cooperação espontânea dentro das comunidades, por acreditar que assim terá o complemento da preparação específica para desastres e reforçará os recursos locais para a prevenção e resposta a desastres.

As Organizações Baseadas na Comunidade (CBO) já vêm gerenciando desastres no Japão há séculos (ishiwatari, 2012, p. 20, tradução nossa). Após o Grande Terremoto do Japão em março de 2011, as CBO conduziram várias atividades, como busca e resgate de vítimas, fechamento de portões, monitoramento de tsunamis, assistência de evacuação, combate a incêndio e operação de abrigos de evacuação no risco de vida. Portanto, o autor reforça: “É importante envolver várias partes interessadas, como agências governamentais, Organizações Não Governamentais (ONGs) e instituições de pesquisa em RRD”. Assim, governos e comunidades devem cooperar para refletir seus esforços nos planos locais de RRD.

A participação dos japoneses nos CBO é particularmente alta em relação a outros países, e os treinamentos ocorrem em horários normais, os membros vivem em suas comunidades e estão bem familiarizados com a situação na comunidade, tentando ficar o mais próximo possível

da realidade (Ishiwatari, 2012). “Durante uma emergência, a capacidade local fica sobrecarregada e incapaz de prestar assistência adequada àqueles que são particularmente vulneráveis” (Yasui, 2023, p. 109, tradução nossa) e exemplifica o uso da organização Machi-Communication para atender às necessidades de recuperação imediata das comunidades afetadas no desastre de Kobe em 1995. Yasui (2023) esclarece que nos dias atuais a organização trabalha também com o intuito de construir conhecimento local, aumentar a resiliência da comunidade e compartilhar conhecimentos e experiências para comunidades mais seguras.

Nos Estados Unidos, um programa que se destaca é o Community Emergency Response Teams (CERT), que começou com o Corpo de Bombeiros da cidade de Los Angeles e depois foi adotado pela Agência Federal de Administração de Emergências (FEMA) dos EUA. O intuito do programa é o treinamento de primeiros socorros, triagem, busca e salvamento, combate a princípio de incêndio, a resposta às ações terroristas e trabalho em equipe, grupos comunitários para a “sobrevivência” nas primeiras 72 horas depois de um desastre. Todos esses ensinamentos são ministrados em apenas 24 horas de curso.

Mees *et al.* (2016) comentam que, desde a sua origem, o conceito de coprodução é usado para descrever a interação entre o Estado, o mercado e os atores da sociedade civil. Os autores, ao analisarem a coprodução na gestão de risco de inundações na Europa, exemplificam o caso da Polônia, na qual a resposta de emergência é fortemente apoiada por organizações voluntárias, como escoteiros, a Caritas e a Cruz Vermelha, e que, após severas inundações em 2010, uma série de ONG da região afetada formaram uma ONG única, em 2015, responsável pela coordenação de atividades de voluntariado durante emergências, a qual também está envolvida em atividades de conscientização em escolas. Em todos os países pesquisados pelos autores Mees *et al.* (2016), a conscientização e o conhecimento dos cidadãos sobre os riscos aparecem fortemente. A relação das pessoas com o território, sua percepção dos riscos locais e a preparação sobre seu enfrentamento definitivamente é outro ponto importante a ser priorizado.

Quando conversado com moradores, muitos têm a questão do pertencimento. Portanto, a noção de consciência e percepção do perigo iminente é algo de difícil assimilação, visto que, mesmo entendendo a situação, não sairão de suas casas. A mitigação e a RRD são compromisso de todos, e, por esse motivo, é indispensável uma cultura sistêmica de mitigação de riscos que possa identificar, em cada órgão, empresa e cidadão, as ações que lhes competem e devem necessariamente levar em conta a percepção, o conhecimento e aceitação do risco pela população. Compreende-se que toda a percepção está relacionada com a construção de conhecimento e depende desse conhecimento que vai sendo construído. Com o aumento da frequência e da extensão dos desastres em todo o mundo, é perceptível uma visão única dos

autores, em reconhecer a necessidade de se desenvolver uma comunidade resiliente, capaz de se recuperar de desastres com menor impacto possível. Assim, o treinamento da comunidade deve ser contínuo e fazer parte de todas as fases de vida do cidadão (desde as séries iniciais em escolas até em empresas e órgãos públicos) para que, tanto a cidade como as pessoas, estejam preparadas para a ocorrência de qualquer evento adverso extremo. Os desastres socioambientais são fenômenos relacionais nos quais o ser humano encontra-se fortemente imbricado com atores heterogêneos. Nesse sentido, Bussular (2017) ressalta a importância de uma análise relacional, na qual os humanos, os elementos naturais, os tecnológicos, e tantos outros sejam compreendidos a partir das relações heterogêneas que estabelecem entre si [...]. Os atores envolvidos na GRD, de uma forma geral, estão descritos no Quadro 9.

Quadro 9 – Atores envolvidos

Governo	Sociedade Civil	Setor Privado	Academia	Organizações Internacionais
Ministérios encarregados de programas de redução de risco de desastres e mudança climática	Organizações não-governamentais (ONGs) focadas na redução de riscos de desastres ou em capacitação e redução de vulnerabilidades	Programas de responsabilidade corporativa para redução de riscos	Centros de pesquisa em universidades locais sobre riscos e mudanças climáticas e, sobre fatores associados ao risco	Agências responsáveis pela redução do risco de desastres (UNISDR, Cruz Vermelha, Crescente Vermelho)
Unidades provinciais e municipais de gerenciamento de risco	Associação de bairros para gerenciamento de riscos	Empresas com programas de resposta e continuidade de negócios em caso de desastres	Departamentos e faculdades de geografia, meio ambiente, saúde, geologia, meteorologia e planejamento urbano	Redes de melhores práticas e transferência de tecnologia
Agências nacionais de coordenação e serviços de alerta precoce, bem como instituições de informação meteorológica	Organizações e redes de mulheres, jovens, pessoas com deficiência, pessoas idosas, povos indígenas e migrantes	Serviços de logística e apoio voluntário para comunicar risco às funcionárias e funcionários e suas famílias	Conselhos nacionais de ciência e tecnologia	Agências de observação da Terra
	Grupos religiosos ou de resgate com programas de prevenção e manejo de desastres	Câmaras de comércio e indústria	Institutos e centros nacionais de clima, geologia e hidrologia	Parcerias globais para o desenvolvimento
	Associações de voluntários, associações universitárias e escolares	Empresas que trabalham em questões de mudança climática e promovem investimentos em redução de risco local, regional ou nacional		Cooperação Norte-Sul e Sul-Sul
	Redes de pequenas e médias empresas locais	Fundações filantrópicas e de financiamento		Consórcios globais de tecnologia
				Programas de assistência
				Instituições financeiras
				União interparlamentar
				ParlAmericas

Fonte: ParlAmericas, UNDRR (2019, p. 19, tradução nossa).

A organização tem uma memória organizacional resiliente e não é vulnerável à perda de conhecimentos importantes quando os membros da equipe mudam-se para outros empregos na organização ou saem. Diante disso, a capacitação de servidores/funcionários do governo deve ter uma certa regularidade e ser permanente em todos os níveis, sociedade civil, comunidades e voluntários, bem como no setor privado, por meio da utilização efetiva do capital social do compartilhamento de experiências, lições aprendidas, boas práticas, tudo isso é crucial nos projetos de gestão de desastres socioambientais.

Diante disso, há necessidade, para Mathbor (2007), de se construir “pontes” entre as comunidades e instituições públicas para que a conexão se estabeleça. A partir dessa inserção

da sociedade na interlocução com o Estado, promove-se a mitigação e o tratamento adequado dos riscos adimplidos por desastres socioambientais, estruturando assim o desenvolvimento de ações coletivas abrangentes e mais eficazes.

O Decreto n.º 8243/2014 (BRASIL, 2014) institui a Política Nacional de Participação Social (PNPS) e o Sistema Nacional de Participação Social (SNPS). Portanto, esse decreto é um instrumento de interação entre governo e sociedade e estabelece, em seu art. 1.º, a possibilidade de atuação conjunta entre a administração pública e a sociedade civil.

A importância de alianças de parceiros estratégicos também é reforçada no relatório da UNDRR (2021, p. 14, tradução nossa), no qual destacam a formação de redes e grupos da sociedade civil como um dos principais ativos graças às redes de colaboração que se estabeleceram nos países e na região da América Latina e no Caribe. Citam a Aliança do Setor Privado para Sociedades Resilientes a Desastres (ARISE), além de:

[...] Mesas Nacionais de Gestão de Risco; Rede de Conhecimento Indígena e Redução de Risco de Desastres; Redes Acadêmicas Regionais e Redes de Ciência e Tecnologia; a Rede Global de Organizações da Sociedade Civil para a Redução de Desastres (GNDR); e a Rede para a Gestão Inclusiva de Riscos de Desastres e Incapacidades na América Latina e no Caribe; e a Rede para a Gestão Inclusiva de Riscos de Desastres e Deficiências da América Latina e do Caribe, entre outros. (UNDRR (2021, p. 14, tradução nossa).

O Século XXI possibilita, portanto, a construção de novas relações e parcerias na prestação de serviços, o compartilhamento e a aplicação desse conhecimento. Ademais, dentre os alicerces do governo deste século, está o compartilhamento do poder. Há uma mudança da situação de dependência da comunidade com relação ao poder público para uma situação ideal de corresponsabilidade e cidadania no desenvolvimento de ações (Tapscott; Williams; Herman, 2008). Há a possibilidade de compartilhar e colaborar sem restrições de tempo e espaço, melhorando as ações governamentais e a consciência situacional, principalmente a conscientização sobre o capital social dos cidadãos, seus conhecimentos e habilidades.

Ferrarezi e Oliveira (2012) salientam que a proliferação de novas formas de governança representa uma adaptação dos sistemas político-administrativos à diversidade, à complexidade e à dinâmica da sociedade contemporânea. Da mesma forma, os atores enfatizam que o desafio, portanto, torna-se a coordenação de tantos atores, organizações, interesses, alternativas, projetos políticos e decisões. Portanto, para se obter sucesso, as conexões entre os atores devem ser consideradas a partir do conceito de rede. A cooperação multiagente tornou-se imprescindível para resolver problemas complexos em uma crise.

As redes de resposta a desastres exigem coordenação em situações dinâmicas, e para que ocorra com maior facilidade o compartilhamento de informações, riscos e oportunidades, é necessário haver reciprocidade e confiança mútua. O sucesso de um sistema coordenado em caso de desastre é determinado por sua eficácia em reunir e usar as fontes, conhecimentos e técnicas disponíveis. Assim, “as organizações ficam mais conectadas umas às outras e também dão às organizações acesso ao mundo maior fora de seu círculo por meio de uma cadeia de afiliações” (Kim; Hossain; Uddin, [2013], p. 2, tradução nossa).

Conforme abordado, “a tomada de decisão em contextos complexos, como gestão de risco de desastres, requer abordagens colaborativas para a produção de conhecimento”. De acordo com Barton *et al.* (2020, não paginado), “a crescente demanda por abordagens colaborativas está direcionando esforços para apoiar grandes iniciativas intersetoriais e interdisciplinares a fim de abordar questões globais complexas, como a RRD”.

Um exemplo de um projeto para planejar e preparar uma resposta na Nova Zelândia teve colaboração de cocriação envolvendo agências e grupos de GRD do governo central e local, organizações de infraestrutura crítica e cientistas de universidades. Como resultado, os autores Barton *et al.* (2020, não paginado) identificaram que: a) os profissionais em todos os níveis têm necessidades de conhecimento específico em diferentes momentos e para diferentes fins; b) o conhecimento do risco de desastres foi considerado mais eficaz quando cientificamente confiável e focado na identificação de prováveis impactos na capacidade de funcionamento das comunidades; c) resultados de conhecimentos sobre riscos de desastres e processos usados para criá-los em conjunto foram considerados igualmente importantes (BARTON *et al.*, 2020, não paginado).

## 2.9 GOVERNANÇA COLABORATIVA DE ECOSISTEMAS DE *COMMONS* DE CONHECIMENTO NA PREVENÇÃO DE DESASTRES SOCIOAMBIENTAIS

Como salientado na seção 2.5, governança colaborativa é uma abordagem participativa para a tomada de decisões e a resolução de problemas que envolve diferentes partes interessadas de vários setores, incluindo órgãos governamentais, organizações da sociedade civil organizada, empresas e grupos comunitários (Ansell; Cash, 2007)). De fato, a governança colaborativa é um conceito muito próximo do conceito de coprodução, conforme formulado por Oström (2010).

De acordo com Martins (2014, p. 5), coprodução constitui “um componente de colaboração do conceito de governança, indicando o “com quem” e o “como” o processo

de governança se estabelece. Em estudos realizados na primeira década deste século sobre essa questão, Bache & Flinders (2004), Bovaird (2005) evidenciaram que a influência de atores não governamentais na gestão pública vem crescendo e ganhando espaço no debate literário sobre governança pública. Vários estudos (Provan; Kenis, 2008; Kallis; Kiparsky; Norgaard, 2009; Mah; Hills, 2014) sugeriram que a governança pública poderia ser compreendida como uma mudança no modelo hierárquico tradicional, em direção a um sistema de criação de valores, fruto da aprendizagem social mútua, do engajamento e da interação de grupos de interesse. Apesar dessa evolução teórica, nas propostas de governança não se percebe a valorização desse processo de aprendizagem, haja vista a ausência da criação de estruturas e processos para tomada de decisão coletiva (Bryson *et al.*, 2015).

Nesse contexto, a Gestão do Conhecimento apresenta-se como uma nova proposta, em que atores públicos e privados trabalham coletivamente, em uma tomada de decisão que se baseia em um entendimento e, conseqüentemente, consentimento deliberativo, organizado de modo a permitir a resolução de problemas públicos complexos, como os desastres socioambientais, que não poderiam ser tratados exclusivamente pelo governo (Ansell; Gash, 2008; Choi; Robertson, 2014a). Portanto, na esfera pública, pode-se interpretar que a colaboração será fruto da interação entre governo e sociedade civil organizada na busca por soluções públicas, impossíveis de serem executadas por um único ator (Brown; Gong; Jing, 2012).

Assim, uma importante diferença da Gestão do Conhecimento para outros modelos de governança pública é que não se trata de um processo meramente consultivo, mas uma via de mão dupla de comunicação e influência na tomada de decisão, de modo que a responsabilidade pelo alcance do objetivo em comum é compartilhada entre o público e o privado (Ansell; Gash, 2008; Foster-Fishman *et al.*, 2001; Weber; Khademian, 2008). Destaca-se que essa ampla participação também implica uma responsabilização mútua que ultrapassa a divisão do público e do privado, ou seja, independentemente de qual seja o setor do qual o ator faça parte, ele deve sentir-se responsável pelos resultados (Freeman, 1997).

Diante da inclusão de tantas opiniões diversas, o entendimento é assinalado claramente como um fator a ser buscado pela Gestão do Conhecimento. Isso porque deve haver a construção do convencimento de que certas decisões são mais vantajosas do que outras para a solução dos problemas, buscando o entendimento entre todos os participantes que divergem no processo (Ansell; Gash, 2008; Robertson; Choi, 2012). A Gestão do Conhecimento demanda compartilhamento de poder na tomada de decisões (Purdy, 2012) e tempo. É importante respeitar o tempo necessário para as inclusões dos participantes, a fim de construir a confiança

dos membros ao longo do tempo, pois “certamente, o custo de retardar o processo de colaboração é alto, mas pode ser menor do que o custo associado com a perda de confiança” (Johnston; Hicks; Nan; Auer, 2010, p. 715). Além disso, o essencial para essa proposta de governança é a participação e a colaboração no processo político daqueles que não pertencem ao governo (Bingham, 2010).

Assim, o modelo de governança de um Ecossistema de *Commons* de Conhecimento na Prevenção de Desastres Socioambientais, proposto nesta tese, difere de outros modelos de governança, pois nele o Estado não é necessariamente o líder ou o detentor dos processos decisórios e único responsável pelos resultados. É desejável que a liderança no processo colaborativo seja compartilhada entre gestores públicos, líderes comunitários, empresários, organizações da sociedade civil organizada parceiras ou quaisquer outros membros que tenham habilidades de mediação e comunicação transparente com os envolvidos (Newman *et al.*, 2004; Weber; Khademian, 2008). Com essa possibilidade de flexibilização na liderança, que ocorre tanto quando o ator estatal “fica fora do caminho” (Bryson *et al.*, 2014, p. 448), como quando ele trabalha como um catalisador de parcerias, acontece um verdadeiro compartilhamento de responsabilidades e de poder propostos pela Gestão do Conhecimento (McDougall *et al.*, 2013; Weber; Khademian, 2008).

Conforme Nonaka e Takeuchi (1997), o conhecimento classifica-se em dois tipos: conhecimento tácito e conhecimento explícito. Esses possuem diversas diferenças, porém, para os autores, além de outros pontos, conhecimento tácito é o conhecimento que não pode ser expresso em palavras, enquanto o explícito refere-se ao conhecimento que pode ser expresso em palavras e números. De forma ampla, conhecimento tácito é aquele adquirido ao longo da vida, pessoal, difícil de ser formalizado, e o conhecimento explícito pode ser expresso em uma linguagem formal e sistemática, pode ser compartilhado em dados e informações e pode ser processado, transmitido e armazenado com facilidade.

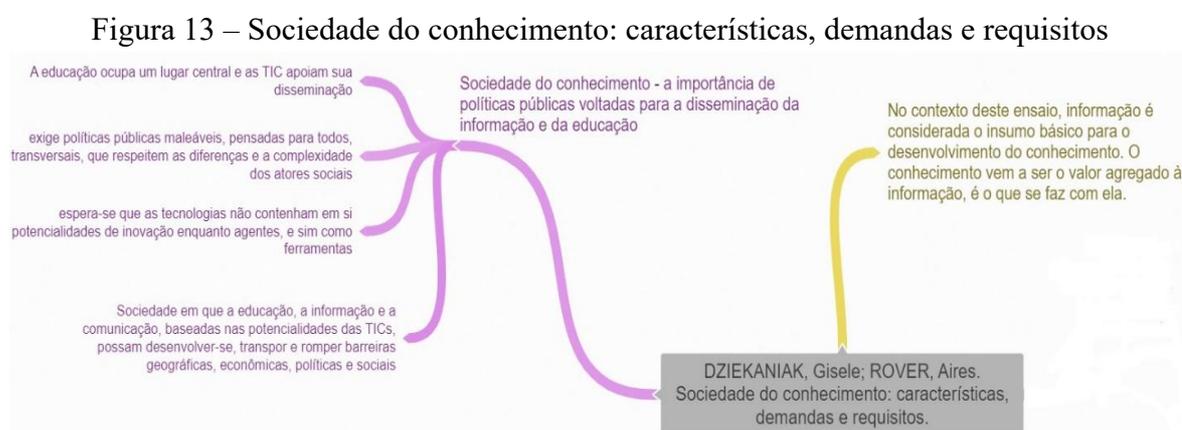
Gerenciar o conhecimento tácito e explícito é o desafio da Gestão do Conhecimento, visto que a produção e transferência de conhecimento ocorrem por meio de interações sociais que envolvem conhecimento explícito e tácito.

Portanto, há necessidade de implementação da Gestão do Conhecimento na GRD, por esse gerenciamento envolver tratamento de informações, as quais, normalmente, estão esparsas no ambiente organizacional. Quanto aos conhecimentos para a GRD, os autores Seneviratne, Baldry e Pathirage (2010, p. 380, tradução nossa) afirmam que “as experiências, abordagens e modalidades adotadas para a gestão de desastres permanecem com os indivíduos como conhecimento tácito”, uma vez que o conhecimento tende a permanecer onde foi gerado.

O processo de evolução para a Sociedade do Conhecimento é descrito por Nonaka e Takeuchi (1997) como um ambiente heterogêneo, com a ocorrência de transformações rápidas e com o advento do conhecimento como fator de produção absolutamente decisivo.

Nesse ambiente heterogêneo, no qual o compartilhamento e a transferência do conhecimento têm um papel significativo, Dziekaniak e Rover (2011, p. 1, tradução nossa) enfatizam: “Uso compartilhado de recursos, na construção coletiva de conhecimento, na interação livre de restrições de espaço e tempo e na valorização do direito à informação, às tecnologias de informação e comunicação e à educação, como um bem comum”.

Portanto, o foco dessa sociedade está na integração entre pessoas, processos e conhecimentos (Figura 13).



Fonte: Adaptado pela autora (2021), com base em Dziekaniak e Rover (2011), com o uso da Plataforma Coggle<sup>24</sup>.

Peter Drucker (1997) afirma que o principal recurso dessa nova sociedade que surge é o conhecimento, apresentando-o como fator de produção absolutamente decisivo. O volume de informações disponíveis às pessoas para a tomada de decisão cresce exponencialmente. Porém, nem sempre, as organizações intensivas em conhecimento definidas “a partir da intensidade do conhecimento em seus produtos, processos, pessoas, atividades, clientes e mercados de atuação e práticas de gestão do conhecimento” (Nadai, 2006, p. 105) investem na mesma proporção na gestão do conhecimento de suas organizações.

Serrat (2010, p. 1, tradução nossa) vê o conhecimento como um ativo organizacional baseado em recursos de organizações, e sua gestão terá de viver de acordo com os objetivos que são comuns a todos os recursos. Para o autor, “a gestão do conhecimento consiste em obter

<sup>24</sup> O Coggle é um aplicativo *freeware* da *web* de mapeamento mental, capaz de produzir documentos estruturados hierarquicamente, como uma árvore ramificada (COGGLE, 2023, tradução nossa). Acesso em: 30 jul. 2024.

o conhecimento certo para as pessoas certas, na hora certa, e aplicá-las (com incentivos) para aplicá-la de maneira que se esforcem para melhorar o desempenho organizacional”. A GC também pode ser entendida como: “[...] a gestão das atividades e processos organizacionais que promovem o conhecimento organizacional para o aumento da competitividade, por meio do melhor uso e da criação de fontes de conhecimento individuais e coletiva” (UFSC/PPG/EGC, 2020, não paginado).

Em meio a mudanças sociais e inovações tecnológicas, surge uma nova economia, cada vez mais impulsionada pela aceleração da ciência, tecnologia e inovação, fundada no uso cada vez mais intensivo de informação e conhecimento. Essa nova economia denominada de “economia do conhecimento” é reconhecida por vários autores (Benhabib; Spiegel, 1994; Dahlman; Andersson, 2000; Drucker, 1993; Machlup, 1962; Porter, 1988; Powell; Snellman, 2004; Rooney, Hearn; Ninan, 2005) como um momento de transição: de uma sociedade industrial para uma sociedade do conhecimento, a qual tem por base o capital humano ou intelectual. Entretanto, é a tecnologia da informação e comunicação (TIC) que está na base da economia do conhecimento. É ela que permite armazenar, processar, e fazer circular, rapidamente e a baixo custo, um número de dados e informações cada vez maiores, e, como informação, é a matéria-prima para criar conhecimento (Santos; Varvakis, 2020), acaba sendo uma fonte cada vez mais considerável de ganhos de produtividade. Portanto, na economia do conhecimento, o compartilhamento e a transferência do conhecimento entre pessoas e entre organizações têm um papel significativo.

Pathirage *et al.* (2012, p. 237, tradução nossa) identificaram fatores de conhecimento de desastres para servir como facilitador para uma GRD bem-sucedida e os classificaram em: tecnológicos, sociais, ambientais, legais, econômicos, operacionais e gerenciais, institucionais e políticos. De forma sucinta, os autores afirmam que “os fatores tecnológicos, operacionais/gerenciais, econômicos, sociais, legais e ambientais parecem ter influência direta sobre o ciclo de gestão de desastres (Apêndice G), enquanto a influência de fatores institucionais e políticos parece indireta”, e, nesse caso, é identificada por meio de outros fatores.

Esse processo social tem por propósito a redução ou previsão e controle permanente de riscos na sociedade, e depende, ainda, de decisões políticas intersetoriais, nos diferentes níveis de governo. O processo de gestão identifica, dimensiona os riscos objetivos e leva em consideração demais riscos subjetivos, além de instrumentalizar soluções concretas aos cenários de riscos. A colaboração intersetorial “implica vincular e compartilhar informações, atividades, recursos, experiências e capacidades por organizações que residem em dois ou mais

setores” e foram examinadas em três países emergentes, Paquistão, Turquia e Nigéria, no contexto da pandemia por Covid-19, em um estudo de Arslan *et al.* (2020, p. 4, tradução nossa). Na visão dos autores, a colaboração, ao permitir a integração de diversos pontos fortes de diferentes atores, aumentará a capacidade coletiva e mobiliza um conjunto compartilhado de recursos, capacidades e experiência, promovendo soluções novas e mais eficazes para os problemas sociais complexos.

No Brasil, a possibilidade de atuação conjunta entre a administração pública e a sociedade civil surge juntamente com o Decreto n.º 8.243/2014 (BRASIL, 2014). Assim, as OSC tornam-se atores essenciais no serviço e formação da sociedade, capazes de prevenir falhas dos setores públicos e privados, fornecendo um valor único para as partes interessadas. Arslan *et al.* (2020) salientam que: a) as parcerias intersetoriais exigem habilidades de aprendizagem rápida e fornecem oportunidades de aprendizagem essenciais para diversas partes interessadas para criar valor; b) a aprendizagem adaptativa e a criação de valor social são dois pilares essenciais de colaborações intersetoriais, visto que permitem que alcancem e mantenham a resiliência da comunidade; c) as parcerias intersetoriais podem ainda desempenhar um papel essencial na gestão da logística humana em um momento de pandemia como o Covid-19.

Para Rocha (2022, p. 122), o princípio da informação “fundamenta a gestão e governança preventiva e precaucional dos desastres, [já] que busca compartilhar o máximo de conhecimentos sobre os riscos e danos decorrentes dos desastres”. A pesquisadora esclarece que, nesse caso, “a informação precisa ser veraz, contínua, tempestiva e completa”, não tendo lacunas ou inconsistências. Logo, a informação leva à comunicação. Por ser um elemento vital de toda a cadeia de tratamento de risco, esta deve ser trabalhada na GRD, desde o enquadramento da questão do risco até o monitoramento dos impactos da gestão de risco.

Frequentemente subestimada na literatura, a comunicação é um meio de assegurar que aqueles atores centrais para o enquadramento, avaliação e gerenciamento do risco entendam o que está acontecendo, como eles devem ser envolvidos e quais são suas responsabilidades. Precisa abordar o contexto social, e se a questão levanta, ou pode suscitar, preocupação social, e, em caso positivo, deve-se comunicar o risco adequadamente ao mundo exterior, além de ser mantida uma comunicação contínua entre os formuladores de políticas e os cientistas.

Sulaiman (2021, p. 136-137) explicita que existem quatro modelos de Comunicação de Risco de Desastre (CRD): Intrainstitucional, Interinstitucional, Midiático e Comunitário. O Modelo CRD Intrainstitucional ocorre dentro da estrutura da Defesa Civil por ser a base de todo o processo de comunicação de riscos, contemplando as esferas municipal, estadual e federal. No entanto, “a Proteção e Defesa Civil precisa dialogar com interlocutores alocados em órgãos

executivos e legislativos, em instituições técnicas, científicas, educacionais, religiosas, de saúde e segurança”.

Para uma resposta eficaz a um desastre socioambiental, o governo e a mídia devem seguir a mesma estratégia de uso de fontes confiáveis e colaboração com cientistas. Portanto, o modelo CRD Interinstitucional traz que “a participação de todas as instituições ligadas direta ou indiretamente aos programas e ações de RRD deve ocorrer de maneira horizontal” e com diálogo constante quando surgirem conflitos de interesses e decisões verticalizadas. O modelo midiático está interconectado aos demais. De forma resumida, a autora informa que, quanto mais fortalecidos o CRD Intrainstitucional e o CRD Interinstitucional, melhor a comunicação com a mídia (Sulaiman, 2021, p. 136-137).

No Modelo de Comunicação de Risco Comunitário (CRD), mais desafiador, espera-se uma interação mais próxima, presente, intensa e constante com as comunidades expostas aos riscos, visto que necessita uma interação entre a Proteção e Defesa Civil e as comunidades, representadas por suas lideranças, para que aconteça a construção de uma gestão de riscos integrada e participativa e, conseqüentemente, mais efetiva.

Não somente se deve trabalhar a consciência das pessoas vítimas do desastre, mas também é necessário aumentar a consciência situacional (Endsley; Mica, 1995) de todos os atores envolvidos (afetados, gestores, organizações civis), o entendimento compartilhado sobre o que está acontecendo e o que pode ser feito, e isso somente será possível se houver compartilhamento de informações.

A informação compartilhada em rede para GRD foi considerada inovadora pelos autores Neuvel, Scholten e Van Den Brink (2012), já que a informação era inicialmente compartilhada de forma hierárquica. O autor cita o exemplo da Holanda, que estaria sendo criticada por sua estrutura de comando hierárquica, de cima para baixo. Na disseminação de informação centrada em rede, novas informações sobre a situação real das ações de outros atores tornam-se imediatamente disponíveis para os atores envolvidos na GRD, assim, a equipe pode adaptar-se às novas situações e às ações de outros atores. Segundo os autores, apesar da informação ser reconhecida como elemento crucial para a GRD e ser um pré-requisito para a consciência situacional, permitindo a colaboração e coordenação das ações, a troca de informações ainda é considerada crítica em termos de tempo.

O termo é derivado de um contexto militar usado para a resposta militar dos Estados Unidos à era da informação. Nesse caso, as operações militares são ativadas pela rede das forças armadas, e essa rede ocorre nos domínios físico, de informação e cognitivos. “O domínio físico é o domínio que os militares procuram influenciar e inclui as atividades ou eventos em uma

área particular que precisam ser controlados”, enquanto o domínio cognitivo é “o domínio da mente dos atores envolvidos na guerra, que inclui táticas, estratégias e técnicas. Aplicam-se a GRD, o domínio físico [que] envolve a área que os gerentes de risco de desastres procuram influenciar, e o domínio cognitivo [que] envolve o ‘como resolver’” (Neuvel; Scholten; Van Den Brink (2012, p. 57, tradução nossa):

Melhorando o compartilhamento de informações por meio de redes, por exemplo, deve resultar em um quadro operacional comum e, posteriormente, no entendimento compartilhado no domínio cognitivo e em ações sincronizadas no domínio físico, o que deve resultar em melhor colaboração e, posteriormente, em melhores decisões e na redução do impacto de desastres.

Ao encontro das necessidades identificadas por Paulucci (2013) em situações de desastres socioambientais, nas quais o acesso aos dados é limitado e a urgência pelas informações necessárias para a tomada de decisão é elevada, o objetivo da gestão do conhecimento é transferir o conhecimento para o lugar certo, na hora certa e com a qualidade necessária, isto é, a tomada de decisão baseada em evidência requer uma tradução eficaz do conhecimento para transformar o conhecimento da pesquisa em ação.

Percebe-se, então, que um desastre precisa ser gerenciado de maneira integrada, sistemática e coordenada, com tomadas de decisões rápidas a fim de evitar mais danos à propriedade, danos econômicos e perda de vidas. Pathirage *et al.* (2012, p. 240, tradução nossa) expõem que: “qualquer problema ou atraso na coleta, acesso, uso e disseminação de dados tem um impacto negativo na qualidade das decisões”, e citam por exemplo que, na fase de reconstrução, a principal razão para o atraso no trabalho é a lentidão na tomada de decisões.

Neuvel, Scholten e Van Den Brink (2012, p. 55, tradução nossa) também afirmam que um dos problemas é que as informações necessárias na GRD nem sempre chegam aos atores certos no momento certo, e alerta: “Durante uma resposta de emergência, a cooperação entre os atores é necessária para uma ação eficaz”, visto se tratar de um processo colaborativo que implica a conexão de todos os atores envolvidos. Portanto, a interação de pessoas com vistas à mitigação dos riscos de alteração ambiental, formando redes sociais, coesas, solidárias e interativas consiste no capital social. Diante disso, a estratégia mais relevante, a fim de minimizar esses danos, refere-se à aplicação conjunta de ferramentas de melhoria contínua e de inovação na produção de bens e serviços. Nesse sentido, espera-se, como resultado dessas ações integradas, que o capital social atenuar os danos causados por desastres, por meio do aprimoramento da ação coletiva (Yamamura, 2010).

Para abordar a Gestão do Conhecimento, é oportuno, primeiramente, fazer uma distinção entre o significado de dado, informação e conhecimento. Davenport e Prusak (2003,

p. 2) conceituam “dados como um conjunto de fatos distintos e objetivos, relativos a eventos”. Não apresentam significado inerente. Todavia, eles são importantes para as organizações, visto que se constituem em matéria-prima essencial para a criação de informação. No entanto, a informação possui relevância e propósito, sendo organizada para atender a alguma finalidade, constituindo-se em matéria-prima para gerar conhecimento. Por fim, o conhecimento é difícil de ser estruturado e transferido; é a resultante da combinação de informação, valores e vivência individual.

A capacidade de uma organização criar conhecimentos, disseminá-los na própria organização e incorporá-los a seus produtos, serviços e sistemas é denominada, por Nonaka e Takeuchi (1997), como Gestão do Conhecimento. Os autores reforçam que a criação do conhecimento organizacional é a chave para a inovação nos negócios. De acordo com Davenport e Prusak (2003, p. 61), a GC é “o conjunto de atividades relacionadas à geração, codificação e transferência do conhecimento”; baseia-se em aperfeiçoar os recursos disponíveis na organização de forma orientada para o conhecimento. Desse modo, “o processo de gestão do conhecimento envolve a criação, o compartilhamento, a acumulação, a internalização e o uso/aplicação do conhecimento” (Besen; Tecchio; Fialho, 2017, p. 3).

A Gestão do Conhecimento constitui a base da construção de capacidades das organizações e proporciona o aprofundamento da análise sobre os ativos mais valiosos da organização: o conhecimento e as pessoas. Servin e De Brun (2005) afirmam que o componente mais importante nesse processo de Gestão do Conhecimento são as pessoas, visto que são elas as responsáveis por criar, compartilhar e usar o conhecimento, seguidas dos processos e tecnologias. Já a tecnologia atua como facilitadora da gestão do conhecimento, conectando as pessoas e os processos organizacionais. Poleza (2017, p. 39) salienta que “esses três elementos – pessoas, processos e tecnologias – são comparados a um tripé, se algum deles faltar, ocorrerá um colapso” (Vazquez; Vazquez; Santos, 2021, p. 42).

A Gestão do Conhecimento tem, portanto, o ser humano como ponto principal, e por ser um meio para melhorar a criação de conhecimento e proporcionar a sua melhor aplicação, deve gerir o conhecimento embutido nos colaboradores da organização. Isso é um fator-chave para que uma organização consiga explorar ao máximo o potencial de seus ativos intelectuais. Essa atividade permite ajudar a organização a criar, capturar, codificar, armazenar, compartilhar e aplicar conhecimento efetivamente. Essa troca e aprendizado entre os envolvidos oportuniza a construção de novas propostas e soluções para o enfrentamento dos problemas e riscos associados às mudanças climáticas e ambientais.

Quanto à formação de parcerias, os autores Reyers *et al.* (2015) analisaram quatro estudos de caso na África do Sul e obtiveram como “resposta em comum” o desenvolvimento de novas parcerias que reuniram recursos mantidos pelo setor privado, sociedade civil e organizações de pesquisa com as autoridades mandatárias para implementar o trabalho. Essas “parcerias inovadoras” de ciência, prática e política, além de causar mudanças institucionais nos setores público e privado, levaram, no decorrer dos anos, a processos mais interdisciplinares e participativos com novos modos de produção de conhecimento em pesquisa e tomada de decisão.

Um maior envolvimento da ciência, prática e política da GRD, também foi apontado, posteriormente, em 2019, pelos pesquisadores Génèreux, Lafontaine e Eykelbosh. O objetivo deles foi identificar fatores que influenciam e exploram soluções para promover essa ponte com o uso do Quadro de Sendai como modelo. Para isso, os autores observaram, pelas respostas dos 23 informantes-chaves entrevistados, o apoio à promoção de interações entre pesquisadores, especialistas e usuários de todos os setores para produzir, divulgar e fazer uso do conhecimento.

Reyers *et al.* (2015) ressaltam que os métodos de produção participativa e a troca de conhecimentos oferecem uma via para navegar na complexidade dos serviços ecossistêmicos, visto que o processo colaborativo traz uma pluralidade de fontes e tipos de conhecimento capazes de, juntos, resolverem um problema definido e construir uma compreensão integrada desse problema.

De fato, a Gestão do Conhecimento pode melhorar a GRD, criando iniciativas de Redução dos Riscos de Desastres. Um dos modelos mais interessantes para abordar a GRD, com base na GC, foi formulado por Snowden (2002), designado CYNEFIN. Segundo esse modelo, os desastres socioambientais podem ser categorizados em simples, complicados, complexos e caóticos, conforme detalhados abaixo (Snodwen, 2002; Vazquez; Vazquez; Santos, 2021).

Os eventos socioambientais simples são conhecidos, reais, e cujas relações de causa e efeito são previsíveis e repetitivas. Podem ser abordados por procedimentos-padrão, com ciclos de revisões e medidas claras oriundos de conhecimentos explícitos de eventos já ocorridos, mapeados, devidamente codificados e bem formalizados, fruto das melhores práticas do Centro de Gestão de Riscos e Desastres (CIGERD/SC) que, normalmente, se transformam em “rotinas institucionais”. Nesse caso, a GC é baseada na teoria das probabilidades e na coordenação dos fatos – por exemplo, em um evento climático relevante, como a queda de temperatura no inverno com possibilidade de ocorrência de neve (Vazquez; Vazquez; Santos, 2021, p. 42).

Os eventos socioambientais complicados são conhecíveis, prováveis, que podem ser abordados por técnicas analíticas/reducionistas para determinarem fatos e conjuntos de opções, e cujas relações de causa e efeito são separadas no tempo e no espaço, mas podem ser repetitivas e analisáveis por meio do planejamento de cenários e do pensamento sistêmico. São estruturados em processos baseados em conhecimentos de eventos ocorridos preteritamente, que podem ser explicitados, mas que não foram, ainda, devidamente mapeados. Esses conhecimentos são fruto de boas práticas informais do CIGERD/SC, que podem ser formalizadas e transformadas em melhores práticas. Nesse caso, a GC é baseada na teoria de sistemas e na cooperação entre os atores envolvidos – por exemplo, em um determinado evento climático significativo, como uma forte precipitação de chuva, provocando enchentes, inundações e ocorrência de desabrigados e desalojados (Vazquez; Vazquez; Santos, 2021, p. 42-43).

Os eventos socioambientais complexos são imprevisíveis, de muitas possibilidades. Podem ser abordados por pequenas, múltiplas e distintas intervenções para criar opções por meio do gerenciamento de padrões, dos filtros de perspectivas e dos sistemas complexos adaptativos, cujas relações de causa e efeito são coerentes na retrospectiva, mas são repetitivas somente acidentalmente. Estruturam-se em princípios institucionais que delimitam o foco da atuação da organização, oriundos dos conhecimentos organizacionais tácitos incorporados nas crenças, nos valores e nos comportamentos da organização, gerando práticas emergentes para o CIGERD/SC. Nesse caso, a Gestão do Conhecimento é baseada na teoria da complexidade e na colaboração entre os atores envolvidos – por exemplo, em um evento socioambiental grave, como o ciclone-bomba, ocorrido em 30 de junho de 2020 em Santa Catarina, que provocou rajadas de vento que ultrapassaram 130 km/h, com estragos em mais de 135 municípios e, pelo menos, nove mortos (Vazquez; Vazquez; Santos, 2021, p. 43).

O Quadro 10 sintetiza as ocorrências desses quatro eventos socioambientais, com base no modelo CYNEFIN, detalhando a essência do contexto da ocorrência, a resposta a ser dada e do que se deve dispor para apoiar a tomada de decisão (Snowden, 2002).

Quadro 10 – Possibilidades de ocorrência de eventos socioambientais, baseado no modelo CYNEFIN (SNOWDEN, 2002)

	<b>Essência do Contexto</b>	<b>Resposta</b>	<b>Dispor</b>
<b>Caótico</b>	<u>Desconhecidos incognoscíveis</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>Estado temporário – sem tempo</li> <li>Nenhuma evidência de qualquer restrição</li> <li>Alta turbulência sem padrões</li> <li>Certezas antigas não se aplicam</li> </ul>	<u>Agir-sentir-responder</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>Altíssima velocidade de resposta</li> <li>Seguir e aplicar a heurística</li> <li>Foco nas restrições não na solução</li> <li>Usar a oportunidade para inovar</li> </ul>	<u>Estabelecer heurísticas e parábolas</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>Redes de sensores humanos</li> <li>Equipe técnica de gestão de crise</li> <li>Simulação de jogos p/ gerentes chaves</li> <li>Feedback de divergência multiperspectiva</li> </ul>
<b>Complexo</b>	<u>Desconhecidos irreconhecíveis</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>Desorganização coerente, padrões discerníveis</li> <li>Restrições parciais de mudança</li> <li>Fluxo dentro de estabilidades</li> <li>Evidência suporta contradição</li> </ul>	<u>Sondar-sentir-responder</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>Monitorar experimentos seguros para evitar falhas</li> <li>Toda contradição dentro da heurística</li> <li>Flexibilidade de restrições para gerenciar emergências</li> <li>Agilidade crítica para amplificar/amortecer</li> </ul>	<u>Criar tempo e espaço para reflexão</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>Redes de sensores humanos operacionais</li> <li>SNS e afins para criar redes</li> <li>Planejamento de cenários</li> <li>Construção e monitoramento de "diversidade necessária"</li> </ul>
<b>Complicado</b>	<u>Desconhecidos reconhecíveis</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ordenado, previsível, projetável</li> <li>Restrições evidentes e aplicáveis</li> <li>Estável dentro de restrições</li> <li>Evidência suscetível de análise</li> </ul>	<u>Sentir-analisar-responder</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>Determinar especialistas ou processo para resolver</li> <li>Gerenciar e impor o processo</li> <li>Monitorar a efetividade das restrições</li> <li>Concentre-se na exploração e não na exploração</li> </ul>	<u>Pessoas e processos corretos, tempo certo</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>Engenharia de processos com feedback</li> <li>Diversidade de especialistas em rede</li> <li>Prática analítica sensata</li> <li>Fique de lado, mas mantenha contato</li> </ul>
<b>Simples</b>	<u>Conhecidos reconhecíveis</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>Caminhos familiares, certos e bem definidos</li> <li>Restrições evidentes para todos</li> <li>Estável dentro de restrições universais</li> <li>Soluções evidentes</li> </ul>	<u>Sentir-categorizar-responder</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>Garantir que o processo funcione</li> <li>Gerenciar a não conformidade e desvio</li> <li>Testar a compliance</li> <li>Proteger alguns não conformes relevantes</li> </ul>	<u>Cuidados com os isolamentos</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>Processo utilizável</li> <li>Pessoas adequadas de apoio para o pessoal-chave</li> <li>Automação, mas sem próteses cognitivas</li> <li>Apelação anônima / denunciante</li> </ul>

Fonte: Santos, Varvakis (2020). baseado em Snowden (2002).

As organizações públicas brasileiras possuem deficiências nesse processo, e, no caso da segurança pública, não é diferente. Diversas iniciativas estão sendo propostas por organizações municipais, estaduais e federais, com o objetivo de mitigar as perdas humanas e desastres em geral, assim como consolidar políticas públicas preventivas, por meio de legislação, principalmente voltadas para a criança e ao adolescente. Assim, torna-se importante promover estudos que se proponham a analisar e comparar artigos acadêmicos voltados a essa temática.

Reforçando essa evidência científica, Cardoso *et al.* (2014, p. 90) abordam que, à medida que o acesso à informação adequada e a geração de dados tornam-se cada vez mais importantes nas diversas situações de ocorrência de um desastre socioambiental, a sua urgência e necessidade configuram-se relevantes. As ações da Defesa Civil precisam ser coordenadas e rápidas, visto serem eventos complexos. “Tais situações normalmente se caracterizam pela necessidade de adoção de medidas emergenciais, ao passo que o acesso a dados ou informações para a tomada de decisões torna-se difícil ou mais restrito”.

Na perspectiva do Sistema de Gestão do Conhecimento (SGC) em Gerenciamento de Emergências, e após uma revisão sistemática da temática em 2013, Dorasamy, Raman e Kaliannan (2017, p. 2) propõem que o sucesso de um Sistema de Informação para emergência requer qualidades situacionais adicionais que “incluem a complexidade ambiental, rigidez na resposta a ameaças, resposta dinâmica, consciência situacional, mudanças nas funções e

responsabilidades, absorção cognitiva, bem como agilidade e disciplina”. Nesse contexto, SGC refere-se à ferramenta eficaz para habilitar os processos de GC, sendo o principal habilitador da GC, e é aplicado na natureza. Segundo os autores, o interesse nessas áreas de estudo tem aumentado pelas ocorrências em todo o mundo, mas também, pela existência de uma estrutura complexa das partes interessadas e o baixo nível de resiliência entre os cidadãos.

Na visão de Serrat (2010), cada indivíduo é detentor de um conhecimento, que é ampliado à medida que passa por interações. Corroborando com essa visão, os autores Nonaka e Takeuchi (1997) afirmam que não é possível a criação de conhecimento sem a interação entre os indivíduos. “Promover a interação entre as pessoas gera um fortalecimento nas relações interpessoais [...] na troca de experiências e na ampliação do conhecimento” (Nakazone; Alves, 2018, p. 336). A competitividade e o sucesso da organização dependem da sinergia do grupo como um todo e não apenas de um indivíduo como detentor do conhecimento. Afinal, trabalho em equipe deve alcançar o objetivo de resolução do problema, os membros devem ter um objetivo comum, proporcionar a construção de uma cultura organizacional que incentive a troca de informações. Em 2020, no Brasil, esta não é a realidade. Em grande parte, as organizações que contemplam essas iniciativas são organizações privadas e de sociedade mista.

Levando em consideração que o conhecimento é renovado a partir de novas investigações e no interesse da criação de novos conhecimentos, os ecossistemas de *commons* de conhecimento possuem foco na criação de novos saberes, a partir da colaboração de pesquisadores em rede e demais atores do ecossistema, normalmente inseridos em ambientes que propiciam esse ecossistema como universidades e institutos de pesquisa.

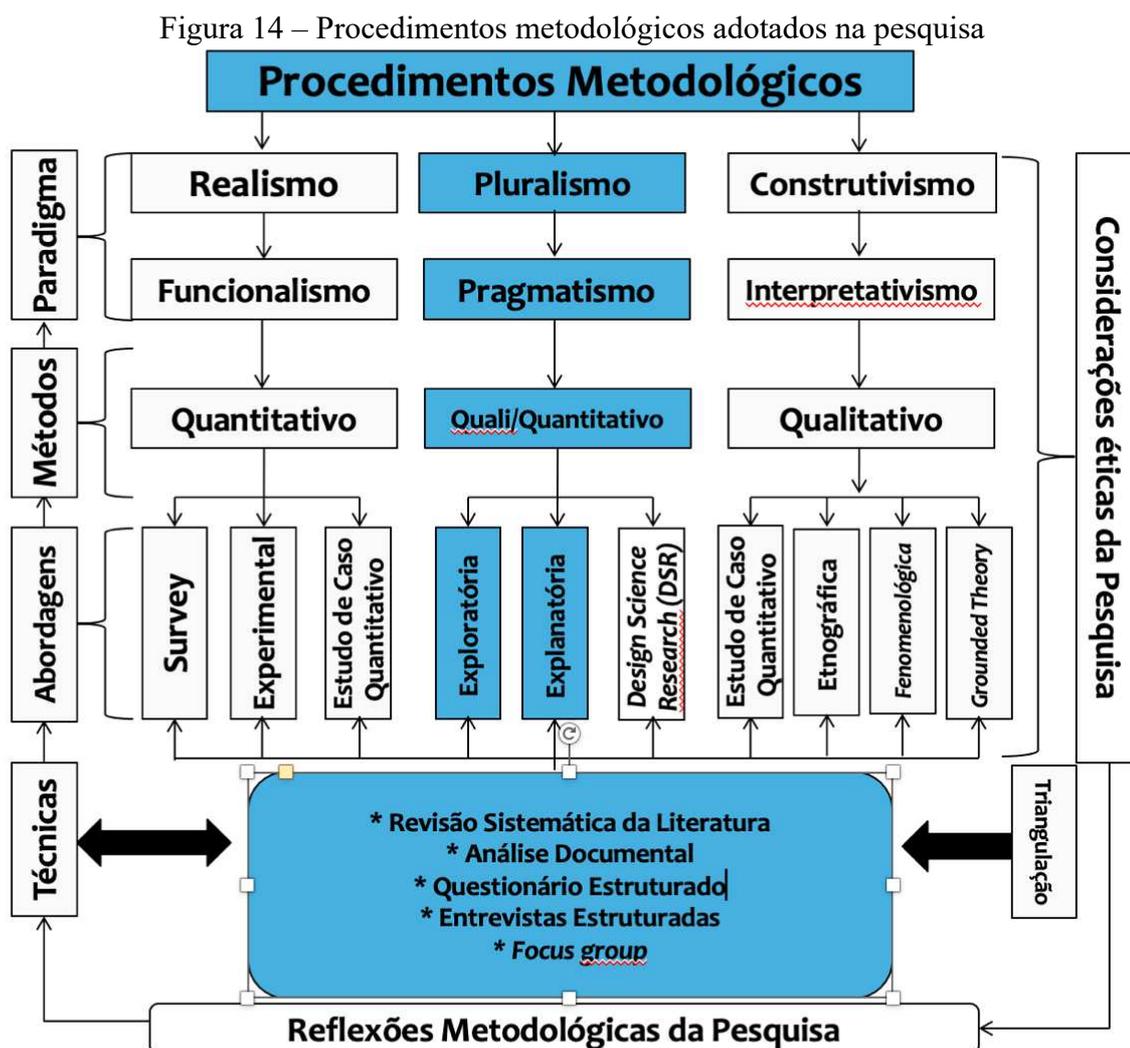
À vista disso, “percebe-se a importância dos novos mecanismos de governança, por estarem imbricados em um ciclo virtuoso de desenvolvimento coletivo, gerados pelos relacionamentos dos indivíduos e das instituições que fazem parte do ecossistema organizacional” (Freire *et al.*, 2021, p. 19). Esse sistema maior governa os conhecimentos e os processos, os quais favorecem a aprendizagem determinando a transformação, a inovação e a perenidade organizacional.

### 3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Esta seção apresenta os procedimentos metodológicos adotados na pesquisa. Preliminarmente, é apresentada a caracterização da pesquisa nos seus diferentes aspectos. Na sequência, apresentam-se o método, a abordagem e as técnicas que foram utilizados para a coleta e tratamento dos dados.

#### 3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

A pesquisa realizada nesta tese de doutorado pode ser caracterizada, quanto à sua natureza, ao paradigma adotado, ao método, à abordagem de pesquisa implementada e as técnicas para a coleta de dados, conforme mostra a Figura 14 apresentada abaixo.



Fonte: Elaboração da autora (2021), com base em Ngulube (2015).

### **3.1.1 Quanto à natureza da pesquisa**

Quanto à sua natureza, trata-se de uma pesquisa aplicada, que tem como objetivo conceber um Modelo de Governança de um Ecossistema de Conhecimento (GovEC), como um bem comum, que possa ser utilizado como referência para o desenvolvimento de políticas públicas em coprodução com a sociedade civil organizada, que minimize os impactos dos desastres, com perdas humanas, ambientais, econômicas e sociais. De fato, a pesquisa pretende definir um artefato que, em coprodução com a sociedade civil organizada, minimize os impactos dos desastres.

### **3.1.2 Quanto ao paradigma da pesquisa**

Quanto ao paradigma, trata-se de uma pesquisa pluralista e pragmática, pois, ao mesmo tempo que aborda o problema dos desastres socioambientais, de forma teórica, para compreendê-los nos seus diferentes aspectos, busca uma solução para aplicá-la em contexto prático, que é um Modelo de Governança de um Ecossistema de Conhecimento (GovEC), como um bem comum, que possa ser utilizado como referência para o desenvolvimento de políticas públicas em coprodução com a sociedade civil organizada, que minimize os impactos dos desastres, com perdas humanas, ambientais, econômicas e sociais.

### **3.1.3 Quanto ao método de pesquisa**

Quanto ao método, trata-se de uma pesquisa qualiquantitativa, já que envolve análise documental, revisão sistemática de literatura, aplicação de duas entrevistas (voluntário do Corpo de Bombeiros e técnico do Tribunal de Contas do Estado de Santa Catarina (TCE/SC), de um questionário com técnicos especialistas da Defesa Civil do Estado de Santa Catarina e das defesas civis municipais, da sociedade civil organizada, do CIRAM-EPAGRI, da Academia (CEPED-UDESC) e voluntários do Corpo de Bombeiros. A etapa de aplicação do questionário ocorreu entre abril e maio de 2021, de forma remota, e contou com 39 respondentes, incluindo o pré-teste com um respondente interno do EGC/UFSC.

### 3.1.4 Quanto à abordagem de pesquisa

A abordagem metodológica a ser utilizada envolve uma visão multidisciplinar, baseada no paradigma funcionalista, com definições basilares dos conceitos de Nova Governança Pública, Governança Colaborativa, *Commons*, Coprodução e Desastres Socioambientais, além dos constructos Governança do Ecossistema de Conhecimento (GovEC) e Redução dos Riscos de Desastres (RRD).

A pesquisa baseou-se em um método misto (qualiquantitativo), ao mesmo tempo é exploratória e explicativa, pois considera-se ser este o tipo de pesquisa que explica a razão, o porquê dos fenômenos, uma vez que aprofunda o conhecimento de uma determinada realidade, no caso, os riscos dos desastres socioambientais. Uma abordagem exploratória e explicativa na pesquisa científica é uma metodologia híbrida que combina elementos de investigações exploratórias e explanatórias para aprofundar a compreensão de fenômenos complexos, como o são os desastres socioambientais. Essa abordagem é particularmente útil quando o objetivo é não apenas explorar e identificar características ou padrões em uma determinada área de estudo, mas também entender as razões subjacentes e as relações causais, visando à concepção de um modelo de Governança de um Ecossistema de Conhecimento (GovEC), como um bem comum, que possa ser utilizado como um quadro de referência para o desenvolvimento de políticas públicas, em coprodução com a sociedade civil organizada, que minimizem os impactos dos desastres socioambientais.

Os principais elementos e processos envolvidos nessa abordagem utilizada foi:

- 1) **Exploração Inicial:** Começamos com uma fase exploratória, em que o objetivo foi ganhar uma compreensão mais ampla sobre um fenômeno pouco estudado ou complexo, tal como os desastres socioambientais. Nessa etapa, a pesquisa foi aberta e flexível, permitindo que fossem identificados novos conceitos, variáveis e relações, que previamente não foram considerados;
- 2) **Formulação de Hipóteses:** Com base nas descobertas exploratórias, foram formuladas algumas hipóteses explicativas que permitiram esclarecer as causas e os efeitos observados. Essas hipóteses foram formuladas para serem testadas em etapas subsequentes da pesquisa;
- 3) **Revisão Sistemática de Literatura:** Inclui uma revisão extensiva de estudos anteriores e teorias relevantes para o tema em questão. Isso ajudou a fundamentar a pesquisa em um contexto teórico sólido e identificar lacunas no conhecimento existente;

- 4) **Análise Documental:** Envolveu a coleta e análise de documentos relacionados ao fenômeno estudado, como registros oficiais, relatórios, publicações anteriores, entre outros, para compreender o contexto e as nuances do tema;
- 5) **Métodos Qualitativos:** Utilização de questionários e principalmente entrevistas em profundidade para coletar dados diretamente de indivíduos que possuem experiência prática ou conhecimento direto sobre o problema dos Riscos de Desastres Socioambientais. Essas entrevistas foram fundamentais para obter *insights* profundos e contextuais.
- 6) **Análise de Exemplos Práticos:** Inclui a análise de casos ou exemplos específicos de desastres socioambientais, como o ocorrido no Rio Grande do Sul, que me ajudaram a ilustrar e compreender melhor o fenômeno.

Essa abordagem combinada foi extremamente valiosa para abordar o problema central desta pesquisa, que exigiu uma compreensão profunda e multifacetada de fenômenos complexos, permitindo que os pesquisadores não apenas identifiquem o que está acontecendo, mas também compreendam por que está acontecendo, fundamentando suas conclusões em uma base empírica sólida e diversificada.

A abordagem foi complementada com a técnica do *focus group*, com agentes humanos especialistas, para verificar a consistência do modelo formulado. Nessa verificação, utilizaram-se também dois sistemas de Inteligência Artificial Generativa, para uma análise comparativa com as percepções dos agentes humanos.

Portanto, na presente tese, para a avaliação da consistência do modelo conceitual proposto, foram consultados agentes humanos (amostra intencional representativa dos técnicos especialistas da Defesa Civil do Estado de Santa Catarina, das defesas civis municipais, do CIRAM-EPAGRI, da Academia (CEPED-UDESC), voluntários do Corpo de Bombeiros, e agentes de Inteligência Artificial (Gemini 1.5 PRO, desenvolvido pela Google, ChatGPT 4.0 da OpenAI e Claude 3.5 Sonnet da Anthropic).

### 3.1.5 Quanto às técnicas de pesquisa utilizadas

Quanto às técnicas de pesquisa utilizadas, optou-se, preliminarmente, pela aplicação de uma Revisão Sistemática de Literatura (RSL), com o objetivo de levantar as principais publicações sobre os temas abordados.

A revisão foi conduzida de maneira prévia em 2020 e em conjunto com a proposta de tese utilizando o período de tempo previamente estabelecido (2012-2021). Entretanto, para a

versão final de tese foi realizada nova revisão sistemática em fevereiro de 2024, na qual procurou-se aprofundar ainda mais a busca e trazer artigos mais atuais. Na revisão subsequente, repetiu-se a busca nas bases de dados, atualizando o período de tempo (2012-2023) e seguindo os mesmos critérios de inclusão e exclusão mencionados anteriormente, porém a análise foi bem mais específica a respeito dos artigos pertinentes à tese.

Após isso, foi realizada uma análise documental a respeito de desastres socioambientais e, por fim, um questionário foi aplicado com amostra intencional representativa de técnicos especialistas da Defesa Civil do Estado de Santa Catarina e das defesas civis municipais, da sociedade civil organizada, do CIRAM-EPAGRI da Academia (CEPED-UDESC) e voluntários do Corpo de Bombeiros.

Além da RSL e da análise documental, também foi aplicado um questionário com perguntas abertas, fechadas e de múltipla escolha, elaboradas a partir da RSL e da análise documental. O questionário estruturado foi elaborado para a coleta de informações com técnicos especialistas da Defesa Civil do Estado de Santa Catarina e das defesas civis municipais, da sociedade civil organizada, do CIRAM-EPAGRI, da Academia (CEPED-UDESC) e voluntários do Corpo de Bombeiros. Esse instrumento de coleta de dados foi disponibilizado pela plataforma *Google Forms* (Apêndice A – Questionário).

O questionário possui 19 questões organizadas em dois segmentos: A – Perguntas Gerais e B – Perguntas Específicas). Cada segmento possibilita uma melhor compreensão do tema. No segmento A, as perguntas gerais visam a caracterizar os participantes, buscando identificar se eles estão envolvidos direta ou indiretamente com a GRD, quais são as suas áreas de atuação e outras informações pertinentes. Já no segmento B, as perguntas específicas abordam a temática de GC, procurando entender quais ferramentas de GC os respondentes conhecem e de que maneira elas podem contribuir para a GRD, além de incluir outras questões que impactam a concepção de um modelo de governança para a prevenção de desastres.

Da mesma forma, foram realizadas entrevistas em profundidade com uma amostra intencional representativa dos técnicos do TCE/SC e da ABVSC, elaboradas a partir dos resultados dos questionários aplicados. A entrevista estruturada foi elaborada para complementar a coleta de informações com o diretor de contas do TCE/SC e com um bombeiro voluntário do município de Vitor Meireles (Apêndice C – Entrevistas).

Enfim, foi utilizada a técnica do *focus group* com agentes humanos especialistas, para verificar a consistência do modelo formulado.

### 3.2 CONTEXTO DE PESQUISA: A DEFESA CIVIL DO ESTADO DE SANTA CATARINA

No Brasil, a Defesa Civil teve sua origem com a criação da Defesa Passiva Antiaérea em 1942, durante a II Guerra Mundial, sendo renomeada para Serviço de Defesa Civil em 1943. Em 1966, foi criada no estado da Guanabara a primeira Defesa Civil estadual. Em 1988, houve a criação do SINPDEC, instância responsável por apoiar a articulação entre a União, os estados, o Distrito Federal e os municípios na redução de desastres e na proteção das comunidades atingidas. Somente em 2011, com o Decreto Federal n.º 7.472 (Brasil, 2011a, *on-line*), sua estrutura foi definida.

A SEDEC, representante do órgão central do SINPDEC, estruturou-se para permitir uma atuação no ciclo completo de Proteção e Defesa Civil no País, com foco no monitoramento das áreas de riscos e bacias hidrográficas, mediante uma gestão compartilhada, a fim de prevenir e reduzir danos causados pelas ocorrências por desastres socioambientais (Ferreira, 2014). Em 2012, a SEDEC passou a ser administrada junto ao CONPDEC.

No Brasil, para cumprimento do Plano Nacional de Gestão de Riscos e Respostas a Desastres, o órgão responsável pelo monitoramento dos municípios considerados prioritários em razão de riscos de movimentos de massa e riscos hidrológicos é o Cemaden. Atualmente, 1133 municípios, com histórico de registros de desastres socioambientais, estão sendo monitorados. Em Santa Catarina, são 130 municípios monitorados pelo Cemaden. Destes, 51 novos municípios foram incluídos em 2024 (Cemaden, 2024).

Em 2020, o Decreto n.º 10.593/2020 (BRASIL, 2020a, *on-line*), editado pelo então presidente Jair Bolsonaro, tem em vista o disposto nas Leis n.º 12.608/2012 (BRASIL, 2012, *on-line*) e n.º 12.340/2010 (BRASIL, 2010, *on-line*). Esse decreto trata da organização e do funcionamento do SINPDEC, do Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil, do Plano Nacional de Proteção e Defesa Civil e do Sistema Nacional de Informações e Monitoramento de Desastres – instituído e coordenado pela SEDEC com o propósito de integrar sistemas existentes ou que venham a ser instituídos por órgãos e entidades integrantes do SINPDEC. Ressalta-se aqui que o SINPDEC poderá mobilizar a sociedade civil para atuar em SE ou ECP, por exemplo, coordenando o apoio logístico para o desenvolvimento das ações de proteção e defesa civil (BRASIL, MDR, SINPDEC, 2021b, *on-line*).

Dessa forma, as ocorrências que justificam a ação da Defesa Civil são, além de fenômenos físicos, fenômenos sociais. A organização deve atuar a favor do bem social, fator que é reforçado na Missão da Defesa Civil:

Promover, coordenar e supervisionar as ações de resultados desastrosos ou prejudiciais, ao Estado ou à sua população, e de assistência e atendimento às necessidades da população, decorrentes de situações de emergências ou de estados de calamidade pública (Soriano; Hoffmann; Araujo, 2017, p. 209).

No Estado de Santa Catarina, a atuação da Defesa Civil teve início na década de 1920, em resposta a um episódio de um incêndio em Florianópolis, no qual o governador em exercício, Hercílio Luz, assinou a Lei n.º 1.288, de 16 de setembro de 1919 (SANTA CATARINA, 1919, *on-line*), criando a Seção de Bombeiros da Força Pública e dando início à operacionalização de combate a incêndios.

Até o presente momento, os bombeiros atuavam apenas em atividades de segurança pública, tais como manter a ordem pública e atender às ordens judiciárias e policiais. Apesar desse início de atuação na década de 1920, a criação da Defesa Civil foi oficialmente estabelecida através da promulgação da Lei n.º 4.841 em 18 de maio de 1973 (SANTA CATARINA, 1973, *on-line*) e passou a ser organizada e vinculada ao Gabinete da Casa Civil, com afinidade direta ao Governador do Estado.

No dia 1.º de outubro de 1990, foi instituída a Lei n.º 8.099 (SANTA CATARINA, 1990, *on-line*), que cria o FUNDEC. Essa Lei tem como objetivo assegurar a realização das ações de socorro, assistência às vítimas e restabelecimento dos serviços essenciais, quando oficialmente reconhecidas pelo Estado como “Situações de Emergência” ou o “Estados de Calamidade Pública”. Além disso, o FUNDEC também é responsável pelas ações de reconstrução e prevenção (SANTA CATARINA, 2020a, *on-line*).

Vinte e cinco anos depois de sua criação, o Sistema Estadual de Defesa Civil (SIEPDEC) foi reeditado por meio da Lei n.º 10.925, de 22 de setembro de 1998 (BRASIL, 1998b, *on-line*). Por meio dessa Lei, o SIEPDEC e o Fundo Estadual de Defesa Civil (FUNDEC) passam novamente por modificações. Todavia, o Sistema Estadual é regulamentado pelo Decreto n.º 3.570, de 18 de dezembro de 1998 (SANTA CATARINA, 1998a, *on-line*), e o Decreto n.º 2.039, de 5 de fevereiro de 2001 (SANTA CATARINA, 2001) vem mais uma vez regulamentar o Fundo Estadual (SANTA CATARINA, 2020a, *on-line*).

Ao decorrer dos anos, houve algumas trocas de nomenclatura da Instituição e, em 2011, com a promulgação da Lei Complementar n.º 534, de 20 de abril de 2011 (SANTA CATARINA, 2011, *on-line*), a Defesa Civil do Estado de Santa Catarina passou a ter um *status* de Secretaria de Estado, passando a ser denominada Secretaria de Estado da Defesa Civil. Percebe-se que, além da troca de nomenclaturas, houve também autonomia na sua estrutura política administrativa.

O Estado de Santa Catarina delega para a Defesa Civil o planejamento de ações que possam promover a defesa permanente contra as situações emergenciais (SANTA CATARINA, 2020a, *on-line*). Para cada uma das ações integradas abaixo, há responsabilidades específicas (Figura 15).



O conjunto “dessas ações é um processo contínuo, integrado, permanente e interdependente, que envolve a prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação, configurando uma gestão integrada em proteção e defesa civil” (BRASIL, MI, SINPDEC, 2017, p. 28). Constitucionalmente, as ações da Defesa Civil estão definidas na CF/1988 (BRASIL, 1988, *on-line*), Cap. III, Art. 144, a qual prevê que “[...] às polícias militares cabem a polícia ostensiva e a preservação da ordem pública; aos corpos de bombeiros militares, além das atribuições definidas em lei, incumbe a execução de atividades de Defesa Civil” (BRASIL, 1988, *on-line*).

Ressalta-se que a Defesa Civil deve ser vista como um sistema, no qual cada órgão do governo federal, estadual ou municipal, deve se sentir parte responsável pela prevenção de desastres. Assim, na Defesa Civil, cada membro é incentivado a usar sua *expertise* em benefício da segurança dos colegas de trabalho, de forma a alcançar eficazmente o objetivo final com o menor dano possível. Para as operações realizadas no enfrentamento do desastre e de outros momentos de crise, reforça-se a importância do conhecimento tácito e explícito dos profissionais que atuam nos órgãos de proteção e defesa civil, incluindo nas ações de prevenção.

Com decorrer de sua história, Brasil e Japão tornam-se parceiros na RRD. De acordo com Vazquez (2019, p. 55), a cooperação internacional Brasil e Japão dá início a um trabalho conjunto na luta para construir uma sociedade preparada para enfrentar desastres socioambientais”. Essa assistência bilateral com a Agência de Cooperação Internacional do Japão (JICA) é direcionada a agências governamentais em países em desenvolvimento, por exemplo, o Brasil. Um exemplo das iniciativas dessa parceira em Santa Catarina foi o *Estudo Preparatório para o Projeto de Prevenção e Mitigação de Desastres na Bacia do Rio Itajaí* (2007).

Importante frisar que, em 2008, a agência anunciou uma nova abordagem na GRD, a qual define a comunidade como o ator principal na GRD, além de outras organizações interessadas como atores de apoio às comunidades (JICA, 2013, *on-line*). Portanto, a JICA adota uma abordagem <sup>25</sup>que integra medidas estruturais e não estruturais para as comunidades.

Em 2013, o município de Blumenau foi piloto do *Projeto de Fortalecimento da Estratégia Nacional de Gestão Integrada de Riscos de Desastres Naturais no Brasil GIDES*, renovando a parceria Brasil/Japão por intermédio da JICA. Em ambos os projetos (2007 e 2013), a proposta era atender à solicitação do governo brasileiro e concentrar forças nas políticas para prevenção de desastres.

Em 2017, o trabalho da organização foi reconhecido por meio do Prêmio Sasakawa (BRASIL, 2017). O projeto contemplado pelo prêmio faz parte do contexto nacional, “Projeto de Fortalecimento da Estratégia Nacional de Gestão Integrada de Riscos em Desastres Naturais (Gides)”, desenvolvido pelo Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (Cemaden). Esse projeto foi implantado pioneiramente em Santa Catarina, a qual desenvolveu novos sistemas para a emissão e transmissão de alertas.

Outro exemplo de parceria, desta vez, nacional, entre a Defesa Civil de Santa Catarina e a Universidade Federal de Santa Catarina. O Programa “SC Resiliente” (2019) e o Índice SC Resiliente (2020), resultante de sua execução, visam a fortalecer a cultura de resiliência a desastres no Estado de Santa Catarina, favorecendo a atuação municipal de forma prática e participativa. O Programa e o Índice alinham-se às diretrizes internacionais para Gestão de Risco de Desastre, a campanha “Cidades Resilientes” da ONU, ao Quadro de Sendai, aos ODS e a Agenda 2030. O Índice, baseado na Codificação Brasileira de Desastres (Cobrade), a qual é referência para notificações de desastres pelos organismos de Proteção e Defesa Civil, é uma

---

<sup>25</sup> Manuais elaborados no âmbito da cooperação técnica firmada entre Governo do Brasil e Governo do Japão, por meio da JICA e do Ministério da Terra, Infraestrutura, Transporte e Turismo do Japão. Disponível em: <https://www.jica.go.jp/Resource/brazil/portuguese/office/publications>. Acesso em: 30 jul. 2024.

ferramenta de orientação à atuação estratégica de gestores públicos para a RRD e desenvolvimento da resiliência, além de apresentar uma análise dos principais eventos no Estado.

De acordo com Sulaiman (2021, p. 52), “a codificação de desastres diz respeito à tipificação dos desastres, já que o desastre expressa o resultado de um evento adverso, em consequência”. Adotada em 2012 e reafirmada pela Instrução Normativa (IN) n.º 36, de dezembro de 2020 (BRASIL, 2020b, *on-line*), a Cobrade é dividida em dois grupos, cada um com cinco subgrupos, e propõe uma identificação dos desastres por números, possibilitando melhor comunicação dos eventos. Grupo a) desastres naturais – subgrupos Geológico, Hidrológico, Meteorológico, Climatológico e Biológico; Grupo b) desastres tecnológicos – subgrupos Substâncias radioativas, Produtos perigosos, Incêndios urbanos, Obras civis e Transporte de passageiros e cargas não perigosas.

A Defesa Civil do Estado inaugurou, no dia 18 de maio de 2018, o Centro Integrado de Gerenciamento de Riscos e Desastres (Cigerd) de Florianópolis (Figuras 16). O Centro está a serviço do Estado para gerenciar qualquer tipo de risco.

Figuras 16 – CIGERD SC. a) CIGERD SC – vista frontal e b) CIGERD SC – vista aérea



Fonte: DCSC, ACOM (2018).

A estrutura faz parte do novo Sistema de Proteção e Defesa Civil que está implantado em Santa Catarina e conta com Centro de Monitoramento e Alerta (emissão de avisos e alertas), Meteorologia, Sistema de Hidrometeorologia, Geologia, Mapeamento de Áreas de Risco nos Municípios Catarinenses, Planos de Contingência, Planos de Ações Emergenciais, Gestão de Crise e Respostas a Desastres (Vazquez; Vazquez; Santos, 2021, p. 47-48). Além disso, possui um Centro de Atendimento ao Público que conta com estúdio de gravação, sala de coletiva (cursos de comunicação institucional, coletivas de imprensa e criação de videoaulas).

De modo geral, o Cigerd de Florianópolis apresenta suporte de dados e estatísticas voltados para o gerenciamento de riscos e desastres<sup>26</sup>. O Centro Integrado de Operações (CIOP) possui mesa tática (utilizada nos simulados de mesa, definição de cenários e estudos de caso), estações de trabalho, operação no Sistema de Comando em Operações (SCO), videoaulas, rede de rádio, telefones fixos, acesso à internet, rede de *wifi* dedicada e principalmente conta com a possibilidade de operação 24 horas. Nesse local, também fica localizada a Sala de Crise, ambiente de coordenação e articulação de atores governamentais e não governamentais, os quais se reúnem para definição de estratégias e reuniões de *staff* regional, sem a necessidade de deslocamento para a capital, quando há uma situação de crise no Estado.

Quando comparado aos outros estados brasileiros, o Estado de Santa Catarina destaca-se no contexto da Defesa Civil. Entre os projetos de prevenção em andamento na DCSC, está a implantação de radares. O Estado de Santa Catarina começou a ter um maior envolvimento em sistemas de alertas, segundo Vazquez (2019), “[...] em 2013 devido à compra do primeiro radar meteorológico, situado na cidade de Lontras, Santa Catarina. Por intermédio do radar, foi possível ter uma sala com câmeras que monitoram as imagens transmitidas em tempo real pelo radar meteorológico”. Além do radar situado em Lontras (Vale do Itajaí), tem-se: Radar de Chapecó (Oeste), Radar de Araranguá (Sul), e o mais recente deles (2021), o Radar de Joinville (Norte), responsáveis pela cobertura de 100% do território catarinense. Funcionários, em especial gestores da Defesa Civil, utilizam dados dos radares meteorológicos para informar decisões capazes de salvar vidas, tais como emitir os alertas à população.

O presente estudo tem como universo central o Estado de Santa Catarina, e, dentro deste, analisou-se a Defesa Civil do Estado de Santa Catarina. A consulta efetiva dos atores envolvidos na formulação e na implementação de políticas públicas é tão importante quanto a competência dos líderes dos projetos para a construção da inteligência coletiva. Buscou-se, dessa forma, questionar técnicos especialistas da Defesa Civil do Estado de Santa Catarina e

---

<sup>26</sup> Quando surgiram os primeiros casos suspeitos de infecção pelo novo coronavírus em Santa Catarina, em 12 de março de 2020, o Centro de Operações de Emergência em Saúde (COES) foi estruturado no prédio do CIGERD com o objetivo de monitorar a evolução dos casos suspeitos no Estado, mapear áreas de risco, elaborar planos de preparação e resposta, propor portarias, regramentos sanitários e soluções de combate. O gerenciamento desse evento tinha como agência-líder a Saúde (Ministério da Saúde, Secretaria do Estado de Saúde, Secretaria Municipal da Saúde de Florianópolis, Conselho Estadual de Saúde (CES), Conselho Regional de Enfermagem (COREN/SC) e representantes do Laboratório Central de Saúde Pública. As reuniões também contaram com a participação da Federação Catarinense de Municípios (FECAM). Como resultado dessas reuniões, o grupo divulga à imprensa e à sociedade a atualização do mapa de risco potencial por regiões do Estado. Com a pretensão de tornar transparente a gestão da pandemia, o Painel de Casos Covid-19, um portal de dados abertos, foi instituído pelo Estado de Santa Catarina. Em 23 de maio de 2021, dados publicados no Painel SC (SANTA CATARINA, 2021) divulgaram que o número de casos no Estado era de 947.810. Destes, 14.822 elevados a óbito.

das defesas civis municipais, da sociedade civil organizada, do CIRAM-EPAGRI, da Academia (CEPED-UDESC) e voluntários do Corpo de Bombeiros, traçando um perfil de pesquisados que atendessem a todo o universo da pesquisa. Acredita-se que as pessoas escolhidas atuem ou já atuaram de maneira direta ou indireta na GRD, já que foram identificadas a partir das informações coletadas junto aos *sites* das organizações, do Portal OSC e da ABEVSC, além do levantamento documental e da pesquisa bibliográfica, no que se refere à GRD, no âmbito internacional, nacional, estadual, regional e local.

A coleta de dados teve início por meio de contatos realizados via *e-mail*. Escolheu-se utilizar as listas de *e-mails* dos funcionários e dos setores disponibilizados nos *sites* das organizações. Outro canal de comunicação utilizado foram os grupos de *WhatsApp* da Defesa Civil do Estado (nesse caso apenas reforçando *e-mails* já enviados) e do CEPED-UDESC (reforçando *e-mails* já enviados e, também, novos respondentes). Do universo de 142 *e-mails* enviados e do pedido de quem pudesse responder, dos 24 membros do Grupo de *WhatsApp* do CEPED-UDESC, obtiveram-se 39 respostas, incluindo uma resposta do pré-teste aplicado.

### 3.3 MÉTODO DE PESQUISA

Uma pesquisa na área de gestão do conhecimento pode auxiliar na concepção de novos sistemas, bens ou serviços, ou gerar conhecimento que possam ser aplicados a fim de garantir melhorias nos sistemas existentes. Diante desse contexto, utilizou-se nesta pesquisa a abordagem híbrida exploratória e explanatória, por ser a mais adequada para a concepção de um modelo de Governança de um Ecossistema de Conhecimento (GovEC) como um bem comum. Isso se deve à complexidade do tema, que envolve múltiplas variáveis e interações entre setores da sociedade, e ao objetivo de desenvolver políticas públicas eficazes em coprodução com a sociedade civil.

A abordagem exploratória e explicativa permitiu uma investigação profunda que é crucial para desenvolver um modelo de governança complexo e robusto como o GovEC. Ela facilitou a incorporação de múltiplas perspectivas e a validação de ideias por meio de evidências empíricas, promovendo uma base sólida para políticas públicas que respondam eficazmente aos desafios dos desastres socioambientais. Essa abordagem também é ideal para a coprodução com a sociedade civil, pois valoriza as contribuições e o conhecimento local, essenciais para a eficácia e a sustentabilidade das soluções propostas.

### 3.3.1 Identificação do problema e da motivação

A etapa de identificação do problema, considerada como uma questão acerca do conhecimento, exigiu a realização de revisão sistemática da literatura (RSL), análise documental e a aplicação de um questionário.

#### 3.3.1.1 Revisão sistemática de literatura

A RSL, de acordo com Dresch, Lacerda e Antunes Júnior (2015), permite ao pesquisador ser mais assertivo em suas proposições, investigando boas práticas e lições aprendidas. Dessa forma, subsidia o pesquisador, tanto no que diz respeito às teorias das ciências tradicionais a serem consideradas na construção dos artefatos, quanto na identificação de possíveis artefatos que tenham sido desenvolvidos para a classe de problemas em estudo.

Ao sintetizar informações disponíveis em determinado período, de modo objetivo e reprodutível, a partir do método científico, a RSL pode estabelecer lacunas do conhecimento e identificar áreas que necessitam de futuras pesquisas. A finalidade desse recurso é limitar vieses, congrega, avaliar criticamente e sintetizar todos os estudos relevantes acerca de uma questão específica.

Inicialmente, realizou-se a busca sistemática com o intuito de recuperar artigos e *reviews* relevantes para a pesquisa. Optou-se por três bases de dados multidisciplinares disponíveis no Portal Capes: Scopus, Web of Science (WoS) e Academic Search Premier – ASP (Ebsco). Além disso, optou-se pela inclusão de uma base de dados específica da Engenharia, a Compendex (Engineering Village). O recorte temporal da pesquisa compreendeu o período de 2012 a 2023, considerando que o ano de 2012 representou um marco histórico para a Gestão de Riscos de Desastres, e 2023, a conclusão dessa pesquisa.

Foram utilizados os seguintes termos relacionados ao tema: *disaster risk management, disaster risk reduction, disaster management, emergency management, disaster scenarios, civil defense, socio-environmental disaster, natural disaster* – conceitos relacionados a desastres e à sua gestão; *knowledge management, knowledge governance, knowledge ecosystems, coproduction, new public governance* – conceitos relacionados a GovC e a Nova Governança Pública.

O passo seguinte foi a definição da estratégia de busca. Após o retorno dos artigos e uma breve leitura dos resumos e palavras-chave, foi possível certificar que as palavras-chave da pesquisa estão alinhadas, captar novas palavras-chave e incluí-las na pesquisa por meio do

operador lógico (OR), utilizando-se de termos sinônimos. Ao final, a estratégia de busca: *TITLE-ABS-KEY (“disaster risk management” OR “disaster risk reduction” OR “disaster management” OR “emergency management” OR “disaster scenarios” OR “civil defense” OR “socio-environmental disaster” OR “natural disaster”)* AND (*“knowledge management” OR “knowledge governance” OR “knowledge ecosystems” OR coproduction OR “new public governance”*). A mesma *query* (consulta) de pesquisa foi mantida em todas as bases de dados, a fim de garantir a consistência.

Dentre as etapas fundamentais da RSL, está a seleção justificada dos estudos por critérios de inclusão e exclusão explícitos, bem como a avaliação da qualidade metodológica, além da quantificação do efeito dos tratamentos por meio de técnicas estatísticas. Assim, estabeleceu-se como critérios de inclusão: a) ano: 2012-2023; b) idiomas: inglês e espanhol; c) artigos científicos e revisões e como critérios de exclusão: a) literatura cinzenta como relatórios, livros, revisões de congresso, pesquisas não acadêmicas; b) anos diferentes dos apresentados; c) conteúdo em idiomas diferentes dos apresentados. Na próxima etapa, mais um critério de inclusão foi adotado, d) com acesso completo, e, conseqüentemente, mais um critério de exclusão, d) não ter acesso na íntegra.

Os artigos encontrados, a partir da busca sistemática, foram agrupados por base de dados e exportados para o gerenciador bibliográfico Mendeley®, em que foram novamente agrupados: 01-Scopus, 02-Web of Science, 03-Ebsco, 04-Compendex, 05-ALL (todos). O número de artigos localizados foi o seguinte: a) Scopus: 135; b) WoS: 129; c) Ebsco: 83; d) Compendex: 55. O total de artigos encontrados nas quatro bases foi de 402.

Para a elaboração do portfólio bibliográfico dos principais conceitos, constructos, autores, e demais aspectos relevantes sobre o tema da pesquisa, foi seguido o método *Systematic Search Flow*®, dos autores Ferenhof e Fernandes (2016), composto por três fases:

- 1 Definição do protocolo de pesquisa;
- 2 Análise dos dados;
- 3 Síntese.

E estas foram decompostas nas seguintes atividades:

- 1.1 Formular a estratégia de busca;
- 1.2 Consultar as bases de dados;
- 1.3 Organizar as bibliografias;
- 1.4 Padronizar a seleção dos artigos;
- 1.5 Compor o portfólio de artigos;

1.6 Consolidar os dados;

1.7 Sintetizar e elaborar os relatórios.

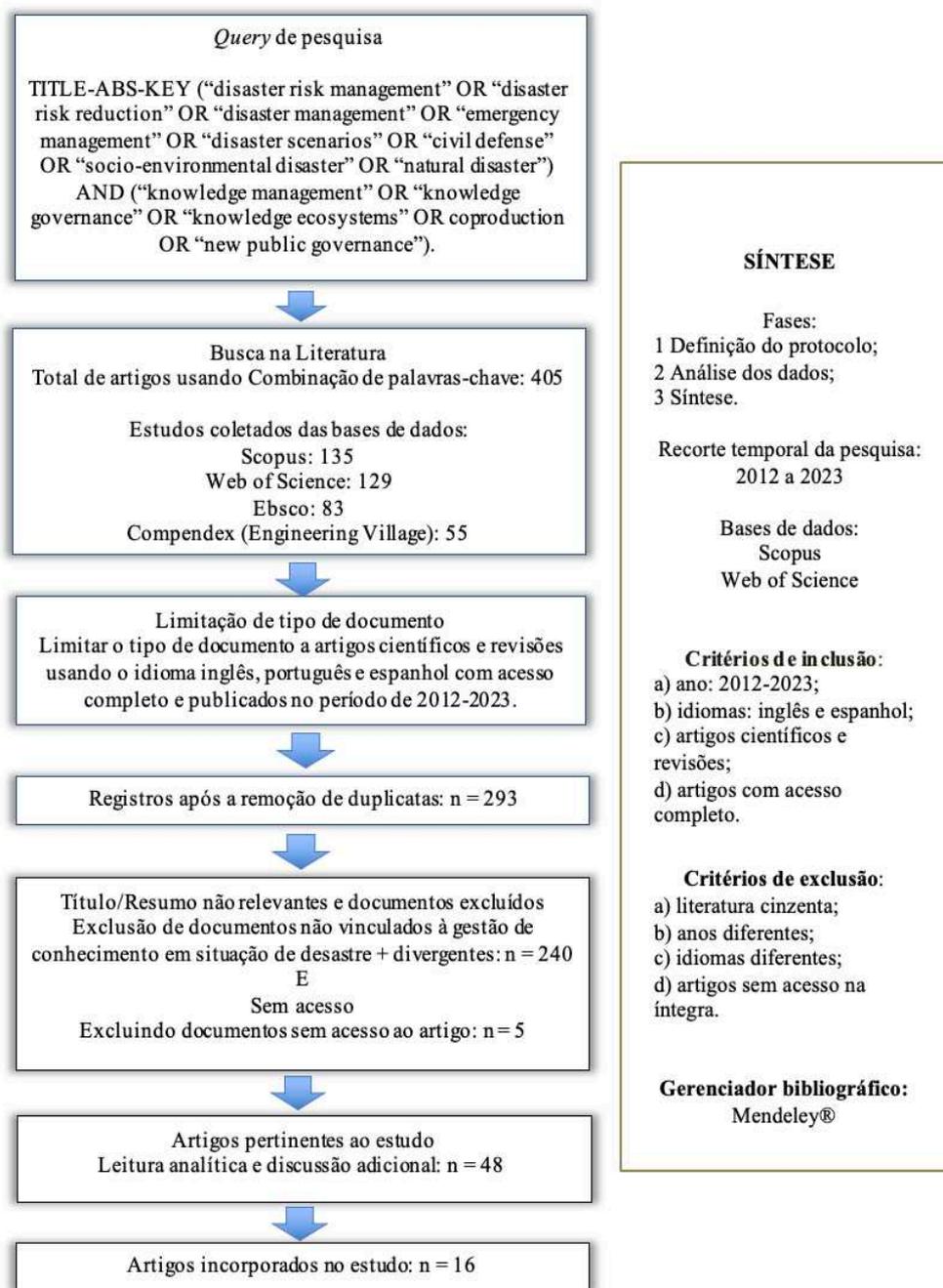
Ao analisar os artigos duplicados, encontraram-se 95 conjuntos de duplicatas com o mesmo DOI (109 artigos mesclados que se repetiram duas ou três vezes). Para a pasta “ALL”, após remoção das duplicatas, foram enviados 293 artigos não duplicados. A partir daí, foram sendo filtrados de acordo com a pertinência da pesquisa.

Esses mesmos artigos não duplicados foram enviados para a pasta 06 – Título / Palavras-chave / Resumos. Nesse instante, foi feita uma avaliação dos artigos com base na leitura dos títulos, palavras-chave e resumos, e deletaram-se os que não estavam alinhados com o tema da pesquisa. Ao final da avaliação, restaram 61 artigos. Na etapa seguinte, mais duplicatas foram encontradas e deletadas, além de um editorial, totalizando 52.

No Mendeley®, foram selecionados todos os artigos da pasta 07 e procuraram-se os artigos completos no “Google acadêmico” e “Portal Capes”. Para os não disponíveis, foi feito um rescaldo destes e buscou-se em outra fonte de informação (*Sci-Hub*) o acesso ao artigo com texto completo. Assim, para a pasta 07 – Disponíveis foram enviados os localizados. Para a realização da leitura dos artigos, foi preciso ter acesso ao artigo completo (o que por vezes não aconteceu) e, portanto, esses artigos foram para a pasta 08 – Não disponíveis (total de cinco). Esse filtro resultou em 47 artigos pertinentes à pesquisa. Após o término das buscas, foi realizada uma análise somente dos artigos que estavam na pasta 07 – Disponíveis.

Com o estabelecimento dos critérios metodológicos e a partir da análise bibliométrica, após a triagem manual, a pesquisa identificou artigos de aderência à investigação. A partir disso, foi possível ressaltar alguns dados sobre a sua procedência, como o meio de publicação, principais autores que publicam sobre o assunto e a distribuição das publicações após a criação da Lei de 2012. No Quadro 11, estão os resultados das buscas nas bases de dados:

Quadro 11 – Resultado das buscas nas bases de dados



Fonte: Elaboração da autora (2024).

Buscou-se a ferramenta Parsif.al<sup>27</sup> para elaboração de uma RSL. O Parsifal é uma ferramenta de apoio aos pesquisadores na realização de revisões sistemáticas da literatura, visto que a revisão sistemática da literatura é uma tarefa trabalhosa que requer uma enorme quantidade de trabalho do pesquisador.

<sup>27</sup> Disponível em: <https://parsif.al/>.

Posteriormente, buscou-se conhecer as dissertações e teses produzidas em instituições brasileiras entre 2012-2023 e que poderiam auxiliar na elaboração dessa tese e, para tanto, escolheu-se realizar a busca em cinco bases de dados:

a) Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT);

b) Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES;

c) Pergamum da UFSC;

d) Pergamum da UDESC;

e) Repositório da UFSC.

No Quadro 12, estão sintetizadas a busca e a quantidade de trabalhos encontrados em cada base de dados:

Quadro 12 – Quantidade de trabalhos encontrados na busca por Dissertações e Teses

Base de dados	<i>String</i> de busca	Resultado	Pertinentes a pesquisa
Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), do IBICT, MCTI	“Gestão de riscos de desastres”	105	(b), (c), (d), (e), (f), (i), (p), (q), (r), (s), (aa)
	“Gestão de desastres” AND “gestão de riscos de desastres”	9	(b), (f)
	“Gestão de desastres” AND “gestão do conhecimento”	1	(a)
Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES, Ministério da Educação	“Gestão de riscos de desastres”	292	(a), (b), (c), (i), (j), (k), (l), (q), (s), (x), (y), (w), (aa), (bb), (cc)
	“Gestão de desastres” AND “gestão de riscos de desastres”	384	(a), (b), (c), (g), (h), (j), (q), (x), (y), (w), (z), (aa)
	“Gestão de desastres” AND “gestão do conhecimento”	54	(a), (p), (v), (bb)
Pergamum da UFSC, da Assessoria de Tecnologia da Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUC)	“Gestão de riscos de desastres”	2	(b), (i), (n), (p), (q), (t), (u)
Pergamum da UDESC, da Assessoria de Tecnologia da Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUC)	“Gestão de riscos de desastres” + filtros: “dissertações”, “dissertações digitais”, “teses” e “teses digitais”	10	(b), (j), (k), (l)
Repositório de teses e dissertações da UFSC	Pesquisa por filtros “assunto” - “contém” – “Desastre”	19	(b), (e), (i), (n), (p), (q), (s), (t), (u), (v)
	Pesquisa por filtro “assunto” - “contém” – “Gestão de desastres”	4	(b), (p), (q), (v)
	Pesquisa por filtro “assunto” - “contém” – “Gestão de risco de desastres”	3	(b), (p), (q)

Fonte: Elaboração da autora (2023).

No Quadro 13, estão discriminados os trabalhos encontrados na busca por Teses e Dissertações, com seus respectivos autores, anos, pesquisadores, níveis acadêmicos, cursos e universidades. No total, 28 trabalhos foram encontrados e considerados pertinentes.

Quadro 13 – Trabalhos encontrados na busca por Dissertações e Teses detalhados

Código	Ano	Nível acadêmico	Pesquisador	Título	Curso e universidade
aa	2023	Dissertação	Cunha, Andreia dos Santos	A gestão de risco para redução de desastres naturais e a construção de cidades resilientes	Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Mestrado em Direito, Rio de Janeiro.
u	2022	Tese	Rocha, Lissandra Lopes Coelho	Gestão e governança preventiva e precaucional no desastre da barragem da Samarco/Vale/BHP em Mariana/MG	Universidade Federal de Santa Catarina, Doutorado Interdisciplinar em Ciências Humanas, Florianópolis.
t	2022	Dissertação	Bernardino, Laís de Oliveira	Avaliação do Índice Gestão de Risco de Desastres (IGR) no estado de Santa Catarina	Universidade Federal de Santa Catarina, Mestrado em Desastres Naturais, Florianópolis.
Z	2021	Dissertação	Bravo, Luciana Albuquerque	A governança do sistema federal de alerta de riscos de desastres associados a deslizamentos no Brasil	Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, São José dos Campos.
bb	2021	Dissertação	Fernandes, Samir Batista	Descoberta de conhecimento em banco de dados aplicados em Defesa Civil utilizando árvore de decisão	Universidade Federal Fluminense, Mestrado em Defesa e Segurança Civil, Niterói.
w	2021	Doutorado	Rando, Ayri Saraiva	Modelagem dos processos municipais de gestão de riscos e gerenciamento de desastres no Brasil	Universidade Estadual de Campinas, Doutorado em Engenharia Civil, Campinas.
v	2021	Tese	Hasse, Danilo	Modelo de orquestração baseado em contexto para a coordenação da resposta a desastres e emergências	Universidade Federal de Santa Catarina, Doutorado em Engenharia e Gestão do Conhecimento, Florianópolis.
s	2021	Tese	Carbonari, Luana Toralles	Modelo multicritério de decisão para o projeto de acampamentos temporários planejados voltados a cenários de desastre	Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico, Doutorado em Arquitetura e Urbanismo, Florianópolis.

r	2021	Tese	Rando, Ayri Saraiva	Modelagem dos processos municipais de gestão de riscos e gerenciamento de desastres no Brasil	Universidade Estadual de Campinas, Doutorado em Engenharia Civil, Campinas.
q	2021	Dissertação	Ronconi, Adão Paulo	Disclosure dos planos de contingência de municípios do estado de Santa Catarina	Universidade Federal de Santa Catarina, Campus Araranguá, Mestrado em Tecnologias da Informação e Comunicação, Araranguá.
y	2020	Dissertação	Ardito, Daniel de Barros	Governança e gestão de riscos de desastres tecnológicos	Universidade Federal Fluminense, Mestrado em Defesa e Segurança Civil, Niterói.
x	2020	Tese	Jansen, Giane Roberta	Avaliação da governança da gestão de riscos de desastres: o caso da bacia hidrográfica do rio Itajaí-SC	Universidade Regional de Blumenau, Doutorado em Engenharia Ambiental, Blumenau.
p	2020	Dissertação	Costa, Paulo Henrique Tonetti	Rede social corporativa: uma proposta de uso com enfoque na gestão do conhecimento, gestão de riscos e desastres e a política nacional de segurança das barragens	Universidade Federal de Santa Catarina, Campus Araranguá, Mestrado em Tecnologias da Informação e Comunicação, Araranguá.
c	2019	Dissertação	Simiano, Lucas Frates	Participação ativa cidadã na gestão de riscos de desastres no estado do Paraná: uma análise de percepção à luz da campanha “Construindo Cidades Resilientes”	Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Mestrado em Tecnologia e Sociedade, Curitiba.
d	2018	Tese	Calderón Ramírez, Daniel Ricardo	Redes de governança de riscos na construção social da resiliência em cidades: caso de estudo, Bogotá, Colômbia	Universidade Federal do ABC, Doutorado em Planejamento e Gestão do Território, Santo André, SP.
i	2018	Dissertação	Ouriques, Juliana Mary De Azevedo	A cooperação intersetorial na gestão de riscos de desastres em Blumenau/SC: subsídio para a construção de um município resiliente	Universidade Federal de Santa Catarina, Mestrado em Desastres Naturais, Florianópolis.
n	2018	Dissertação	Vazquez, Fabio Guimarães	Alertas de desastres socioambientais no Estado de Santa Catarina sob a perspectiva da Ciência da Informação	Universidade Federal de Santa Catarina, Mestrado em Ciência da Informação, Florianópolis.

o	2018	Dissertação	Santos, Viviana Maura dos	Construção de um sistema de indicadores para avaliar a resiliência organizacional com relação à gestão de riscos e desastres: um estudo aplicado em órgãos municipais de proteção e defesa civil no Brasil	Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Mestrado em Engenharia de Produção, Natal.
h	2017	Dissertação	Batista, Romeu Alexandre	Centro de Operações da Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro: Vulnerabilidades e Potencialidades da Estrutura Governamental de Resposta a Emergências	Pontifícia Universidade Católica, Mestrado em Engenharia Urbana e Ambiental, Rio de Janeiro.
b	2017	Tese	Eyerkaufner, Marino Luiz	Modelo de referência organizacional estratégico para coordenação local da gestão de riscos e desastres	Universidade Federal de Santa Catarina, Doutorado em Engenharia de Produção, Florianópolis.
l	2017	Dissertação	Souza, Fabiano de	Prevenção e preparação para o risco de desastres: um estudo de caso sobre a gestão do tornado de Xanxerê/SC	Universidade do Estado de Santa Catarina, Mestrado Profissional em Planejamento Territorial e Desenvolvimento Socioambiental, Florianópolis.
e	2016	Tese	Sung Chen Lin	Construção social de prevenção, mitigação e proteção frente a eventos climáticos extremos com atores locais: uma experiência no município de Araranguá/SC	Universidade Federal de Santa Catarina, Doutorado em Geografia, Florianópolis.
m	2016	Tese	Nappi, Manuela Marques Lalane	Modelo multicritério de decisão com foco na logística humanitária a partir de medidas de desempenho para abrigos temporários	Universidade Federal de Santa Catarina, Doutorado em Arquitetura e Urbanismo, Florianópolis.
k	2015	Dissertação	Cartagena, Sarah Marcela Chinchilla	Participação social e políticas públicas na gestão de risco de desastre: dos aspectos legais às práticas dos gestores públicos catarinenses	Universidade do Estado de Santa Catarina, Mestrado Profissional em Planejamento Territorial e Desenvolvimento Socioambiental, Florianópolis.

f	2014	Dissertação	Borges, Alex de Almeida	Uma análise endógena do sistema de defesa civil do estado do Rio de Janeiro no biênio 2012-2014 sobre a ótica das relações político administrativo	Fundação Getúlio Vargas, Mestrado Profissional em Administração Pública, Rio de Janeiro.
cc	2014	Dissertação	Freire, Ana Flavia Rodrigues	A política nacional de proteção e Defesa Civil e as ações do governo federal em gestão de riscos de desastres	Fundação Oswaldo Cruz, Mestrado em Saúde Pública, Rio de Janeiro.
g	2014	Dissertação	Felisberto, João Luiz da Matta	Percepções sobre os desafios na administração de catástrofes: um ponto de partida para a manutenção da qualidade da gestão de riscos de acidentes naturais em Belo Horizonte/MG	Universidade Faculdade de Ciências Empresariais, Mestrado em Administração, Belo Horizonte.
j	2014	Dissertação	Dal Pai, Carina Cargnelutti	Participação popular na prevenção e enfrentamento de desastres ambientais: um estudo de caso em Araranguá/SC	Universidade do Estado de Santa Catarina, Mestrado Profissional em Planejamento Territorial e Desenvolvimento Socioambiental, Florianópolis.
a	2012	Dissertação	Mello, Jonathas Leopoldo de	Novas Mídias em Alerta Prévio de Desastres: Avaliação de Mídias para Disseminação do Conhecimento em Situações Prévias a Desastres	Universidade Federal de Santa Catarina, Mestrado em Engenharia e Gestão do Conhecimento, Florianópolis.

Fonte: Elaboração da autora (2023).

### 3.3.1.2 Análise documental

Selecionar as fontes de informação adequadas é crucial para os pesquisadores. Compreendido como um processo de investigação, o uso de documentos para a pesquisa traz uma riqueza de informações e permite ao autor completar sua pesquisa, subsidiando dados encontrados por outras fontes e corroborando a confiabilidade dos dados. Devido à temática, a pesquisa documental tornou-se extremamente relevante, já que se caracteriza pela pesquisa de materiais que não receberam ainda um tratamento analítico, por exemplo, relatórios, reportagens de jornais, revistas e outros materiais de divulgação. Assim, materiais atualizados foram encontrados.

Numa primeira etapa, o objetivo foi encontrar fontes e, nelas, os documentos necessários para a pesquisa. Não havia preocupação com a análise propriamente dita, apenas com a organização do material e anotação de suas referências. Nesse momento, importava tão somente a obtenção de informações advindas de publicações, *sites* institucionais nacionais e internacionais, anais de congressos, vídeos, além de referências encontradas em fontes que remeteram a outras fontes secundárias.

Em março de 2018, pouco tempo antes da admissão no EGC/UFSC, a participação no 2.º *Seminário Internacional de Proteção e Defesa Civil* na cidade de Florianópolis, a palestra de abertura proferida pelo então Secretário da Defesa Civil, Rodrigo Moratelli, trouxe reflexões sobre o protagonismo de todos os órgãos e da população em situações de desastres socioambientais. Posteriormente, essa fala foi analisada na pesquisa. Artigos do 5.º *Congresso Consad de Gestão Pública* (2012), da 3.ª *Conferência Mundial das Nações Unidas para a Redução do Risco de Desastres* (2015), do 7.º *Congresso Internacional de Conhecimento e Inovação (CIKI)* (2017) e da 28.ª *Conferência Europeia Internacional de Segurança e Confiabilidade* (2018) também foram incluídos na análise.

De forma a complementar a pesquisa e corroborando o entendimento de que a Gestão de Riscos e Desastres socioambientais devem ser tratados de forma integrada e interdisciplinar numa governança integrada, muitas publicações foram obtidas em *sites* institucionais para posterior análise. São eles: *Cooperação Internacional do Japão* (JICA), órgão que auxilia o Brasil por meio de parcerias, na construção de um país resiliente – nesse caso, também houve a troca de *e-mails* para sanar dúvidas. *Escritório das Nações Unidas para Redução de Risco de Desastres* (UNDRR), *Organização das Nações Unidas* para obtenção de informações sobre sustentabilidade - Agenda 2030 e ODS Brasil, *Centro de Monitoramento e Alerta de Desastres Naturais* (Cemaden), por se tratar do órgão que realiza o monitoramento de áreas de risco no País, *Defesa Civil do Estado de Santa Catarina* para obtenção de dados, informações, fotos e organograma. Outro *site* institucional que foi incluído na pesquisa, a partir da Reforma Administrativa do Estado de Santa Catarina em 2019 e por sua participação no estabelecimento de políticas de aprimoramento da estrutura de governança da administração pública catarinense, foi o da *Secretaria Executiva de Integridade e Governança* (SIG).

Dados retirados da plataforma *The International Disaster Database* (EM-DAT), do Centro de Pesquisa em Epidemiologia de Desastres (CRED) do Escritório das Nações Unidas para Redução de Risco de Desastres (UNDRR), auxiliaram na contextualização dos maiores desastres socioambientais mundiais ocorridos no período de 1996 até 2015. No Brasil, dados dos últimos anos apresentados nos relatórios gerenciais anuais do S2ID apontaram a frequência

e intensidade dos desastres no País. Importante esclarecer que a classificação de desastre, de acordo com sua intensidade, foi definida pelo MDR, através da IN 36/2020 e atualizada pela Portaria n.º 3.646/2022, em seu Art. 5.º:

- a) nível I ou de pequena intensidade:** aqueles em que a situação de normalidade pode ser restabelecida com os recursos mobilizados a nível local, por meio do emprego de medidas administrativas excepcionais previstas na ordem jurídica;
- b) nível II ou de média intensidade:** aqueles em que a situação de normalidade precisa ser restabelecida com os recursos mobilizados em nível local e complementados com o aporte de recursos do estado, da União ou de ambos os entes federativos; e
- c) nível III:** desastres de grande intensidade ou de grande intensidade: aqueles em que se verifica comprometimento do funcionamento das instituições públicas locais ou regionais, impondo-se a mobilização e a ação coordenada das três esferas de atuação do Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil, e, eventualmente de ajuda internacional, para o restabelecimento da situação de normalidade. No caso previsto no inciso III, a motivação da declaração do estado de calamidade pública deve estar expressa no decreto. (MDR, 2022, não paginado, grifo nosso).

Ainda de acordo com a Portaria do MDR n.º 3.646/2022, “[...] cidades em situação de emergência ou estado de calamidade pública reconhecido pela Defesa Civil Nacional estão aptas a solicitar recursos do MDR para atendimento à população afetada”. São esses recursos que irão auxiliar na logística humanitária, restabelecimento dos serviços essenciais e reconstrução de infraestrutura destruída ou danificada das cidades.

Em 2019, a partir do surgimento da pandemia por Covid-19, também passaram a ser incluídos, como fonte de informações, os seguintes Painéis de controle do Covid-19: *World Health Organization (WHO)* e *Painel de Casos Covid-19 SC* do governo do Estado. Nessas fontes, houve a obtenção das informações atualizadas diariamente sobre o monitoramento da situação do Coronavírus em vários países, por meio de consultas periódicas aos *sites*. A situação do desastre no Brasil foi observada em reportagens de jornais e revistas digitais e mídia televisiva, além do debate em redes sociais, como *Twitter*.

Relatórios também foram incluídos: o *Relatório da ONU sobre RRD* e o *Relatório de Avaliação Regional sobre risco de desastres na América Latina e no Caribe (RAR)* (2021), internacionalmente, além do *Relatório Técnico-Científico sobre a estiagem no oeste catarinense*, publicado em versão livro (2018), nacionalmente.

A Agência dos Estados Unidos para o Desenvolvimento Internacional (USAID) é um órgão do governo dos EUA encarregado de distribuir a maior parte da ajuda externa. O Estado de Santa Catarina tem parceria com essa agência. Assim, o material de referência *Bases administrativas para gestão de riscos (BAGER)* foi traduzido para o português complementando a fundamentação sobre gestão de riscos.

As Estruturas Hyogo para Ação (2005-2015) e *Estrutura Sendai para RRD da Estratégia Internacional para Redução de Desastres (2015-2030)*, ambos da UNDRR, definem estratégias, responsabilidades, ações para a RRD a serem seguidas pelos países membros. O *site* da UNISDR (2017) foi o escolhido para a consulta da terminologia de RRD que sustentaria as definições da pesquisa. Demais documentos: *Protocolo parlamentar Parlamericas* (2019).

### 3.3.1.3 Questionário aplicado

Além da RSL e da análise documental, também foi aplicado um questionário com perguntas abertas, fechadas e de múltipla escolha, elaboradas a partir da RSL e da análise documental. A partir do uso dessas técnicas de pesquisa, as quais são de grande importância acadêmica, propiciou-se um maior aprofundamento do conhecimento sobre os diversos constructos da pesquisa. Os artigos científicos e os documentos levantados, por seu grau de relevância, provocaram inquietações na pesquisadora de como é o cenário da GRD em Santa Catarina. Assim, as perguntas surgiram com o objetivo de compreender quem são os atores que atuam direta e indiretamente na GRD (formação, cargos e funções) e como essas pessoas compreendem o cenário em estudo, se conhecem as ferramentas de GC, se praticam simulados em seus municípios, entre outras.

O questionário estruturado foi elaborado para a coleta de informações com uma amostra intencional de técnicos especialistas da Defesa Civil do Estado de Santa Catarina e das defesas civis municipais, da sociedade civil organizada, do CIRAM-EPAGRI, da Academia (CEPED-UDESC) e voluntários do Corpo de Bombeiros. Esse instrumento de coleta de dados foi disponibilizado pela plataforma *Google Forms* (Apêndice A – Questionário).

Para a escolha e definição das OSC como amostra deste trabalho de tese, foi utilizado o Portal OSC. De acordo com o IPEA *on-line* (2021), no Brasil, existiam, até novembro de 2020, 815.676 OSC em atividade, destas, 18,4% situadas na Região Sul. Em Santa Catarina, existiam 41.380 OSC ativas (5,2%). Pensou-se em localizar quais eram essas OSC relacionadas à temática GRD, no entanto, na prática, isso não foi possível.

A partir da análise de dados brutos no Portal Mapa OSC do IPEA, foram localizadas 16<sup>28</sup> inserções no Portal (Quadro 14).

---

<sup>28</sup> Uma mesma entidade estava registrada com duas numerações, logo optou-se pelo registro dela uma única vez.

Quadro 14 – OSC relacionadas à desastres

Academia Nacional de Resiliência e Prevenção a Desastres
Aliança das Juventudes para Desastres e Emergências
Associação Brasileira de Pesquisa Científica, Tecnológica e Inovação em Redução de Riscos e Desastres
Associação Brasileira de Redução de Riscos de Desastres
Associação Grupo Voluntário de Desastres e Emergências – GAVDE
Associação Latino Americana para Desastres e Emergências*
Associação Maçônica de Solidariedade em Desastres – AMASDE*
Associação Nacional de Coordenação, Cooperação e Intervenção em Desastres CIBER S.A.R. Brasil
Associação Paulista de Engenharia de Combate a Incêndio e a Desastres – APECIND
Colégio Brasileiro de Medicina de Desastre e Catástrofe
Grupo de Apoio em Desastre de Irani – GADI*
Instituto de Pesquisa e Prevenção em Desastres Naturais*
Instituto de Tecnologia de Prevenção de Desastres Naturais e Industriais – ITPD
Mayday – Organização Internacional para Atendimento a Desastres, Calamidades e Traumas
Rede de Cuidados – RJ/Psicologia das Emergências e dos Desastres

Fonte: Elaboração da autora (2023), com dados do Portal Mapa OSC (2023).

Pela interdisciplinaridade da temática e na tentativa de encontrar OSC focadas em RRD, optou-se pela busca avançada no Portal pelas áreas de Meio Ambiente e de Segurança e Ordem Pública do Portal, porém as informações disponibilizadas no *site* eram confusas e optou-se por escolher outras OSC, de forma manual. Posteriormente, os questionários foram enviados por *e-mail* aos responsáveis pelas OSC definidas, porém, nenhum dos *e-mails* enviados teve retorno. Por ser difícil encontrar as OSC que trabalham com a GRD, e pela falta de resposta, optou-se por enviar questionários também aos membros do Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres (CEPED-UDESC) e, nesse caso, obtiveram-se cinco respostas (Apêndices A e B).

O Portal disponibiliza a informação de quantos projetos estão relacionados à temática. Nesse caso, o termo “desastre” aparece em 66 projetos, os quais se repetem em diferentes regiões, totalizando apenas os cinco títulos de projetos citados: *Até 2030, construir a resiliência dos pobres e daqueles em situação de vulnerabilidade, e reduzir a exposição e vulnerabilidade destes a eventos extremos relacionados com o clima e outros choques e desastres econômicos e sociais e ambientais; Até 2030, garantir sistemas sustentáveis de produção de alimentos e implementar práticas agrícolas resilientes, que aumentem a produtividade e a produção, que ajudem a manter os ecossistemas que fortaleçam a capacidade de adaptação às mudanças climáticas; Conceitos, metodologia e procedimentos para a elaboração de cartas geotécnicas de aptidão e urbanização (nas escalas de planejamento e de projeto) nas condições geológicas prevalentes na região do município de Igrejinha/RS; Desenvolvimento de metodologia de formação sobre prevenção e proteção de crianças e adolescentes em situação de acidentes ou*

*desastres naturais; Rede Sul Brasileira de pesquisas sobre mudanças climáticas e prevenção aos desastres naturais (Rede CLIMASUL).*

Em Santa Catarina, por sua localização e características de relevo, os eventos pluviométricos são responsáveis pela maioria dos eventos adversos que levam aos desastres. Por isso, torna-se importante dar voz aos sujeitos da CIRAM-EPAGRI que atuam na hidrologia, na meteorologia, no monitoramento agroambiental, na oceanografia e monitoramento costeiro, na Tecnologia da Informação e no zoneamento ambiental do Estado de Santa Catarina.

A Associação dos Bombeiros Voluntários no Estado de Santa Catarina (ABVESC) representa os bombeiros voluntários no Estado de Santa Catarina. Desse modo, escolheu-se por filtrar as 32 corporações filiadas à ABVESC que estão organizadas administrativa e operacionalmente em seis regionais (Caçador, Concórdia, Ibirama, Indaial, Jaraguá do Sul e Joinville).

No tocante à atuação municipal, verifica-se que existem estruturas locais de Defesa Civil nos 295 municípios, vinculadas às Coordenadorias Regionais de Defesa Cívica. No entanto, o autor explica: “Nos municípios de menor porte, as defesas civis não possuem estrutura ou servidores dedicados ao estudo e implemento de atividades voltadas ao tema, o que limita a autonomia e compromete ações específicas de prevenção e de resposta a desastres” (Vazquez, 2019, p. 55). Com o objetivo de trazer o entendimento dos sujeitos participantes dessas unidades municipais, visto que são eles os responsáveis por lidar em âmbito local nas etapas da GRD, elencaram-se, como universo de pesquisa, todas as Defesas Cívicas Municipais de Santa Catarina.

No Apêndice B, estão a análise e interpretação do questionário que foi enviado aos servidores selecionados. As informações sobre as organizações e sobre as atividades exercidas pelos respondentes foram obtidas a partir desse questionário e, também, em casos específicos, a partir de entrevistas com técnicos especialistas da Defesa Civil do Estado de Santa Catarina e das defesas civis municipais, da sociedade civil organizada, do CIRAM-EPAGRI, da Academia (CEPED-UDESC) e voluntários do Corpo de Bombeiros, assim como do referencial documental.

No discurso livre, surgiram alguns comentários para reflexão:

- O que podemos fazer para mudar quem somos e onde vivemos?
- Como está a legislação para que se possa contratar técnicos de defesa civil nos municípios?
- Como diminuir a visão de que a GRD é apenas responder quando ocorrer um desastre?
- Como enfatizar a cultura de GRD na sociedade?

- Como governos e municípios podem se anteciparem e se planejarem com relação aos desastres?
- Como investir num plano de carreira de Defesa Civil em todos os níveis se, em geral, os funcionários não são servidores concursados?
- Como diminuir essa lacuna de cargos de coordenação que normalmente são apenas políticos?

Consoante os dados coletados, foi possível entender a interação entre a percepção de riscos e participação da comunidade na construção do capital social e consequente competência para atuação de gerentes de desastres e sociedade no planejamento de ações que mitiguem riscos resultantes de desastres socioambientais. Verificou-se, portanto, que a capacidade de resposta a desastres socioambientais que envolvam perdas materiais e humanas são diretamente proporcionais ao compartilhamento de informações e participação dos diferentes atores, ativos e passivos dessas tragédias. Não obstante, a troca de informações entre diferentes instituições pode ajudar a aprender com as crises e evitar erros anteriores.

### **3.3.2 Definir os objetivos da solução**

A definição dos objetivos da solução podem ser quantitativos (por ex.: termos uma solução desejável melhor, do ponto de vista quantitativo, do que a atual) ou qualitativos (por ex.: uma descrição de como se espera que um novo artefato suporte soluções para problemas até agora não abordados).

No caso específico desta tese, os objetivos foram inferidos a partir da definição do problema e do conhecimento do que é possível e viável sobre GRD. Os objetivos devem ser inferidos racionalmente a partir da especificação do problema (Vom Brocke; Hevner; Maedche, 2020). Em outras palavras, os objetivos transformam-se em ações a serem operacionalizadas para a resolução do problema identificado. O objetivo geral do presente trabalho foi propor um “Modelo de Governança de um Ecossistema de Conhecimento (GovEC), como um bem comum (*Commons*), que possa ser utilizado como referência para o desenvolvimento de políticas públicas, em coprodução com a sociedade civil organizada, que minimize os impactos dos desastres, com perdas humanas, ambientais, econômicas e sociais”.

### 3.3.3 Concepção e *design* do modelo de governança de um ecossistema de *commons* de conhecimento na prevenção de desastres socioambientais

A concepção e *design* do modelo de governança de um ecossistema de *commons* de conhecimento, na prevenção de desastres socioambientais, resultou de uma visão sistêmica de um subconjunto de fenômenos de desastres socioambientais (ou de subfenômenos), a fim de permitir uma interpretação em termos de valor da verdade (crença verdadeira justificada, devidamente contextualizada).

Assim, o modelo proposto possui uma sintaxe (aquela do sistema formalizado), uma semântica (resultante da projeção do sistema formalizado na realidade significante) e uma pragmática (relativo à ação que o sistema formalizado pode realizar).

A sintaxe do sistema formalizado é definida pelo subconjunto de fenômenos de desastres socioambientais considerado:

- a) Definição das expressões do sistema formalizado: a sintaxe de um sistema formalizado inclui, então, a formalização da linguagem e a formalização da demonstração;
- b) Definição das regras de formação das expressões corretamente formalizadas do sistema (fórmulas do sistema): A concepção e o *design* de um modelo é, então, um trabalho do tipo lógico ou matemático. Assim, existem sistemas formalizados logicamente (ex.: lógica de proposição) e sistemas formalizados matematicamente (ex.: álgebra) que são utilizados na concepção e *design* dos modelos.

A semântica remete à interpretação dos fenômenos e subfenômenos de desastres socioambientais do sistema formalizado. É o estudo do significado e a interpretação dos significados dos fenômenos, subfenômenos, palavras, frases ou expressões dentro de um contexto específico.

A pragmática analisa o uso concreto da linguagem em diferentes contextos socioambientais:

- a) Estudo do significado e a interpretação dos significados dos fenômenos, subfenômenos, palavras, frases ou expressões dentro de um contexto específico;
- b) Estudo que vai além dos sentidos atribuídos pela semântica e pela sintaxe, que se dedica à construção teórica;
- c) Procura descrever a efetividade da intervenção, ou seja, seu resultado em condições que mimetizam a prática, a realidade;

- d) Estuda a linguagem no contexto de seu uso na comunicação. A capacidade de compreender a intenção do locutor é chamada de “competência pragmática”.

Portanto a concepção do modelo de governança de um ecossistema de conhecimento (GovEC), como um bem comum (*commons*), considerou:

- a) Uma sintaxe, logicamente aprovada, para a descrição e interpretação do fenômeno de desastres socioambientais em um determinado contexto;
- b) Uma semântica que, apesar de ser aproximativa, permitiu ao modelo de ser específico (em relação ao fenômeno observado), explícito (em relação à complexidade dos dados) e, enfim, facilmente modificável (pela modificação de seus postulados);
- c) Uma pragmática que garantiu a viabilidade e a consistência do modelo, realizando algo de maneira objetiva sem se desviar de seu propósito, prático, objetivo e direto, que se preocupe com uma ação concreta e eficaz, que possa ser utilizado como referência para o desenvolvimento de políticas públicas, em coprodução com a sociedade civil organizada, que minimize os impactos dos desastres, com perdas humanas, ambientais, econômicas e sociais.

Nessa perspectiva, o modelo foi concebido, então, como um sistema relacional, de forma, de estrutura e de função entre dois contextos, em que um é um sistema formalizado, e o outro, um fenômeno ou conjunto de subfenômenos de desastres socioambientais que desejamos descrever ou interpretar.

O “modelo de governança do ecossistema *commons* de conhecimento na prevenção de desastres socioambientais” descreve a organização da Defesa Civil de uma forma estruturada e sistêmica. Os diferentes componentes, tais como liderança, pessoas, processos e tecnologias, fazem parte do modelo proposto e interagem com quem deseja introduzir novas soluções de conhecimento para a prevenção de desastres socioambientais. Esses diferentes componentes são representados como componentes estruturais do modelo proposto. Esses componentes foram descritos em uma situação futura (da Defesa Civil), com a implementação do modelo de governança do ecossistema *commons* de conhecimento na prevenção de desastres socioambientais.

### 3.3.3.1 Coleta de dados para o desenvolvimento do modelo proposto

O desenvolvimento do modelo leva em consideração um conjunto de dados que foram coletados em diferentes momentos. A coleta de dados para subsidiar a concepção do modelo ocorreu da seguinte maneira:

- a) Coleta de dados por meio de uma Revisão Sistemática de Literatura: A RSL foi realizada para auxiliar a primeira e a segunda etapas de pesquisa, as quais consistem: a) na identificação do problema e motivação e b) na definição dos objetivos. Ambas foram essenciais para identificação da lacuna de pesquisa e permitiram apresentar um modelo para resolução do problema identificado;
- b) Coleta de dados por meio de uma análise documental;
- c) Coleta de dados por meio de um questionário: o procedimento de coleta de dados coletados, nessa etapa, ocorreu por meio de um questionário que foi aplicado na “Pesquisa com a Defesa Civil Estadual e municipais, sociedade civil organizada, CIRAM-EPAGRI, da Academia (CEPED- UDESC), voluntários do corpo de bombeiros” no ano de 2021.
- d) Coleta de dados por meio de duas entrevistas: um técnico administrativo do TCE/SC e um bombeiro voluntário.

### 3.3.3.2 A modelagem por meio da Lógica CIMO

Preliminarmente, é importante salientar que a concepção e o *design* do modelo de governança de um ecossistema de *commons* de conhecimento na prevenção de desastres socioambientais definirá as linhas básicas em termos de forma e função do modelo, sem, nesse momento, preocupar-se com sua operacionalização e soluções tecnicamente viáveis. Utilizar-se-á, nessa etapa, a lógica CIMO (*CIMO Logic*) para a caracterização/definição do modelo a ser criado.

A lógica CIMO é uma estrutura proposta, inicialmente, por Denyer *et al.* (2008) para auxiliar na obtenção de uma estrutura sistemática para o desenvolvimento de proposições de *design* mais rigorosas, combinando contextos problemáticos (C) com certos tipos de Intervenção (I), que seguem mecanismos (M) gerativos determinados, para fornecer Resultados (O) específicos. Esses princípios de *design* indicam o que fazer em determinadas situações para produzir efeitos desejados, auxiliando na compreensão do processo de resolução do problema. Ao envolver esses quatro componentes em cada proposição de *design*, busca-se melhorar a

compreensão e o acordo entre a equipe de *design* e os demais envolvidos no projeto/problema a ser resolvido (Costa *et al.*, 2018).

O Quadro 15 fornece detalhes sobre cada componente da lógica CIMO na construção de proposições de *design*, para a concepção do modelo conceitual.

Quadro 15 - Componentes da lógica CIMO para as proposições de *design* de modelos

Componente	Descrição
Contexto (C)	Refere-se ao ambiente ou cenário no qual a intervenção ocorrerá. Isso inclui a estrutura, a história, o ambiente externo e outras características relevantes que são específicas ao cenário em questão. Reconhecer o contexto é crucial porque uma intervenção que funciona em um contexto pode não funcionar em outro. Os resultados que os atores humanos visam alcançar são influenciados pelos fatores do ambiente (externo e interno).
Intervenção (I)	Ações ou medidas propositadas (produtos, processos, serviços ou atividades) formuladas pelo designer ou equipe de <i>design</i> para resolver um problema de <i>design</i> ou necessidade e influenciar os resultados. Ou seja, é o plano, o projeto, ou ação que é implementada com o objetivo de provocar mudança.
Mecanismo (M)	O mecanismo acionado pela intervenção, em um determinado contexto, explicando por que a intervenção produz um resultado específico. Pode ser uma explicação dos processos cognitivos (raciocínio) que os atores usam para escolher sua resposta à intervenção e sua capacidade (recursos) de colocar a intervenção em prática. Refere-se ao processo gerativo ou sistema causal através do qual a intervenção produz seus efeitos.
Resultado (O)	Resultado das intervenções em seus vários aspectos. São as consequências ou efeitos da intervenção. Os resultados devem ser mensuráveis de alguma forma, para que haja uma avaliação clara do sucesso ou fracasso da intervenção. Eles podem ser de curto ou longo prazo e podem ser esperados ou inesperados.

Fonte: Denyer *et al.*, (2008); Costa *et al.* (2018).

As proposições de *design* do modelo para que tenham o rigor científico adequado devem ser: a) Fundamentadas, para ajudar a explicar as razões para uma ação determinada que origina o resultado desejado no contexto pretendido; b) Testadas em campo, para permitir a obtenção de evidências sobre a praticidade da proposição de *design* em um contexto específico (Van Aken, 2015) de forma a criar um *design* genérico (modelo) inovador que tenha sido bem testado, bem compreendido e bem documentado, para estabelecer validade pragmática (Van Aken *et al.*, 2016; Costa *et al.*, 2018).

A interpretação da lógica CIMO ocorre da seguinte forma: “para alcançar o resultado O no contexto C, execute a intervenção I para acionar o mecanismo M” (Costa *et al.*, 2018).

No Quadro 16, relacionam-se o objetivo geral e específicos do trabalho com a Lógica CIMO de modo a auxiliar na concepção do mapa mental que servirá de base para o desenvolvimento do modelo de governança proposto nesta tese.

Quadro 16 – Lógica CIMO aplicada aos objetivos da tese

Objetivos da tese	Contexto (C)	Intervenção (I)	Mecanismo (M)	Resultado (O)
<p>Propor um Modelo de Governança de um Ecossistema de Conhecimento (GovEC), como um bem comum (<i>Commons</i>), que possa ser utilizado como referência para o desenvolvimento de políticas públicas, em coprodução com a sociedade civil organizada, que minimize os impactos dos desastres, com perdas humanas, ambientais, econômicas e sociais.</p>	<p>O contexto é a Gestão de Riscos de Desastres, a qual engloba a prevenção e mitigação, preparação, recuperação, reconstrução. Além disso, considera-se um problema da sociedade em que a ação humana interfere no processo dos eventos naturais, ocasionando os desastres socioambientais. Com o aumento da frequência e da intensidade desses eventos extremos, organizações internacionais têm se preocupado cada vez mais em voltar a atenção para a prevenção e preparação relativas a desastres socioambientais. Os diferentes componentes, tais como liderança, pessoas, processos e tecnologias, fazem parte do modelo proposto e interagem com quem deseja introduzir novas soluções de conhecimento para a prevenção de desastres socioambientais. Esses diferentes componentes são representados como componentes estruturais do modelo proposto.</p> <p>O contexto da Gestão de Riscos de Desastres pode ainda ser caracterizada pela exigência da participação ativa de pessoas e grupos de diferentes níveis.</p>	<p>A intervenção proposta é a criação de um modelo de governança de um ecossistema de conhecimento (GovEC) como um bem comum. O modelo permite ser utilizado como referência para o desenvolvimento de políticas públicas, em coprodução com a sociedade civil organizada. Isso envolve a definição de regras de coprodução e a integração de sistemas que permitam as organizações da sociedade civil organizada participarem de forma ativa do processo de GRD. Nesse sentido, o modelo deve seguir os 5 pilares da governança dos riscos de desastres com foco na integralização, criados pela autora: 1) competências, 2) educação; 3) gestão; 4) política pública e 5) comunicação.</p>	<p>Os mecanismos explicam como esse modelo de governança funciona, incluindo a identificação dos <i>stakeholders</i>, a disponibilização de conhecimento entre as organizações de defesa civil: lições aprendidas, boas práticas, criação dos 5 pilares de governança do riscos de desastres. Esses pilares representam os processos-chave, os quais possibilitam um olhar sobre como a dinâmica funciona para uma interação plena entre os principais atores das áreas que compõem a GRD. Esses conhecimentos podem ser boas ferramentas levando à mitigação dos riscos e promovendo a GC na GRD.</p>	<p>O resultado desejado é apresentar um maior protagonismo das pessoas com relação às suas responsabilidades, desenvolvendo um olhar sistêmico com relação à GRD, compreendendo o grau de eficácia nas relações internas e externas e na capacidade de alcançar objetivos organizacionais. Portanto, o resultado é promover um maior protagonismos das pessoas a partir das organizações civis organizadas.</p>

	A combinação e a articulação de todas as forças, atributos e recursos disponíveis numa comunidade, sociedade ou organização são feitas no período de normalidade, porém nos momentos de desastres socioambientais, é que as competências técnicas e gerenciais são mais notáveis.			
Definir uma taxonomia dos principais riscos de desastres socioambientais	O contexto é a Gestão de Riscos de Desastres, abrangendo a taxonomia dos principais riscos de desastres socioambientais.	A intervenção proposta é pesquisa e análise da taxonomia dos principais riscos de desastres socioambientais existentes para a criação de uma tabela unificada.	Os mecanismos explicam como estão estruturadas as duas tabelas de taxonomia e por que essas duas são tão relevantes na gestão de riscos de desastres socioambientais.	O resultado desejado é uma tabela unificada que reúna de forma mais sintetizada ainda os principais riscos de desastres.
Descrever os fluxos de informação e de conhecimento na redução dos riscos de desastres socioambientais	O contexto é a Gestão de Riscos de Desastres, com foco na estruturação das organizações nacionais e principalmente estaduais voltadas à proteção e defesa civil e, mais amplamente, à redução dos riscos de desastres socioambientais.	A intervenção proposta é a pesquisa e análise dessas estruturas e como elas se aplicam na prevenção de desastres socioambientais.	Os mecanismos explicam como os fluxos de informação e de conhecimentos agem na redução dos riscos de desastres, tornando-se essenciais para uma gestão efetiva.	O resultado desejado é uma descrição detalhada dos fluxos de informação e de conhecimento na redução dos riscos de desastres socioambientais, incluindo o mapeamento dos processos como prática na gestão local.
Identificar iniciativas preventivas do Estado de Santa Catarina na área de redução dos riscos de desastres	O contexto é a Gestão de Riscos de Desastres, abrangendo as iniciativas preventivas do Estado de Santa Catarina na área de redução de riscos de desastres.	A intervenção proposta é a pesquisa e análise das iniciativas preventivas. Isso envolveu uma análise documental.	As iniciativas preventivas foram levantadas por meio da análise documental, tais como notícias atuais das mídias.	O resultado desejado é a identificação preventiva do Estado de Santa Catarina dentre os anos de 2012-2024.

Estruturar um ecossistema de <i>commons</i> de conhecimento dos principais riscos de desastres socioambientais	O contexto é a Gestão de Riscos de Desastres, com foco no <i>commons</i> de conhecimento dos principais riscos de desastres socioambientais.	A intervenção proposta é pesquisar características principais de <i>commons</i> que permitam ação coletiva e formas de trabalho em grupo (colaboração, cooperação e coprodução), além de gestar ou governar um determinado tipo de recurso (o conhecimento) e definir o compartilhamento de bens intelectuais e científicos.	Os mecanismos explicam como essas formas de trabalho se diferenciam (colaboração, cooperação e coprodução). Os ecossistemas de <i>commons</i> de conhecimento possuem foco na criação de novos saberes, a partir da colaboração de pesquisadores em rede e demais atores do ecossistema, normalmente inseridos em ambientes que propiciam esse ecossistema como universidades e institutos de pesquisa.	O resultado desejado são métodos de produção participativa e a troca de conhecimentos capazes de oferecer uma via para navegar na complexidade dos serviços ecossistêmicos. Esse processo colaborativo traz uma pluralidade de fontes e tipos de conhecimento capazes de, juntos, resolverem um problema definido e construir uma compreensão integrada desse problema, resultando, assim, na construção coletiva do conhecimento e em uma futura plataforma colaborativa.
Realizar uma modelagem de um ecossistema de <i>commons</i> de conhecimento sobre a prevenção de desastres socioambientais	O contexto é a Gestão de Riscos de Desastres, com foco na prevenção de desastres socioambientais por meio do modelo de Governança de um Ecossistema de Conhecimento.	A intervenção proposta é a definição e desenvolvimento de um modelo de Governança de um Ecossistema de Conhecimento que seja relevante para a prevenção de desastres socioambientais, o qual possibilite a integração da sociedade civil organizada no processo de GRD a partir dos pilares da governança de riscos de desastres.	Os mecanismos explicam como o modelo de Governança de um Ecossistema de Conhecimento funciona, incluindo como ele integra as pessoas ( <i>stakeholders</i> ), processos e conhecimentos, fortalecendo os atores.	O resultado desejado é um modelo de Governança de um Ecossistema de Conhecimento que sirva como uma proposta de prevenção de desastres socioambientais, ou seja, que minimize os impactos dos desastres, com perdas humanas, ambientais, econômicas e sociais.
Avaliar a viabilidade do modelo de governança concebido	O contexto é a Gestão de Riscos de Desastres, com foco na avaliação do modelo de governança concebido.	A intervenção proposta é a viabilidade do modelo de governança concebido.	Os mecanismos explicam a verificação da viabilidade do modelo.	O resultado desejado é a confirmação da viabilidade do modelo de governança concebido.

Fonte: Elaboração da autora (2024).

O Quadro 16 expõe a operacionalização dos objetivos da tese, levando em conta a lógica CIMO. A parte hachurada na cor laranja representa o objetivo geral do trabalho.

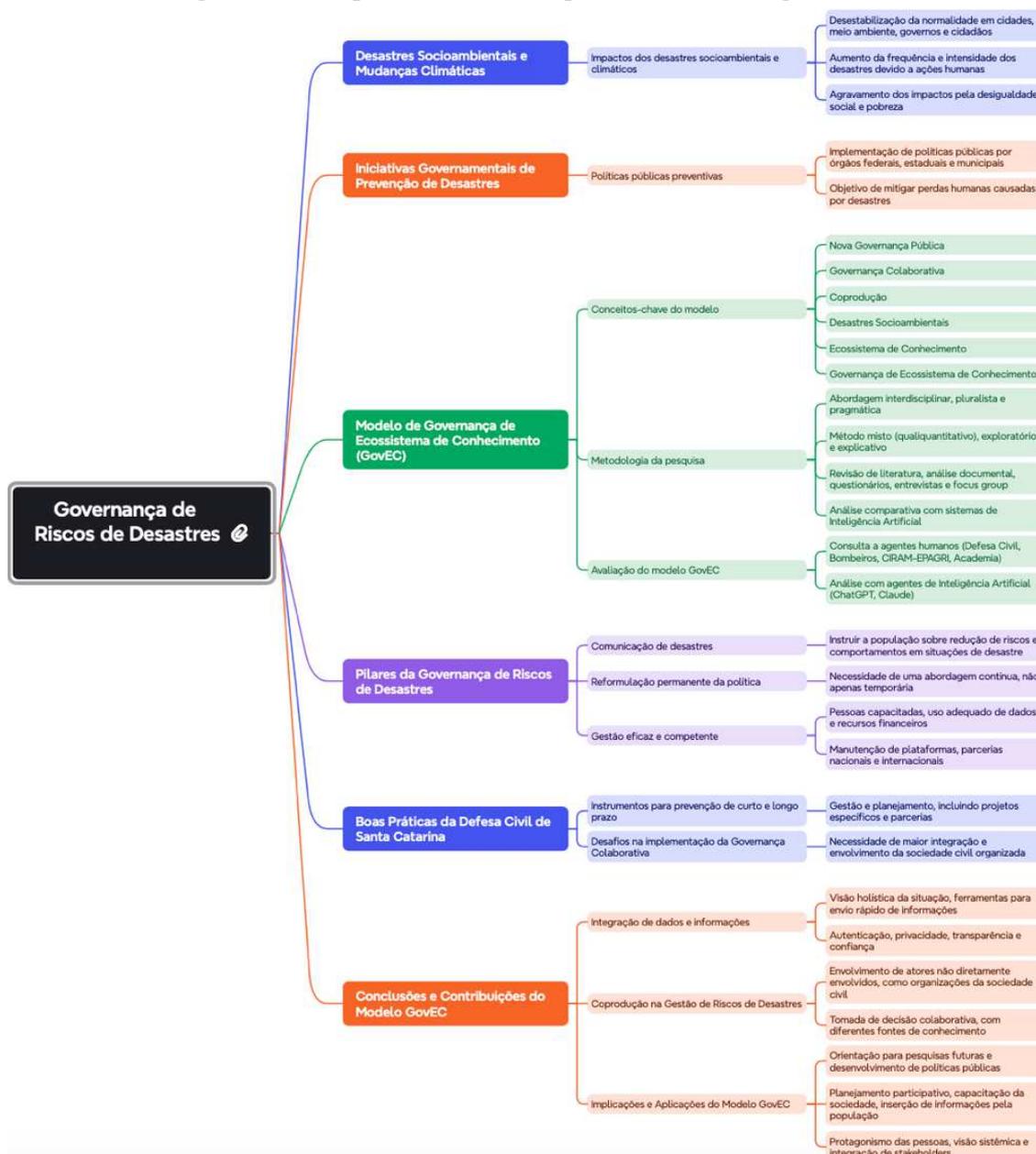
A proposição de *design* resultante da Lógica CIMO pode ser sintetizada no seguinte trecho:

*Para localidades que sofrem com desastres socioambientais simples, complicados, complexos e caóticos, causadores de anormalidades, (C) onde a necessidade de prevenção e redução de riscos de desastres é alta, a proposta de um modelo de governança de um ecossistema de conhecimento na prevenção de desastres socioambientais como um bem comum (Commons) em coprodução com a sociedade civil organizada (I) não é apenas uma ferramenta de gestão, mas uma estratégia essencial para uma interação plena e ativa da sociedade. Este modelo deve promover a Gestão do Conhecimento, a partir de práticas (melhores, boas, emergentes e novas) e lições apreendidas das organizações de defesa civil e da sociedade civil de forma a construir coletivamente o conhecimento. Além disso, esse modelo envolve os pilares da Governança de Riscos de Desastres elaborados pela autora, os quais representam os processos-chave (M). Tal intervenção é projetada para promover a mitigação dos riscos e um maior protagonismo das pessoas a partir da coprodução com as organizações civis organizadas (O).*

### 3.3.3.3 Mapa mental do modelo proposto

A proposição de *design* resultante do contexto, intervenção, mecanismos e resultado, relacionada à proposição de um modelo de governança de um ecossistema de conhecimento (GovEC), como um bem comum (*commons*) na prevenção de desastres socioambientais, foi pensada com o auxílio do mapa conceitual elaborado com o uso do aplicativo MAPIFY Sistemap Generator – Chatmind. A funcionalidade do *software* de mapa mental baseado na *web* é ajudar a capturar, desenvolver e compartilhar ideias visualmente. Assim, permite-se uma visão rápida do panorama geral da tese com maior clareza e eficácia conforme evidenciado na Figura 17.

Figura 17 – Mapa mental da tese proveniente da Lógica CIMO



Fonte: Elaboração da autora (2024), com uso do aplicativo Mapify (2024).

No Mapa Mental apresentado fica evidente a importância da participação da comunidade na Governança de Ecossistemas de *Commons* de Conhecimento na Nova Governança Pública (NGP), caracterizada por modelos mais participativos de gestão, baseada na gestão de redes, coprodução, flexibilidade no uso de instrumentos de gestão, pautados em novas teorias administrativas e de redes (Osborne, 2006).

A transição do Mapa Mental para a concepção do Modelo de Governança de um Ecossistema de Conhecimento reflete uma evolução natural nas abordagens de gestão dentro do contexto da Nova Governança Pública. Enquanto o mapa mental destaca a importância

crítica da participação comunitária na governança de ecossistemas de conhecimento, o modelo proposto avança essa premissa ao estabelecer uma estrutura operacional onde a Gestão de Riscos de Desastres (GRD) Integrada Público-Privada torna-se central. Essa estratégia de integração, envolvendo uma ampla gama de atores, desde órgãos governamentais até instituições acadêmicas e forças de segurança, busca otimizar a coleta, análise e aplicação do conhecimento para mitigação eficaz de riscos. Essa colaboração intersetorial não só fortalece o ecossistema de conhecimento como também garante que a governança seja adaptativa e responsiva às necessidades emergentes da sociedade, mantendo-se alinhada aos princípios de flexibilidade e coprodução delineados na Nova Governança Pública.

Salienta-se que o Modelo de Governança de um Ecossistema de Conhecimento concebido tem por objetivo a GRD Integrada Público-Privada, envolvendo diversos atores no processo de mitigação dos riscos, levando em conta que esse produto é um bem-comum, e toda a sociedade pode colaborar com o esse modelo. Cada ator, assim como cada organização envolvida no ecossistema de conhecimento, torna-se peça fundamental no processo da Gestão de Riscos de Desastres Integrada Público-Privada. Neste modelo, diversos atores desempenham papéis importantes e estabelecem relações colaborativas para garantir que o processo seja bem-sucedido. Alguns dos principais atores envolvidos incluem: Cemaden, Defesa Civil Federal, Estadual, Defesas Civas Municipais, Tribunal de Contas da União (TCU), Tribunal de Contas do Estado (TCE), Governo, Políticos, Universidades, Institutos de Pesquisa, Acadêmicos, Corpo de Bombeiros, Polícias Militar e Polícia Civil, Forças Armadas.

Além dos atores mencionados acima, o modelo compreende a participação das Organizações da Sociedade Civil (OSC), permitindo que líderes comunitários, bombeiros voluntários, associações comunitárias, religiosos e qualquer outro membro da sociedade colabore no processo de GRD, visto que um dos processos fundamentais da GRD é a geração de conhecimento sobre os riscos de desastres. Assim, toda a sociedade pode coproduzir em prol de uma governança participativa. A relação entre esses atores é baseada na colaboração, comunicação e troca de informações. Por ex.: ministrando capacitações para outros membros da sociedade, conscientizando a população sobre os riscos, sobre formas de prevenção, sobre rotas de fuga, elaborando e implementando planos de preparação e resposta ou planejamento, entre outros.

Por esse motivo, o modelo concebido desempenha um papel fundamental no processo de GRD integrada, colabora com uma perspectiva de gestão integrada de riscos e desastres, sistêmica e participativa, em direção à prevenção, à sustentabilidade e à participação social,

facilitando a interação entre os atores e permitindo a troca de recursos, conhecimentos e experiências por meio de uma plataforma colaborativa que tem por intuito ser um instrumento de construção participativa.

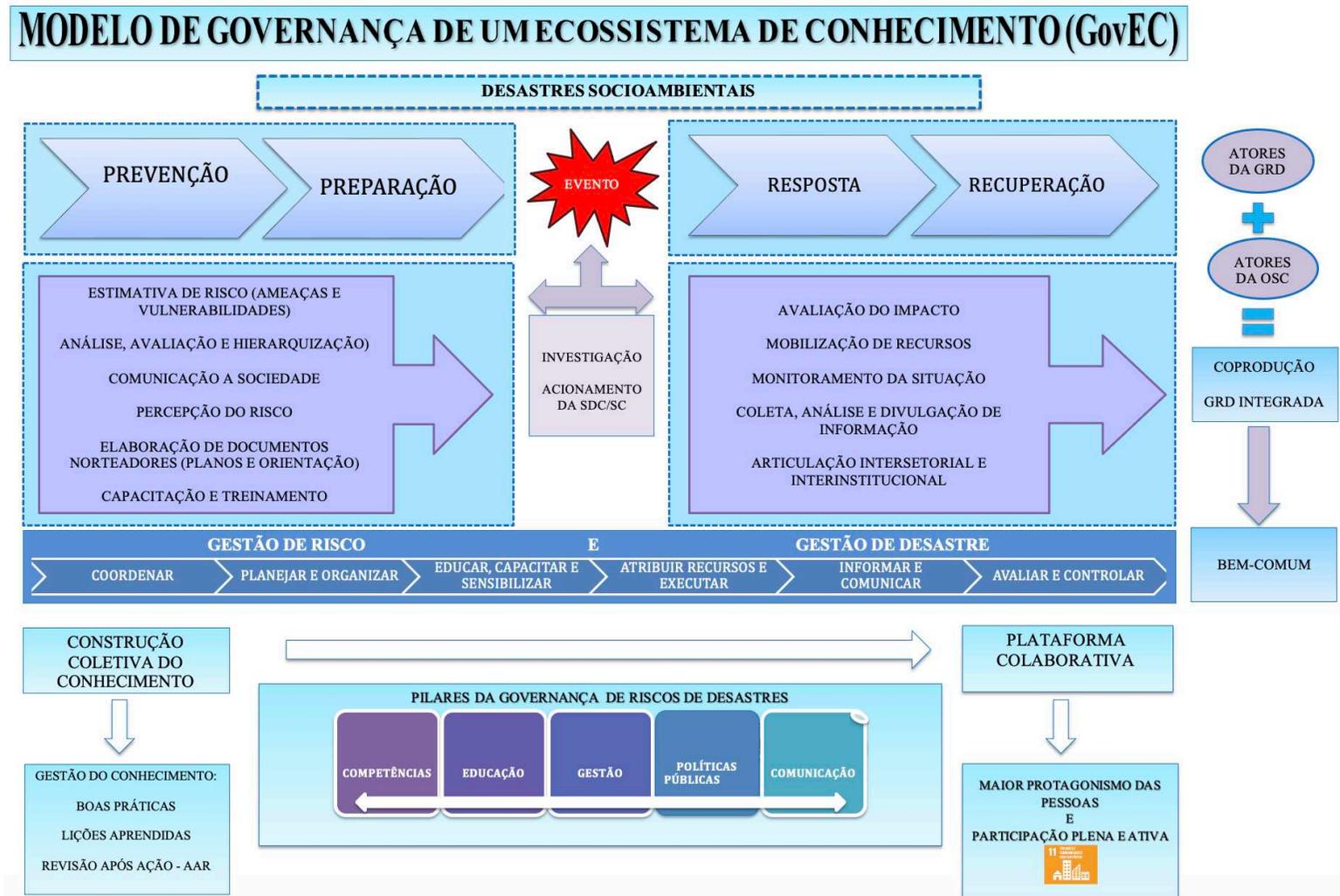
A concepção de um modelo de governança de riscos de desastres, baseado em cinco pilares, conforme proposto nesta tese, visa a criar uma estrutura robusta em que os conhecimentos dos atores envolvidos são tratados como ativos fundamentais para a mitigação eficaz dos riscos. Aqui estão algumas formas pelas quais esses conhecimentos podem ser considerados ativos valiosos na Gestão do Conhecimento na GRD:

- 1) **Identificação de Riscos:** O conhecimento específico de cada ator sobre as vulnerabilidades e ameaças locais possibilita uma identificação mais precisa dos riscos, o que é crucial para qualquer estratégia de mitigação;
- 2) **Análise e Avaliação de Riscos:** A expertise técnica e as experiências anteriores dos atores, como acadêmicos, institutos de pesquisa e órgãos de defesa civil, contribuem para uma análise mais detalhada e uma avaliação qualitativa dos riscos;
- 3) **Desenvolvimento de Estratégias de Mitigação:** Os conhecimentos acumulados ajudam na criação de estratégias de mitigação que são cientificamente fundamentadas e adaptadas às realidades locais, considerando tanto as capacidades de resposta quanto as limitações dos diferentes atores;
- 4) **Planejamento de Resposta e Recuperação:** O compartilhamento de conhecimentos facilita o planejamento coordenado de respostas a desastres e estratégias de recuperação, garantindo que todos os atores estejam preparados e alinhados em suas ações;
- 5) **Treinamento e Capacitação:** Utilizando o conhecimento como um ativo, é possível desenvolver programas de treinamento que abordem as necessidades específicas de cada grupo dentro do ecossistema de GRD, aumentando a capacidade de resposta geral;
- 6) **Comunicação e Disseminação de Informações:** A gestão efetiva do conhecimento permite uma comunicação clara e eficiente entre os atores, o que é essencial em situações de emergência e para a sensibilização e educação da população;
- 7) **Inovação e Melhoria Contínua:** A integração e análise dos diferentes tipos de conhecimento promovem a inovação, pois novas ideias e abordagens para a gestão de riscos podem surgir da interação entre os diversos atores;
- 8) **Resiliência Comunitária:** Ao considerar o conhecimento local e incorporá-lo nas estratégias de GRD, a resiliência da comunidade é fortalecida, fazendo com que a população esteja mais bem preparada para enfrentar e se recuperar de desastres.

Ao tratar o conhecimento como um ativo essencial na GRD, os pilares de governança propostos não apenas melhoram a eficácia das medidas de mitigação, mas também promovem uma cultura de gestão de riscos que é informada, inclusiva e adaptativa às mudanças ambientais e sociais.

O modelo concebido pode ser visualizado esquematicamente na Figura 18:

Figura 18 – Modelo de Governança de um Ecossistema de Conhecimento (GovEC)

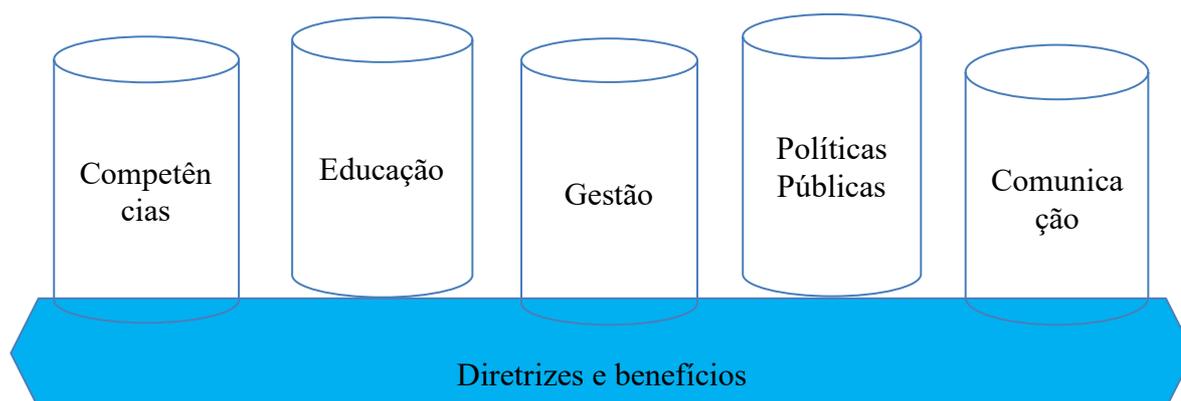


Fonte: Elaboração da autora (2024).

Os autores Inomata e Varvakis (2018), em artigo publicado em *e-book*, amparados nos aspectos conceituais da Ciência da Informação e da Biblioteconomia (campos intimamente relacionados e áreas de pesquisa da autora da tese), consideram as diretrizes informacionais como ações estratégicas. Destacam, as seguintes diretrizes: informação crítica; papel dos atores do processo; socialização nos ambientes; manutenção da base de conhecimentos; estrutura das redes; formação de parcerias e acompanhamento de resultados.

Sugere-se, nesta tese, os cinco pilares da Governança de Riscos de Desastres, amparada no contexto acima e na pesquisa realizada, como ações estratégicas para a Governança do Conhecimento na Prevenção de Desastres Socioambientais. Portanto, para a autora da presente tese, fazem parte da governança de proteção e defesa civil os seguintes pilares da governança de riscos de desastres<sup>29</sup> (Figura 19).

Figura 19 – Pilares da Governança de Riscos de Desastres



Fonte: Elaboração da autora (2024).

Sugere-se, nesta tese, os cinco pilares da Governança dos Riscos de Desastres, amparada no contexto acima e na pesquisa realizada, como ações estratégicas para a Governança do Conhecimento na Prevenção de Desastres Socioambientais. Portanto, para a autora da presente tese, fazem parte da governança de proteção e defesa civil os seguintes pilares da governança de riscos de desastres<sup>30</sup> (Quadro 17).

<sup>29</sup> Por governança no contexto de riscos e desastres compreende-se o processo de definição de competências e coordenação de organizações, de atores públicos e privados, leis, regulamentos e normas com objetivo de reduzir os riscos de desastres e seus impactos (Tierney, 2012).

<sup>30</sup> Por governança no contexto de riscos e desastres compreende-se o processo de definição de competências e coordenação de organizações, de atores públicos e privados, leis, regulamentos e normas com objetivo de reduzir os riscos de desastres e seus impactos (Tierney, 2012).

Quadro 17 – Quadro de Governança de Riscos de Desastres

Pilar	Diretrizes	Benefícios
<p style="text-align: center;"><b>COMPETÊNCIAS</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Construir competências de resolução de problemas, a partir de uma rede mais eficiente de especialistas que troquem seus conhecimentos e experiências/lições aprendidas (seminários, exercícios, programas de educação continuada);</li> <li>● Promover programas de treinamento unificados para especialistas em proteção civil e prevenção de desastres por meio de uma rede gerenciada em colaboração por entidades de ensino, como universidades, instituições de pesquisa fora do ambiente universitários, órgãos de proteção civil e organizações da sociedade civil que desempenham papéis de intervenção em situações de emergência (aumento da competência técnica);</li> <li>● Colocar as pessoas nos lugares onde elas deveriam estar para que as políticas públicas ou para que a gestão e o gerenciamento ocorram de forma mais harmônica ou mais adequada, ou seja, por definição específica da sua função, por ocupação de cargo).</li> <li>● Introduzir profissionais da informação na área de Defesa Civil, atuando nas demandas para gestão da informação de forma eficaz. A autora corrobora Lopes (2022), que evidencia a importância de profissionais da informação atuando no ambiente da Defesa Civil, a fim de gerir a informação da melhor maneira, exercendo o papel de mediador, fazendo o “meio de campo” com as equipes. Esse profissional possui competências para desenvolver planos de ação em conjunto com os gestores, utilizando-se dos recursos tecnológicos para tornar melhor a comunicação e permitir o compartilhamento das informações e do conhecimento, possibilitando a criação de sistemas de informação que ofereçam melhores condições para o apoio à tomada de decisão eficiente. Mediação da informação:</li> </ul> <p style="text-align: center;">Toda ação de interferência - realizada em um processo, por um profissional da informação -, direta ou indireta; consciente ou inconsciente; singular ou plural;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Qualificação de profissionais para atuarem na Defesa Civil e na GRD, aptos a lidar com indicadores, mapeamento de processos, interdisciplinaridade e resolução de problemas com competência;</li> <li>● Participação ativa de pessoas e grupos de diferentes níveis. A combinação e a articulação de todas as forças, atributos e recursos disponíveis numa comunidade, sociedade ou organização são feitas no período de normalidade, porém é nos momentos de desastres socioambientais que as competências técnicas e gerenciais são mais notáveis;</li> <li>● Competência vinculada ao posto que a pessoa ocupa.</li> </ul>

	<p>individual ou coletiva; visando a apropriação da informação que satisfaça, parcialmente e de maneira momentânea, uma necessidade informacional, gerando conflitos e novas necessidades informacionais. (Almeida Júnior, 2015, p. 25).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprender a trabalhar com os indicadores<sup>31</sup>. As organizações precisam aprender como os indicadores podem ajudar a aprimorar e incrementar os seus processos de forma realmente eficiente;</li> <li>• Incentivar o uso do mapeamento dos processos como prática na gestão local. Assim, será possível uma gestão mais transparente e responsável com o gerenciamento de riscos de desastres socioambientais, já que cada ação tomada de antemão pode representar vidas salvas e menores danos. A gestão da informação contribui, nesse quisito, para o engajamento de práticas preventivas.</li> </ul>	
<p><b>EDUCAÇÃO</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fortalecer o ensino e a pesquisa da GRD integrada;</li> <li>• Promover a gestão da capacitação de recursos humanos, internos e externos, visando à disseminação de conhecimentos relacionados à Proteção e Defesa Civil;</li> <li>• Promover a gestão de projetos de pesquisas e extensão sobre temáticas relacionadas à gestão de riscos e desastres, com vistas a potencializar a conscientização com relação à importância da RRD, à construção da resiliência e ao Desenvolvimento Sustentável;</li> <li>• Promover a gestão de eventos internos e externos, elaborando instrumentos de planejamento de ações, relacionados à GRD e desenvolver campanhas e produtos de sensibilização aos riscos de desastres;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitações para a sociedade da GRD integrada facilitando o entendimento e elucidando questionamentos pré-existentes;</li> <li>• Maior alcance na educação de crianças e adultos sobre os riscos de desastres;</li> <li>• Desenvolvimento de maior compreensão e conscientização da sociedade;</li> <li>• Incentivo à construção de uma sociedade em que prevaleça a cultura de riscos, reduzindo</li> </ul>

<sup>31</sup> Os indicadores são uma ferramenta de mensuração com o objetivo de avaliar e subsidiar a tomada de decisão. Tornam-se essenciais para que as organizações realizem tratamento, gestão, manejo, controle e valorização das informações.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordenar, planejar, orientar, executar e acompanhar as capacitações na modalidade Educação a Distância, construindo materiais educacionais específicos para essa modalidade de educação com objetivo de facilitar o processo de ensino e aprendizagem dos alunos em EaD;</li> <li>• Incentivar as produções acadêmicas sobre Defesa Civil, GRD e Governança de Riscos de Desastres, estreitando laços com as universidades;</li> <li>• Conscientizar motoristas de veículos transportadores de produtos perigosos na prevenção de desastres socioambientais em formato documental, cursos, campanhas de caráter educativo, além de operações de fiscalização das rodovias, das áreas destinadas à produção, manipulação e depósito de produtos perigosos;</li> <li>• Incorporar elementos de RRD nos currículos educativos formais e nas atividades extra-curriculares, desde os níveis de educação primária até a de nível superior: Projetar a integração de questões relacionadas com a RRD nos currículos contribui para a aprendizagem contínua e reforça esse conhecimento em estudantes e professores, podendo ser um meio prático para reforçar a RRD. A INEE orienta, complementando essa ação, a necessidade de construção de escolas mais seguras e resilientes a desastres<sup>32</sup>;</li> <li>• Aumentar a conscientização humana sobre prevenção e redução de desastres - melhorando a conscientização nacional sobre a prevenção de riscos;</li> <li>• Frisar a importância dos pilares de ação recomendados pelo Banco Mundial (c2016) e reforçadas nesta tese: (a) identificação de riscos, (b) redução de riscos, (c) preparação, (d) proteção financeira e (e) recuperação resiliente;</li> <li>• Educar para a RRD para que ela tenha a percepção do risco iminente. Por ex. Se a pessoa estiver numa situação de risco e não tiver essa percepção, ela não percebe o risco.</li> </ul>	<p>consequentemente os riscos e criando uma consciência situacional na população;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aproximação com a comunidade das áreas de risco, através de um processo contínuo de envolvimento e participação efetiva em todas as fases de atuação da Defesa Civil, (por ex., programas educacionais em escolas, universidades, comunidades), construindo uma cultura de prevenção de desastres;</li> <li>• Preparação e prontidão para atuar quando necessário;</li> <li>• Aumento de percepção de risco pela sociedade.</li> </ul>
--	--	---

<sup>32</sup> Veja mais em: <https://inee.org/resources/inee-guidance-notes-safer-school-construction>.

<b>GESTÃO</b>	<p style="text-align: center;"><u>Gestão de dados</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• “Harmonizar dados regionais, nacionais e internacionais (Schweize; Renn, 2019, p. 15, tradução nossa). Os autores Schweize e Renn (2019) citam a “falta de uma iniciativa internacional para harmonizar as diferentes bases de dados e oferecer um serviço coerente e compartilhado para autoridades e habitantes” que efetivamente interligue as estruturas existentes para um programa comum de coleta e avaliação de dados;</li> <li>• Investir constantemente em métodos e abordagens para monitorar e avaliar o risco em todas as áreas do conhecimento. De forma a gerenciar os riscos de maneira eficaz, Hasse (2021) enfatiza que os trabalhos futuros envolvem a aplicação do uso de modelos em dispositivos que atuem na resposta real de uma emergência. Por exemplo, o Covid-19 e uma plataforma de disseminação e atualização dos dados, na forma de um <i>framework</i> para realizar as operações necessárias;</li> <li>• Incentivar a produção de relatório fotográfico, com imagens legendadas com data e breve descrição, georreferenciadas e que demonstrem claramente os danos que foram declarados, o seu nexos de causalidade com o evento e a caracterização do desastre. Documentação já exigida, mas que merece maior atenção tanto por parte dos municípios (que precisam enviar ao SEDEC) quanto dos gestores de dados para extrair e analisar os dados e extrair as informações (capazes de geração de conhecimento);</li> <li>• Incentivar o uso das TIC pelos operadores na sala de controle e também pelos trabalhadores em campo com o uso de <i>tablets</i>, drones, GIS e IA;</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><u>Gestão de dados</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Padronização nacional da gestão de dados. A grandeza de dados e informações envolvidos no ciclo de GRD perpassa a variedade de planos e operações, mas, principalmente, as práticas que podem variar entre diferentes regiões e autoridades. Banco de dados integrado, harmonização dos dados, <i>frameworks</i>, relatórios detalhados podem auxiliar na GovEC.;</li> <li>• Seleção de dados e informações a serem inseridas nas bases de conhecimento, enriquecendo-as para pesquisas;</li> <li>• Informações corretas - Informações corretas contidas em banco de dados podem levar a resultados mais eficientes dos investimentos;</li> <li>• Fortalecimento do Sistema de Apoio à Decisão (SAD)<sup>33</sup>.</li> </ul>
---------------	---	--

<sup>33</sup> Sistemas informatizados interativos que proporcionam ao usuário um acesso fácil a modelos decisórios e dados a fim de dar apoio a atividades de tomada de decisão semiestruturadas ou não estruturado.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estimular a inserção de dados confiáveis nos bancos de dados de escala global (por ex., Sigma da Swiss Re, o Nathan da Munich Re e o EM-DAT do CRED). Esses bancos de dados usam informações de seguradoras, de OSC, organizações públicas, fontes científicas, etc.;</li> <li>• Verificar a possibilidade de uso da metodologia orientada a dados nas organizações – coleta e a compilação de informações relevantes sobre a área geográfica sujeita a desastres – analisar histórico de eventos passados, padrões climáticos, informações de infraestrutura e demografia, entre outros fatores que possam influenciar os riscos;</li> <li>• Disponibilizar e acompanhar os indicadores para que novas ações de informação sejam planejadas pela organização, e os resultados possam ser acompanhados por toda a equipe.</li> </ul> <p><u>Gestão das Tecnologias</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar tecnologias disruptivas e emergentes (Internet das Coisas (IoT), robótica, drones, inteligência artificial (IA), redes neurais (RN), <i>blockchain</i>, realidade virtual (VR) e realidade aumentada (AR), big data, robôs, plataformas de mídia social como Facebook e Twitter – utilizados na coleta, processamento e análise de dados (por ex., “a inteligência artificial pode ajudar a aprender, prever e fornecer informações confiáveis para a tomada de decisões oportunas durante a mitigação, preparação, resposta e recuperação de desastres. Ainda, [...]os dados coletados com a ajuda de sistemas baseados em IoT dão acesso à comunidade para obter atualizações e tomar medidas de precaução para qualquer desastre futuro” (Munawar <i>et al.</i>, 2022);</li> <li>• Incentivar o uso da IA e das Redes Neurais (RN) nas organizações – usada para analisar dados anteriores para prever o que provavelmente pode acontecer e auxiliar na tomada de</li> </ul>	<p><u>Gestão das Tecnologias</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Repositórios de documentos dedicados a Planos de Gestão de Desastres (por ex. DISPLAN) para desastres recorrentes podem ser acessados quando necessário;</li> <li>• Incentivo ao uso das plataformas e das bases de dados por conta da sua abrangência no levantamento de dados e na facilitação de visualização desses dados;</li> <li>• Conhecimento das bases de conhecimento existentes.</li> </ul> <p><u>Gestão de Recursos Humanos</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Incentivo de criação de redes formais e informais de conhecimento entre as organizações e entre as organizações e universidades;</li> <li>• Compartilhamento de informações sobre gestão, tecnologia e lições aprendidas entre atores e organizações;</li> </ul>
--	---	--

	<p>decisão durante uma emergência. Os dados podem ser integrados com painéis <i>on-line</i> para que o pessoal de emergência possa responder em tempo real;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Manter plataformas e bases de conhecimentos deve ser uma ação constante na GRD, visto que os mecanismos de intervenção devem promover ações para aperfeiçoar o conhecimento técnico que as organizações já possuem e, com isso, garantir a manutenção das bases de conhecimentos;</li> <li>• Investir em tecnologias disruptivas desenvolvidas em colaboração com os responsáveis pela tomada de decisões e profissionais de GRD para atender às necessidades reais (por ex., a Plataforma Inteligente de Gestão Ambiental foi concebida para se tornar um grande hub de sistemas interconectados entre si pela infraestrutura de Dados Espaciais GeoPR, no qual serão encontrados dados cartográficos e cadastrais organizados e atualizados, além de redes de monitoramento ambiental e ferramentas de suporte à tomada de decisão, baseadas em geotecnologias, conhecidas como Inteligência Geográfica (IG) (PARANÁ, 2023);</li> <li>• Disponibilizar e acompanhar os indicadores para que novas ações de informação sejam planejadas pela organização, e os resultados possam ser acompanhados por toda a equipe.</li> </ul> <p><u>Gestão de Recursos Humanos</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definir bem para ter conhecimento de quem são os atores que podem prospectar as informações que são consideradas estratégicas para as organizações e para a sociedade;</li> <li>• Lembrar que os gestores devem atuar como facilitadores ao conhecimento; interlocutores em todo o ecossistema de GovC;</li> <li>• Promover uma rede de prevenção de riscos de desastres envolvendo escolas, universidades e outros atores sociais, com a finalidade de construir pontes para reduzir barreiras existentes;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolvimento de confiança por meio da interação informal entre atores;</li> <li>• Aumento da base de conhecimentos;</li> <li>• Auxílio no processo de criatividade;</li> <li>• Formação de redes de informação e conhecimento críticos;</li> <li>• Ampliação da comunicação em rede, trazendo inúmeros benefícios de GC;</li> <li>• Monitoramento das mudanças estruturais das redes informacionais ao longo do tempo para acompanhamento do movimento dos fluxos informacionais;</li> <li>• Compartilhamento de <i>know-how</i> técnico entre os atores;</li> <li>• Aproximação com a sociedade.</li> </ul> <p><u>Gestão de Recursos Financeiros</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Transparência e economicidade na gestão dos recursos públicos e privados;</li> <li>• Maior investimento de instituições de financiamento em projetos de avaliação de risco e projetos em cidades sob risco, em prevenção e mitigação aos impactos</li> </ul>
--	--	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fomentar possibilidades de socialização estrategicamente em espaços de interação física e virtual a fim de que os atores das organizações possam trocar informação e, conseqüentemente, gerar conhecimento entre eles;</li> <li>• Incentivar as redes de conhecimentos, nas diferentes áreas de conhecimento, de modo a envolver os participantes no desenvolvimento de processos cooperativos.</li> </ul> <p><u>Gestão de Recursos Financeiros</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fortalecer o sistema de segurança financeira para desastre;</li> <li>• Transparecer e prestar contas das instituições - Executivo e Legislativo durante os quatro ciclos de governança de riscos de desastres - mitigação, preparação, resposta e reabilitação;</li> <li>• Criar fundos para o apoio financeiro às pessoas físicas e jurídicas atingidas por desastres socioambientais como alternativa para garantir recursos para a recuperação de um desastre, estabelecendo regras claras para a concessão e aplicação dos recursos;</li> <li>• Incentivar os seguros contra desastres socioambientais visando a minimizar as perdas individuais e, por conseguinte, reduzir o custo governamental com o atendimento a necessidades habitacionais da população e o tempo de recuperação das atividades produtivas;</li> <li>• Reservar recursos financeiros para desapropriação de residências localizadas em áreas de alto risco;</li> <li>• Proteger o país financeiramente contra desastres socioambientais (avaliação de riscos financeiros, avaliação da gestão fiscal de riscos e resposta a desastres, visão geral sobre mercado de seguros sob a ótica de desastres, recomendações de opções de proteção financeira contra desastres no país);</li> </ul>	<p>provocados por desastres socioambiental, em seguro de riscos para desastres e demais benefícios a governança de risco de desastres;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Liberação do governo de linhas emergenciais de crédito para empreendedores urbanos, agricultores familiares e os produtores rurais atingidos por desastres socioambientais.</li> </ul>
--	---	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impulsionar projetos como os do Banco Mundial (gestão de águas, agricultura, etc.), do Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) (meio ambiente e desastres etc.) e do Banco Regional do Desenvolvimento (BRDE) (recursos às prefeituras para projetos de prevenção de desastres), visto que eles contribuem para o fortalecimento institucional e o conhecimento da situação atual no país;</li> <li>• Disponibilizar recursos para que a Defesa Civil possa qualificar o sistema de alertas para desastres ambientais com base na interpretação e integração de dados;</li> <li>• Incentivar iniciativas para a construção de capacidades locais e financeira para autoridades e organizações participativas nas atividades de RRD;</li> <li>• Disponibilizar recursos financeiros capazes de viabilizar a concepção de políticas públicas que agregem efetivamente na RRD.</li> </ul>	
<p><b>POLÍTICAS PÚBLICAS</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprimorar políticas públicas e atendimento para ações de resposta e recuperação em áreas atingidas por desastres;</li> <li>• Fazer com que as políticas públicas existentes sejam, de fato, executadas;</li> <li>• Focar em políticas públicas em observância a questões sociais, econômicas, políticas e de vulnerabilidades que diminuam a marginalização das comunidades locais;</li> <li>• Integrar políticas de ordenamento territorial, de questões ambientais e de RRD.</li> <li>• Eliminar inconsistências na regulamentação (risco moral): medidas preventivas e de cuidados posteriores são metas desejáveis mencionadas no acordo de Sendai, porém não estão implementadas efetivamente na maior parte do mundo.</li> <li>• Fortalecer as instituições de GRD, dando-lhes mais poderes de aplicabilidade de medidas de mitigação no planejamento de desenvolvimento;</li> <li>• Coordenar e integrar governo e OSC;</li> <li>• Coordenar e integrar recursos do governo e recursos sociais;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Redução dos riscos e danos sofridos pela população em caso de desastres;</li> <li>• Incentivo à política social, primordial no atendimento às famílias e aos indivíduos em situação de risco;</li> <li>• Integração e execução das políticas existentes;</li> <li>• Integração dessas três linhas de políticas públicas (ordenamento urbano, meio ambiente e RRD). Assim, se tem um vuslumbre do que seria, num mundo ideal, uma concepção de espaço resiliente, com capacidade de RRD, com harmonia, etc.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melhorar constantemente a legislação do SINPDEC;</li> <li>• Elaborar manuais e <i>check-lists</i> de orientação aos gestores locais, considerando a legislação e a realidade brasileira como uma oportunidade de apoiar os gestores municipais no enfrentamento da Gestão de Risco local;</li> <li>• Fortalecer o trabalho diplomático em RRD;</li> <li>• Investir na Gestão da Informação dentro dos CIGERD, inclusive com profissionais da informação (bibliotecários) e gestores do conhecimento atuando como pesquisadores e gestores em RRD;</li> <li>• Atuar antes, durante e depois de desastres por meio de ações distintas e inter-relacionadas: prevenção, mitigação, resposta e recuperação;</li> <li>• Organizações políticas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expansão do conhecimento em GRD pelas organizações e demais atores – “Conhecimento e envolvimento limitados no processo de gestão de riscos podem levar à má alocação de recursos e à má orientação de respostas comportamentais e políticas às ameaças percebidas” (Schweize; Renn, 2019, p. 14, tradução nossa).</li> <li>• Diminuição das barreiras existentes entre os níveis de governo, organizações de GRD, OCS, Defesa Civil e sociedade por meio do incentivo de novas políticas públicas, a partir de um maior conhecimento dos atores;</li> <li>• Expansão da cooperação interdisciplinar e transdisciplinar. A política deve fornecer incentivos por meio de medidas de apoio direcionadas. O gerenciamento bem-sucedido de riscos e desastres socioambientais requer uma abordagem interdisciplinar e transdisciplinar, portanto, buscar mais interdisciplinaridade (ciências naturais, técnicas e sociais, bem como humanidades) e transdisciplinaridade (prática e ciência).</li> </ul>
--	--	---

<b>COMUNICAÇÃO</b>	<p><u>Comunicação interna e entre agentes públicos</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Padronizar os avisos e as estratégias de comunicação em todas as regiões, de forma a gerar uma comunicação clara e plenamente compreendida pelas pessoas envolvidas;</li> <li>• Compartilhar internamente e entre os agentes públicos os procedimentos já estabelecidos pelas equipes;</li> <li>• Evitar a falta de comunicação entre as equipes, principalmente dentro da mesma organização.</li> </ul> <p><u>Comunicação propriamente dita para a sociedade:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicar da forma mais precisa possível, evitando ruídos, facilitará que sejam encontradas soluções em momentos de desastres socioambientais;</li> <li>• Divulgar boletins diários emitidos com os dados registrados da situação atual (por ex., volume de chuva, monitoramento meteorológico);</li> <li>• Criar comunicação com os afetados (e-mails, mensagens, estruturas, frequência de comunicação) e compartilhar conhecimento: muitas pessoas não têm consciência (percepção de risco) adequada dos perigos dos desastres socioambientais.</li> </ul> <p><u>Ferramentas de comunicação</u></p>	<p><u>Comunicação interna e entre agentes públicos</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestão do Conhecimento específica da atividade algo em implantação em 2024 pela SDC/SC): revisão de procedimentos, elaboração de materiais, consolidação por meio da escrita dos processos para que não haja perda daquilo que vem sendo constituído ao longo dos últimos anos;</li> <li>• Consolidação de processo;</li> <li>• Disseminação do conhecimento entre equipes.</li> </ul> <p><u>Comunicação propriamente dita para a sociedade:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Explanação de forma mais realista para a sociedade, criando uma consciência situacional – “a comunicação eficaz, ou sua inexistência, tem uma grande influência na forma como as pessoas estão preparadas para lidar com os riscos de desastres”. (Schweize; Renn, 2019, p. 14).</li> </ul>
--------------------	--	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investir em recursos midiáticos para tornar a assessoria de imprensa uma ferramenta de prestação de serviço capaz de repassar informações com mais exatidão para a sociedade e cumprindo sua função social. A mídia social é preferida entre as primeiras escolhas durante eventos de desastre, principalmente para comunicar sobre situações e danos (por ex., Parceria com <i>Waze for cities</i><sup>34</sup>);</li> <li>• Impulsionar o uso de ferramentas como o Sistema de Informação Geográfica (SIG)<sup>35</sup> em escala local a partir de um modelo participativo, que inclua a participação das comunidades na construção desses sistemas (diálogo entre saberes - construção de saberes técnicos-científicos e locais);</li> <li>• Acompanhar a passagem do evento a partir de dados da Coordenadoria de Monitoramento e Alerta, dados da mídia, redes sociais e contato direto do cidadão;</li> <li>• Expandir os canais de comunicação com a sociedade e torná-los ágeis para agilizar a interação entre os cidadãos, OCS, CIGERD e demais órgãos do governo. Com isso, novos serviços podem ser criados, a qualidade dos serviços já existentes pode ser melhorada, custos de serviços podem ser reduzidos, além de facilitar a comunicação bilateral entre governo e cidadão (por ex. Reels no Instagram).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificação do tipo de informação que é essencial, significativa e relevante.</li> </ul> <p><u>Ferramentas de comunicação</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ampliação da comunicação estratégica utilizando as mídias sociais como ferramenta de comunicação entre organizações – governo – sociedade, visto que são instrumentos úteis para verificação e apoio à gestão da disseminação do conhecimento dos desastres socioambientais.</li> </ul>
--	--	---

<sup>34</sup> O *waze* trabalha com aproximadamente 3.000 parceiros em todo o mundo para reduzir o trânsito, informar decisões sobre infraestrutura e ajudar a tornar as comunidades mais seguras. Para mais informações, acesse [www.waze.com](http://www.waze.com).

<sup>35</sup> Ferramentas para a GRD na escala local, especialmente para o levantamento de informações nas comunidades e para o armazenamento das informações comunitárias e disponibilização das informações técnico-científicas para as comunidades.

ABORDAGEM DE GESTÃO INTEGRADA, INCLUSIVA E ADAPTATIVA	
<b>FOCO NA INTEGRALIZAÇÃO</b>	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 48%;"> <p style="text-align: center;"><u>Integralização de parcerias</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Melhorar a capacidade de assistência nacional e internacional a desastres;</li> <li>• Promover a cooperação internacional a fim de promover a gestão integrada dos riscos no país (por ex. Brasil e Japão (JICA));</li> <li>• Cooperar nacionalmente e internacionalmente no âmbito bilateral, regional e multilateral para o financiamento, a capacitação, o desenvolvimento, a transferência e a difusão de tecnologias e processos para a implementação de ações de adaptação, incluindo a pesquisa científica, a observação sistemática e o intercâmbio de informações;</li> <li>• Partilhar saberes em programas de cooperação nacionais e internacionais para intercâmbio de conhecimentos. Por exemplo, o que já acontece na Polícia Federal com o Programa Internacional de Cooperação Policial em Aeroportos (Intercops) e o Programa de Comunicação Aeroportuária (AIRCOP)<sup>36</sup>;</li> <li>• Desenvolver processos mais interdisciplinares e participativos com novos modos de produção de conhecimento em pesquisa e tomada de decisão. Os autores Reyers <i>et al.</i> (2015) citam “parcerias inovadoras” de ciência, prática e política como causadoras de mudanças institucionais nos setores público e privado;</li> </ul> </div> <div style="width: 48%;"> <p style="text-align: center;"><u>Integralização de parcerias</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ampliação da aprendizagem organizacional;</li> <li>• Ampliação do capital social; Desempenho, pelas parcerias intersetoriais, de um papel essencial na gestão da logística humana em um momento de pandemia como o Covid-19.</li> <li>• Consolidação de áreas estratégicas de interesse comum por meio de parcerias nacionais e internacionais visando a resultados concretos;</li> <li>• Entendimento e aplicação das tecnologias digitais para previsão, detecção, resposta e resgate por meio de parcerias do setor privado e universidades. O setor privado controla significativa quantidade de informações que são de grande utilidade para a GRD. Ao mesmo tempo, pesquisas</li> </ul> </div> </div>

<sup>36</sup> Intercops é um projeto pioneiro de intercâmbio na repressão ao tráfico de drogas internacional em aeroportos internacionais. AIRCOP é uma iniciativa de UNODC, Interpol e OMA, cujo objetivo é criar grupos operativos para fortalecer as capacidades dos aeroportos internacionais participantes em África, América Latina, Caribe e Oriente Médio.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fortalecer parcerias entre o poder público e cientistas (por ex., MAP-Fire – atuação conjunta de cientistas no monitoramento da região da tríplice fronteira da Amazônia sul-ocidental);</li> <li>• Fomentar convênios técnico-científicos para o desenvolvimento de ações de capacitação de pessoal, que visem à formação comunitária universitária sobre GRD (por ex., USAID/OFDA e UDESC).</li> </ul> <p><u>Integralização de políticas</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Envolver todos os componentes das exposições, nas quais o governo, as instituições, as comunidades e o público desempenhem papéis importantes – Governança Integrada dos Riscos de Desastres (IDRG).</li> </ul> <p><u>Integralização de conhecimento</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Disponibilizar conhecimento: lições aprendidas e boas práticas;</li> </ul> <p><u>Resiliência Comunitária</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolver a capacidade adaptativa para a RRD;</li> <li>• Construir a capacidade adaptativa da comunidade – reduzindo a distância entre instituições estaduais e locais;</li> <li>• Desenvolver ferramentas de planejamento eficazes que permitam às comunidades organizar uma gestão de risco eficaz com base em unidade auto-organizadas.</li> </ul>	<p>relevantes estão sendo desenvolvidas pela comunidade acadêmica.</p> <p><u>Integralização de políticas</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidade da GovC de envolver todos os atores, responsáveis nas instituições de ensino, autoridades públicas e grupos da sociedade civil, além dos recursos governamentais e recursos sociais;</li> <li>• Integração do conhecimento experiencial (boas práticas) e local na GRD. Isso requer uma abordagem transdisciplinar em que cientistas, administradores locais e regionais, bem como partes interessadas dos públicos afetados trabalhem juntos. “[...] não existe uma gestão integrada de riscos naturais em vigor na maior parte do mundo”. (Schweize; Renn, 2019);</li> <li>• Comunicação organizacional de todo o sistema.</li> </ul>
--	--	--

		<p><u>Integralização de conhecimento</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Disseminação de conhecimento entre pessoas que possuem diferentes formações acadêmicas e que atuam em campos de atuação diversos (outras realidades);</li></ul> <p><u>Resiliência Comunitária</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Uma abordagem de gestão integrada, inclusiva e adaptativa é uma boa garantia para uma resposta adequada aos riscos sistêmicos decorrentes de desastres socioambientais;</li><li>• A capacidade adaptativa traz a visão de dotar a sociedade, os equipamentos, os “modos” de ser da sociedade e a ocupação do espaço de modo a que ela interaja com a natureza (aqui entra os conceitos de cidade esponja, de telhado verde, de adaptação de moradias, de construção de materiais, de parques lineares, etc.).</li></ul>
--	--	--

Fonte: Elaboração da autora (2024).

### 3.3.3.4 Avaliação da viabilidade e da consistência do modelo concebido

Para a avaliação da viabilidade e da consistência do modelo desenvolvido nesta tese foram utilizadas duas técnicas, conforme detalhadas abaixo:

- **Percepção dos Agentes Humanos, a partir da aplicação da técnica do *Focus Group*:**

O termo *Focus Group* refere-se a reuniões com um grupo restrito de participantes, voltadas para discussões aprofundadas sobre um tema específico. No caso da presente tese o *Focus Group*, pela simplicidade da técnica, em pesquisas qualitativas, nos permitiu obter rapidamente *insights* sobre as percepções e opiniões dos especialistas de GDR, em relação a avaliação da viabilidade e da consistência do modelo concebido. De fato, a utilização da técnica de *Focus Group* para avaliar a viabilidade e a consistência do modelo de governança de um ecossistema de commons de conhecimento na prevenção de desastres socioambientais justifica-se por diversas razões:

- a) Em primeiro lugar, salienta-se que *Focus Group* é uma técnica de pesquisa qualitativa que permite a coleta de dados ricos e profundos, a partir da interação dinâmica entre os participantes. Ao reunir especialistas em Gestão de Risco de Desastres (GRD) da Defesa Civil de Santa Catarina, foi possível criar um ambiente propício para a troca de experiências, opiniões e percepções sobre o Modelo de Governança de um Ecossistema de *Commons* de Conhecimento na Prevenção de Desastres Socioambientais, conforme proposto nesta tese.
- b) Essa interação estimulou a reflexão coletiva e possibilitou a identificação de *insights* que poderiam não emergir em entrevistas individuais.
- c) Além disso, a técnica é reconhecida por sua simplicidade e eficiência, permitindo que a pesquisadora obtivesse informações relevantes em um curto espaço de tempo. Isso foi fundamental para incorporar rapidamente o feedback dos especialistas na tese.
- d) O *Focus Group*, também, é uma técnica adequada para avaliar a viabilidade prática e a consistência teórica de modelos conceituais. No caso desta tese, a discussão em grupo facilitou a identificação de pontos fortes e fracos do modelo, bem como a validação de seus componentes a partir da experiência prática dos participantes. Isso contribuiu para aprimorar o modelo, garantindo que ele seja aplicável e relevante no contexto real de prevenção de desastres socioambientais.

e) Por fim, a escolha por essa técnica reforçou o compromisso da pesquisa em alinhar teoria e prática, envolvendo diretamente os atores-chave no processo de avaliação. A participação dos especialistas da Defesa Civil de Santa Catarina agregou valor à pesquisa, assegurando que o modelo desenvolvido seja consistente com as necessidades e desafios enfrentados no campo da GRD. Portanto, a utilização do *Focus Group* na avaliação da viabilidade e da consistência do modelo concebido foi estratégica para:

- Obter insights profundos sobre as percepções dos especialistas;
- Validar a viabilidade e a consistência do modelo proposto;
- Incorporar feedbacks práticos que enriqueceram a pesquisa;
- Essa abordagem metodológica reforçou a robustez da tese e contribuiu significativamente para o desenvolvimento de soluções efetivas na prevenção de desastres socioambientais.

Nessa perspectiva, em uma análise abrangente do modelo desenvolvido nesta tese, a partir da aplicação de um *Focus Group*, que foi realizado com um grupo de sete especialistas, identificou-se as seguintes percepções a respeito do referido modelo:

- **O modelo está bem estruturado:** Segundo a percepção dos especialistas, os cinco pilares propostos cobrem todos os aspectos críticos da GRD, porém indicaram uma aglutinação. Um dos aspectos considerados como uma fraqueza foi o número de pilares e o outro foi a sequência como eles estão estruturados. O consenso entre o grupo de especialistas foi de recomendar a redução para quatro pilares. Um dos especialistas acredita que alguns dos pilares se complementam ou sejam subdivisões de outros. Indicaram também mudanças na sequência dos pilares. Essas alterações poderiam contribuir para um modelo que atenda melhor aos objetivos da tese, abarcando as grandes áreas e focando na integralização. Ademais, compreenderam o modelo como uma representação clara e abrangente dos processos e das funções dos diferentes atores.
- **A questão da transparência a gestão foi um aspecto a ser acrescentado:** Segundo os especialistas a transparência de transferência de recursos, como uma categoria, é mais importante do que o recurso em si. O pilar gestão foi proposto por entender que assim esse pilar daria conta do uso de recursos, de fazer a interação das competências, de destinar então os controles, métricas, sob a ótica

de ciência da administração, mais do que das linhas de GRD, já que tudo está dentro da mesma linha, que é a gestão (gestão de dados, gestão de recursos humanos, etc.).

- **O pilar referente ao acompanhamento de resultados não foi classificado como tal:** Segundo os especialistas, a percepção é de que essa função é, na verdade, uma responsabilidade dos envolvidos no processo de governança. Já o pilar integralização foi compreendido como uma união de políticas, frequentemente envolvendo recursos, de parcerias, além da necessidade de uma atuação mais integrada.
- **Políticas públicas:** No que diz respeito ao pilar de políticas públicas, os especialistas ressaltaram que o foco deveria estar na integralização das políticas já implementadas, priorizando sua efetiva execução ao invés de desenvolver novas iniciativas. Eles propuseram uma maior ênfase na intersecção de três áreas de políticas públicas: planejamento urbano, meio ambiente e RRD. A combinação dessas três vertentes oferece uma visão do que poderia ser, em um cenário ideal, um espaço resiliente dotado de capacidade de se recuperar de desastres, além de harmonia e outras características desejáveis.
- **Monitoramento:** Segundo a percepção dos especialistas, um dos pilares da atuação na GRD está relacionada com o monitoramento. Em Santa Catarina, já há a algum tempo, por conta das peculiaridades do Estado, a interação entre o público e o privado, entre diversos *stakeholders*. Além da estrutura estadual, existe uma parceria que não é voluntária e gratuita, é um contrato. Há então, uma sinergia entre o setor público e o privado, que foi aprimorando ao longo do tempo. A questão do *nowcasting*, que a SDC/SC tem da hidrologia, por exemplo, foi desenvolvida praticamente do zero também com uma empresa contratada e da mesma forma a SDC/SC tem essa parceria público privada envolvendo a estrutura como órgão, hoje com *status* de secretaria e setores da SCO, especialmente na região do Vale do Itajaí.
- **Mudança de cultura:** Um ponto bastante relevante, segundo a percepção dos especialistas, é que eles já estão percebendo uma mudança de cultura, por parte da sociedade, inclusive dos atores com poder de decisão. Isso se deve, em grande parte, a uma maior cobrança por parte da SCO. Citam que o Estado já percorreu boa parte do caminho, porém, reforçam que ainda há espaço para avançar muito

mais e que o grande desafio é não permitir de maneira nenhuma que haja um retrocesso. Então, conseguir consolidar o conhecimento, seguir avançando e aprofundar nas lições aprendidas, evitando os retrocesso que ocorreram em outros estados e não permitir que o mesmo aconteça em Santa Catarina.

- **Relacionamento com a Sociedade Civil Organizada (SCO):** O grupo de especialistas também salientaram que, em relação a SCO, há uma maior participação, uma maior iniciativa desses *stakeholders*, quando há necessidade de respostas e de apoio, muitas vezes na questão de gerenciamento de abrigos, como voluntários ou como um suporte para os municípios. No entanto, segundo a percepção dos especialistas, há uma fragilidade da SCO no investimento de ações realmente de RRD, digamos assim, na normalidade. Há baixa participação em conselhos, seja da assistência social, da criança e do adolescente, do meio ambiente, etc. e, no entendimento dos especialistas, o Estado precisará levar essa questão para as organizações, para instancias dos conselhos e até para o CIOP.
- **Avaliação dos processos e estratégias:** Quanto a avaliação dos processos e estratégias, principalmente sobre os métodos propostos para identificação de riscos, se são adequados e suficientemente abrangentes, algo a ser considerado e que é transversal a tudo que está proposto no modelo e que tem influência em muitas das áreas que são colocadas como pilares é a percepção de risco por parte dos especialistas desse complexo, que é a proteção civil. Por exemplo, se a população tiver a percepção de risco, a maior parte das pessoas irão se salvar por si mesmas. As pessoas também podem repensar a forma construtiva, a escolha do local, o como irá fazer. Se os entes públicos tiverem percepção de risco, nas suas diversas fases, seja na parte de construção civil, seja na parte de assistência social, eles vão rever os seus processos. Na percepção dos especialistas, participantes do grupo focal, esse seria um dos principais elementos da gestão de risco e da gestão de desastre a ser acrescentado ou reforçado no modelo. Próximo a percepção de risco também estará a análise e avaliação dos riscos adequada para as necessidades dos diferentes atores, salientando que essa percepção varia de região para região.
- **Programa de Defesa Civil na Escola:** O princípio do Programa Defesa Civil na Escola é promover uma educação voltada para a RRD, no sentido de integrar também o conhecimento lá na ponta. Por isso, segundo os especialistas, eles

estão implementando a curricularização para unir diferentes saberes nesse campo. Contudo, os especialistas salientaram que a Gestão do Conhecimento ainda não é realizada de forma completa. Uma das principais questões que se colocam é como armazenar todo o conhecimento gerado, de maneira que possa ser aplicado na prática, independentemente da localização das pessoas. A SDC/SC está atualmente focada em capacitação, sensibilização e no fortalecimento da cultura de gestão integrada da RRD, mas ainda não aborda de forma eficaz a GC. Ao considerar a aplicação do modelo, percebe-se que as práticas atuais da SDC/SC não refletem plenamente a capacidade de ação, sensibilização e integração necessárias para atender às demandas da população catarinense, justamente por não explorarem adequadamente a gestão do conhecimento. Assim, o modelo concentra essa questão da Gestão do Conhecimento para a RRD, de forma complementar ao que já vem sendo realizado, porém não exemplifica estratégias eficazes para treinamento e capacitação dos envolvidos.

- **Comunicação:** Sobre o quesito comunicação, o grupo de especialistas, participantes do *Focus Group*, questionaram como o modelo facilita a comunicação eficaz entre os atores durante situações de emergência e no dia a dia, e de que forma que isso se torna aplicável para a comunidade. Por exemplo, na questão da comunicação, como é que a comunicação passa ser realmente realizada para fora, visto que a sociedade irá participar quando ela tiver um nível de consciência mais evoluído de autoproteção que, infelizmente, hoje a sociedade não tem. Nesse sentido, os especialistas sugeriram que essa questão fique mais clara também nos pilares, reforçando a implantação de tecnologia, de inovação e de ferramentas que auxiliem na própria questão do risco do desastre.
- **Inovação e melhoria contínua:** Os especialistas perceberam que o modelo proposto traz a questão da inovação e da melhoria contínua, já que as equipes poderão avaliar seus desempenhos, rever os seus procedimentos de forma a trazer inovação ao serviço público catarinense.
- **Impacto e sustentabilidade:** Quanto a impacto e sustentabilidade, mais especificamente a questão da resiliência comunitária, os especialistas sugeriram substituir o termo “resiliência” no modelo proposto, no contexto da RRD, para “capacidade adaptativa” para assim “reconstruir melhor”, ter impacto cada vez

com menos danos e prejuízos, mesmo diante da perspectiva de impactos cada vez mais severos.

- **Plataforma colaborativa:** Finalmente, entre as preocupações levantadas pelo grupo de especialistas, destaca-se a maneira como a plataforma colaborativa será implementada, como o conhecimento será organizado e de que forma os dados devem ser estruturados para garantir um fluxo contínuo. Para expandir a plataforma, sugerem incluir a questão do *data lake*. Além disso, a construção coletiva também estará contemplada ao integrar a percepção de risco como um elemento central, considerando um ponto importante a ser desenvolvido. Assim, de forma automática, à medida que aumenta o nível de percepção de risco, a participação da sociedade, de diversos atores e especialistas em todas as fases da GRD também crescerá.

Para a avaliação da viabilidade e da consistência do modelo desenvolvido nesta tese utilizou-se, as inteligências artificiais generativas Gemini 1.5 PRO® desenvolvido pela Google, ChatGPT 4.0®, da OpenAI e Claude 3.5 SONNET®, da empresa Anthropic.

Apresentou-se à cada uma das IA generativas dois documentos: a versão final da tese contendo o modelo proposto e o roteiro de questões formuladas no *Focus Group* e solicitou-se que a ferramenta realizasse a sua avaliação sob o comando do *prompt* “Coloque-se na posição de um especialista que irá avaliar um artefato resultado de uma tese de doutorado, a qual está sendo anexada a esta mensagem. Considere para avaliação o questionário que também segue anexo a esta mensagem”. Dessa forma, a avaliação de cada uma delas segue abaixo:

- **Percepção dos Agentes Artificiais, a partir da IA Generativa Gemini 1.5 PRO:**

**Gemini®:** *Seguindo o roteiro, irei detalhar os aspectos principais da avaliação em torno da consistência e viabilidade do modelo proposto:*

- **Impressões iniciais:**

O modelo proposto demonstra um esforço louvável em integrar a gestão do conhecimento à gestão de riscos de desastres, reconhecendo a importância da coprodução de conhecimento e da participação social. A estrutura dos pilares é abrangente e demonstra uma visão holística da GRD.

- **Pontos fortes:**

- a) Ênfase na coprodução e participação social: O modelo reconhece a importância de integrar a sociedade civil, o que aumenta a legitimidade e efetividade das políticas de prevenção.
- b) Abordagem sistêmica: A estrutura dos cinco pilares demonstra uma visão abrangente e integrada da GRD.
- c) Plataforma colaborativa: A proposta da plataforma é inovadora e tem grande potencial para conectar atores, facilitar a comunicação e promover a construção coletiva do conhecimento.
- d) Relevância dos objetivos: Os objetivos específicos da tese estão alinhados com as necessidades do contexto e demonstram um esforço em traduzir o conhecimento em ações práticas.
- e) Uso da lógica CIMO: A aplicação da lógica CIMO confere rigor científico à modelagem e facilita a compreensão das relações entre os diferentes componentes.
- f) Foco na integralização: O modelo reconhece a importância de integrar diferentes tipos de parcerias, políticas e conhecimentos para uma GRD mais eficiente.

- **Pontos fracos e sugestões de melhoria:**

- a) Sequência dos pilares: A ordem dos pilares poderia ser revista para refletir a sequência lógica do processo de GRD. Sugiro a seguinte ordem: Competências, Educação, Comunicação, Políticas Públicas e, por fim, Gestão, visto que o processo se inicia com a formação de competências, seguida pela educação e comunicação, culminando na formulação de políticas públicas e, posteriormente, na gestão eficaz do ecossistema.
- b) Percepção de Risco: O modelo poderia enfatizar mais a importância da percepção de risco como um elemento transversal a todos os pilares, visto que a capacidade de reconhecer e avaliar os riscos é fundamental para a GRD. Sugiro incorporar a "Percepção de risco" como um elemento central dentro de cada pilar, destacando sua influência na tomada de decisão e nas ações de prevenção.
- c) Transparência: O modelo poderia incluir um pilar específico sobre a transparência na gestão de recursos financeiros e na tomada de decisão, visto que a transparência é crucial para a confiança da sociedade e para a legitimidade das políticas públicas. Sugiro a inclusão de um pilar "Transparência", dedicado à promoção da gestão transparente e responsável.

- d) Acompanhamento de resultados: O modelo deveria explicitar como os resultados da implementação do GovEC serão monitorados e avaliados. Sugiro a inclusão de indicadores de desempenho específicos para cada pilar, além de mecanismos para a coleta e análise de dados.
  - e) Plataforma colaborativa: O modelo poderia detalhar mais o funcionamento da plataforma, incluindo aspectos como a estrutura de dados, a interface de usuário e os mecanismos de segurança. Sugiro a inclusão de um protótipo ou um diagrama mais detalhado da plataforma.
  - f) Capacitação e treinamento: O modelo poderia apresentar estratégias mais específicas para a capacitação dos atores envolvidos, incluindo programas de treinamento, materiais didáticos e plataformas de aprendizagem. Sugiro a inclusão de um plano de capacitação com ações e metas para diferentes grupos de atores.
- **Viabilidade:**

A implementação do modelo em sua totalidade pode ser desafiadora em curto prazo, principalmente pela necessidade de recursos financeiros e humanos. Entretanto, a viabilidade a médio prazo é alta, visto que a estrutura do modelo é sólida e os objetivos são realistas.
  - **Obstáculos:**
    - a) Resistência à mudança: A implementação de um novo modelo de governança pode encontrar resistência por parte de atores acostumados a práticas tradicionais.
    - b) Falta de recursos: A falta de recursos financeiros e humanos pode dificultar a implementação de todas as ações propostas.
    - c) Complexidade da integração: A integração de diferentes atores e sistemas pode ser complexa e demandar tempo e esforço.
  - **Consistência:**

O modelo é consistente com as teorias de governança colaborativa, gestão do conhecimento e commons. A estrutura dos pilares é lógica e os objetivos específicos demonstram um esforço em traduzir o conhecimento em ações práticas.

**Conclusão:**

O modelo proposto apresenta grande potencial para aprimorar a GRD em Santa Catarina. As sugestões de melhoria visam a fortalecer o modelo, tornando-o mais robusto e aplicável. Acredito que, com ajustes e adaptações, o modelo possa ser implementado com sucesso, contribuindo para a construção de uma sociedade mais resiliente e preparada para enfrentar desastres socioambientais.

○ **Percepção dos Agentes Artificiais, a partir da IA Generativa ChatGPT 4.0®:**

Após a avaliação pela IA generativa Gemini®, realizou-se uma interação semelhante com a IA generativa ChatGPT® solicitando uma avaliação do Modelo de Governança.

● **Visão geral do modelo**

A tese de doutorado desenvolve um *Modelo de Governança de um Ecossistema de Commons de Conhecimento na Prevenção de Desastres Socioambientais*. Minha impressão inicial é que o modelo se baseia em uma sólida fundamentação teórica que conecta conceitos de governança colaborativa, coprodução, e redução de riscos de desastres. O uso de um ecossistema de *commons* como base do modelo é inovador e apresenta um potencial significativo para mitigar os impactos de desastres socioambientais.

● **Clareza e completude**

O modelo é bem descrito ao longo da tese, apresentando uma estrutura clara das interações entre atores como governos, organizações civis e especialistas em inteligência artificial. No entanto, poderia haver maior detalhamento na operacionalização prática dos fluxos de conhecimento e nas ferramentas específicas para monitorar e gerenciar os riscos, além de incluir mais exemplos práticos.

● **Viabilidade**

A viabilidade do modelo depende de fatores como a disposição de recursos humanos e financeiros, e a colaboração interinstitucional, particularmente em estados como Santa Catarina, que já possuem estruturas de defesa civil ativas. A tese aborda os desafios na implementação e sugere capacitações e plataformas colaborativas como facilitadores. Entretanto, a integração de IA generativa no processo ainda pode encontrar barreiras tecnológicas e culturais.

- **Adequação dos pilares**

Os pilares propostos cobrem adequadamente os aspectos críticos da governança do risco de desastres. No entanto, seria interessante ver uma análise mais detalhada sobre como esses pilares se adaptam a diferentes contextos regionais e tipos de desastres. Além disso, poderia haver uma consideração sobre a inclusão de um pilar específico para a gestão de conhecimento emergente.

- **Integração e sinergia**

A integração entre os diferentes atores é apresentada de forma eficiente. A tese destaca o papel colaborativo entre agentes públicos, privados e a comunidade. Contudo, a sinergia entre esses atores poderia ser melhor ilustrada com estudos de caso práticos, demonstrando como esses processos colaborativos podem ser estabelecidos.

- **Avaliação de riscos e mitigação**

As estratégias de mitigação apresentadas são práticas e bem fundamentadas na literatura de governança pública e gestão de desastres. A utilização de IA para a identificação e análise de riscos é uma abordagem inovadora, e os métodos propostos são adequados para um cenário de crescente complexidade de desastres.

- **Impacto e sustentabilidade**

O modelo demonstra potencial para construir resiliência comunitária, especialmente ao focar na coprodução de conhecimento entre cidadãos e governos. A sustentabilidade do modelo, entretanto, pode enfrentar desafios, particularmente na manutenção de recursos e na continuidade de colaboração interinstitucional a longo prazo.

#### **Sugestões de Melhoria**

Sugiro que o modelo inclua uma análise mais detalhada sobre a adaptabilidade em diferentes contextos socioeconômicos e a possibilidade de inserção de novos atores, como organizações internacionais. Adicionalmente, uma maior ênfase na utilização prática de plataformas digitais para promover essa governança colaborativa em tempo real pode tornar o modelo mais robusto. Esta análise, portanto, fornece uma avaliação abrangente de pontos fortes e fracos, refletindo a viabilidade e a consistência do modelo proposto na tese.

○ **Percepção dos Agentes Artificiais, a partir da IA Generativa Claude 3.5 SONNET®:**

Da mesma forma, foram apresentados os documentos para que a IA generativa Claude® empreendesse sua avaliação, apresentando o retorno abaixo:

**Claude®:** *Com base na análise detalhada do modelo de Governança de um Ecossistema de Conhecimento (GovEC) proposto na tese, posso oferecer a seguinte avaliação de sua consistência e viabilidade:*

● **Pontos fortes:**

- a) Abordagem abrangente: O modelo aborda de forma holística os diversos aspectos da Gestão de Riscos de Desastres (GRD), incluindo competências, educação, gestão, políticas públicas e comunicação.
- b) Foco na integração: O modelo enfatiza a importância da integração entre diferentes atores, setores e níveis de governo, o que é crucial para uma GRD eficaz.
- c) Ênfase na coprodução: A incorporação de princípios de coprodução e governança colaborativa alinha-se com as melhores práticas atuais em gestão pública.
- d) Base teórica sólida: O modelo fundamenta-se em conceitos bem estabelecidos como *commons* de conhecimento e nova governança pública.
- e) Orientação para a prática: O modelo apresenta diretrizes concretas para implementação, o que aumenta sua viabilidade.
- f) Adaptabilidade: O modelo parece flexível o suficiente para ser adaptado a diferentes contextos e escalas.

● **Pontos a considerar:**

- a) Complexidade: A abrangência do modelo pode torná-lo complexo para implementação, especialmente em contextos com recursos limitados.
- b) Dependência de múltiplos Atores: O sucesso do modelo depende da cooperação efetiva entre diversos stakeholders, o que pode ser desafiador na prática.
- c) Necessidade de capacitação: A implementação eficaz do modelo provavelmente exigirá significativo investimento em capacitação de todos os atores envolvidos.
- d) Desafios tecnológicos: A plataforma colaborativa proposta, embora promissora, pode enfrentar desafios técnicos e de adoção.

e) Mudança cultural: O modelo implica uma mudança significativa na cultura organizacional e na forma como a GRD é tradicionalmente abordada, o que pode encontrar resistência.

- **Viabilidade:**

O modelo parece viável, especialmente considerando o contexto de Santa Catarina, onde já existem iniciativas alinhadas com seus princípios. No entanto, sua implementação completa provavelmente exigirá um compromisso de longo prazo, recursos significativos e uma mudança cultural substancial.

- **Consistência:**

O modelo apresenta consistência interna, com seus componentes bem integrados e alinhados com seus objetivos. Ele também demonstra consistência externa, alinhando-se com tendências contemporâneas em governança pública e GRD.

- **Recomendações:**

- a) Implementação gradual: Considerar uma abordagem baseada para implementação, começando com projetos piloto em escala menor.
- b) Monitoramento e avaliação contínuos: Estabelecer mecanismos robustos para monitorar a implementação e avaliar o impacto do modelo.
- c) Flexibilidade: Manter flexibilidade para ajustar o modelo com base no feedback e nas lições aprendidas durante a implementação.
- d) Foco na capacitação: Priorizar o desenvolvimento de capacidades em todos os níveis como um passo inicial crítico.
- e) Engajamento contínuo: Manter um diálogo constante com todos os *stakeholders* para garantir seu comprometimento e participação ativa.

**Conclusão:**

O modelo GovEC proposto apresenta uma abordagem inovadora e abrangente para a governança da GRD, com potencial significativo para melhorar a prevenção e resposta a desastres socioambientais. Embora sua implementação possa enfrentar desafios, o modelo parece viável e consistente, oferecendo uma base sólida para o desenvolvimento de políticas e práticas mais eficazes na área.

Quadro 18 – Comparativo das sugestões dos agentes humanos e dos agentes artificiais

Agente Humanos	Gemini 1.5 PRO	ChapGPT 4.0	Claude 3.5 SONNET
A questão comunicação fique mais clara nos pilares, reforçando a implantação de tecnologia, de inovação e de ferramentas que auxiliem na própria questão do risco do desastre.	A ordem dos pilares poderia ser revista para refletir a sequência lógica do processo de GRD: competências, educação, comunicação, políticas públicas e, por fim, gestão.	Inclusão de uma análise mais detalhada sobre a adaptabilidade em diferentes contextos socioeconômicos.	Consideração de uma abordagem baseada para implementação, começando com projetos piloto em escala menor.
Percepção do risco como um dos principais elementos da gestão de risco e da gestão de desastre a ser acrescentado ou reforçado no modelo.	A incorporação da Percepção de risco como um elemento central dentro de cada pilar, destacando sua influência na tomada de decisão e nas ações de prevenção.	A possibilidade de inserção de novos atores, como organizações internacionais.	Monitoramento e avaliação contínuos: Estabelecer mecanismos robustos para monitorar a implementação e avaliar o impacto do modelo.
Substituição do termo “resiliência” no modelo proposto, no contexto da RRD, para “capacidade adaptativa”.	A inclusão de um pilar “Transparência”, dedicado à promoção da gestão transparente e responsável.	Utilização prática de plataformas digitais para promover essa governança colaborativa em tempo real.	Manutenção da flexibilidade para ajustar o modelo com base no <i>feedback</i> e nas lições aprendidas durante a implementação.
Inclusão das OCS pelo Estado - para as organizações, para instancias dos conselhos e até para o CIOP.	A inclusão de indicadores de desempenho específicos para cada pilar, além de mecanismos para a coleta e análise de dados.		Priorizar o desenvolvimento de capacidades em todos os níveis como um passo inicial crítico.
Inclusão da questão do <i>data lake</i> .	A inclusão de um protótipo ou um diagrama mais detalhado da plataforma.		Manutenção de um diálogo constante com todos os <i>stakeholders</i> para garantir seu comprometimento e participação ativa.
Um dos pilares da atuação na GRD ser o monitoramento.	A inclusão de um plano de capacitação com ações e metas para diferentes grupos de atores.		
Maior ênfase na intersecção de três áreas de políticas públicas: planejamento urbano, meio ambiente e RRD.			

Fonte: Elaboração da autora (2024).

### 3.3.3.5 Comunicação

Ao longo da história, tem-se acompanhado mudanças significativas no modo e nos suportes de disseminação de conhecimento e no próprio processo de comunicação. Na questão dos desastres, Schweize e Renn (2019, p. 870, tradução nossa) salientam que:

A comunicação eficaz, ou sua inexistência, tem uma grande influência na forma como as pessoas estão preparadas para lidar com os riscos de desastres. Nesse sentido, o conhecimento e o envolvimento limitados no processo de gerenciamento de risco podem levar à má alocação de recursos e à má orientação de respostas comportamentais e políticas às ameaças percebidas.

Uma vez que a comunicação é imprescindível ao fazer científico, a divulgação de dados e publicações resultantes das investigações e a transferência de informação, reiteram a responsabilidade social dos autores, além de expor as instituições de ensino superior como parte de uma imensa engrenagem da comunicação científica dos fazeres. “O processo de construção do conhecimento científico tem como uma das suas principais características a capacidade de ser comunicável” (Silva Júnior; Santos, 2019, p. 89).

O conhecimento científico deve ser considerado como propriedade de toda a humanidade. Uma linguagem descomplicada, de fácil acesso a todos os seres humanos é um dos aspectos apontados pelos autores Markoni e Lakatos (2011). Eles indicam o uso de uma linguagem científica capaz de informar todos os seres humanos.

Além disso, eles mencionam que o conhecimento deve ser formulado de modo que outros pesquisadores possam verificar os dados e as hipóteses da investigação (para isso, mais uma vez, a linguagem precisa ser clara e coerente). É por essa razão que a Ciência da Informação (CI), assim como outras áreas do conhecimento, reforçam sua responsabilidade de facilitar a comunicação do conhecimento científico para a comunidade acadêmica, mas também para a sociedade como um todo (Saracevic, 1996).

Isto posto, durante a elaboração da tese foram publicados os seguintes trabalhos relacionados à temática:

**1) Capítulo de livro:** Gestão do conhecimento no contexto da gestão de riscos de desastres: uma revisão sistemática integrativa (2021). Título do livro: Segurança do Trabalho: experiências exitosas - Leonardo Augusto Couto Finelli (org). Autores: Alice de Amorim Borges Vazquez e Neri dos Santos. Doi: 10.37885/210705441.

**2) O artigo** acima também foi apresentado de forma oral no Congresso Internacional de Conhecimento e Inovação Ciki (2020) – Panamá (modalidade *on-line*). Doi: <https://doi.org/10.48090/ciki.v1i1.885>.

**3) Capítulo do livro:** Perspectivas da Gestão de Riscos e Desastres Socioambientais em Tempos de Transformação Digital (2021). Título do livro: Perspectivas da Gestão de Riscos e Desastres Socioambientais em Tempos de Transformação Digital - Eduardo Zeferino Maximo; Gisely Jussyla Tonello Martins; Luana Emmendoerfer; João Artur de Souza; Neri dos Santos; Palmyra Farinazzo Reis Repette; Ricardo Pereira (org.). Autores: Alice de Amorim Borges Vazquez, Fabio Vazquez Guimarães e Neri dos Santos. Doi: 10.46420/9786588319444cap3.

### 3.3.3.6 *Plataforma colaborativa*

A plataforma colaborativa tem como objetivo gerir e estimular a participação de toda a sociedade na governança de ecossistema de *commons* de conhecimento na prevenção de desastres, levando em consideração o *slogan* da Defesa Civil: “Defesa Civil somos todos nós e juntos somos mais fortes” em um contexto de governança colaborativa. Dessa forma, os *stakeholders* da GRD junto com as OSC coproduzem em prol de um bem comum, que, nesse caso, é o conhecimento.

Pesquisadores e especialistas podem contribuir por meio do envio de textos ou vídeos para uma “ilha do conhecimento” com conteúdos relacionados à temática em linguagem acessível ao público. A proposta, nesse caso, é que o conhecimento gerado nas universidades e instituições de pesquisas alcance mais pessoas. A plataforma também proporciona o processo de criação de novas soluções tecnológicas e projetos, mantendo uma base de conhecimento, inclusive relacionando pesquisadores e especialistas à sua expertise.

Os usuários podem enviar suas ideias e interagir por meio de uma interface intuitiva e de fácil linguagem estimulando a troca de ideias. Essa aproximação com a sociedade também irá incitar a participação dessas pessoas na plataforma. Ao sentirem que fazem parte ativa do processo de GRD, que podem contribuir (por ex., capacitando e sensibilizando outras pessoas), aprimorando as discussões das políticas públicas, alertando sobre áreas de risco, essas pessoas sentirão que sua contribuição na plataforma tornar-se-á visível e que novas ações poderão ser desenvolvidas em prol de um bem comum.

A plataforma também visa ao compartilhamento de conhecimentos e experiências entre cidades, criando redes de aprendizagem mútua e registrando as boas práticas e lições aprendidas. A partir desses relatos, pode vir a surgir a construção de alianças de parceiros estratégicos, formação de redes e grupos da sociedade civil, articulação entre várias camadas de governo, logística humanitária e auxílio aos desabrigados. Líderes comunitários e religiosos podem vir a capacitar e sensibilizar suas comunidades quanto ao risco de suas moradias, incentivando sua participação em busca de soluções para a prevenção de riscos de desastres.

A plataforma colaborativa parte da criação de um repositório de armazenamento *Data Lake*, aceitando qualquer tipo de dado que possa agregar em conhecimento estratégico para a organização. Desenvolvidos para gerenciar grandes volumes de dados, tanto estruturados quanto não estruturados, a partir dos quais se obtém novas informações, o *Data Lake (DL)* é renomado por sua versatilidade em lidar com diferentes formatos de dados brutos no momento de sua ingestão e também na hora da recuperação do repositório. Assim, ele envolve cinco camadas de ingestão de dados: preparação, dados processados, armazenamento, visualização e análise. Essas camadas, em conjunto, oferecem acesso a recursos para computação e armazenamento.

Para que a plataforma seja confiável e possa ser implementada de forma eficaz, é necessário integrar outras tecnologias que sejam capazes de analisar seu conteúdo. Os dados selecionados para serem armazenados no “lago” são enviados ao sistema, onde ficam armazenados. Para acessá-los, será necessário utilizar técnicas da ciência de dados, como por exemplo, as de Big Data.

#### 4 CONCLUSÕES, CONTRIBUIÇÕES TEÓRICAS E PRÁTICAS E RECOMENDAÇÕES PARA PESQUISAS FUTURAS

A tese aborda um problema crucial para a sociedade contemporânea, a crescente ocorrência de desastres socioambientais e a necessidade de aprimorar as políticas públicas de prevenção para que se possa traçar um caminho para minimizar os efeitos negativos e maximizar os positivos.

Cerca de três décadas após a proclamação da Década Internacional para a Redução de Desastres (IDNDR) – que deu início aos esforços sistemáticos da comunidade internacional para RRD – quinze anos após a adoção do Marco de Ação de Hyogo (MAH) e cinco anos depois que o Marco Sendai para Redução de Risco de Desastres (2015-2030) foi implementado, é possível verificar que as políticas, medidas e mecanismos adotados têm sido limitados a reduzir o número de desastres e seus impactos.

Da aprovação da Lei n. 12.608/2012 para o momento atual, a gestão e também a governança de riscos de desastres estão em desenvolvimento e cada vez mais manifestadas nas pautas governamentais e nas reportagens da mídia. É um assunto de inegável importância e que merece estar vigente em todas as rodas de conversa, uma vez que desastres socioambientais não podem ser evitados, mas podem ser melhor gerenciados. Entende-se que um gerenciamento bem-sucedido requer planejamento adequado, resposta orientada e esforços coordenados em todo o ciclo de GRD.

A Gestão de Riscos de Desastres é um campo emergente para governos e organizações responderem a eventos adversos extremos repentinos de forma rápida, eficaz e assertiva durante uma crise, por exemplo, desastres socioambientais. Por se tratar de atividades inter-relacionadas, intensivas em conhecimento e sensíveis ao tempo, a GRD possui muitas características complexas que interligam as visões físicas e sociais do mundo. Por isso, o compartilhamento oportuno de conhecimento nos processos dinâmicos da GRD é claramente vital, mas continua e continuará sendo um desafio para todos os *stakeholders* envolvidos nesse processo.

Ao final desta tese, salientam-se os objetivos alcançados com a pesquisa realizada, as contribuições teóricas e práticas com o desenvolvimento do Modelo de Governança (GovEC) proposto e as recomendações para pesquisas futuras.

#### 4.1 CONCLUSÕES DA TESE

A pesquisa busca solucionar um problema real, com potencial de aplicação. Dessa forma, a presente pesquisa propôs um Modelo de Governança do Ecossistema *Commons* de Conhecimento na Prevenção de Desastres Socioambientais (GovEC) que pode servir como guia para investigações futuras e a elaboração de políticas que incentivem a participação dos cidadãos na GRD. Embora apresente algumas limitações, este estudo contribuiu para o avanço teórico na área de GRD, trazendo novos entendimentos que podem incentivar a ação das pessoas em direção a uma prática colaborativa voltada para o “bem comum”. Além disso, esse modelo pode ser usado como base para o desenvolvimento de políticas públicas em coprodução com a sociedade civil organizada, visando a redução dos impactos de desastres, incluindo perdas humanas, ambientais, econômicas e sociais. Com isso, o objetivo geral da tese foi plenamente alcançado.

O modelo proposto apresenta grande potencial para aprimorar a GRD em Santa Catarina, visto que a Defesa Civil de Santa Catarina desenvolve um trabalho que abrange instrumentos fundamentais para a efetividade da função da organização – prevenção em curto prazo (gestão) e em longo prazo (planejamento). Em sua história, não houve apenas mudanças administrativas, com a criação de uma secretaria própria (e posterior desarticulação da secretaria), houve também mudanças estruturais (criação dos CIGERD) e na forma de gestão e planejamento, como é o caso da implementação de projetos específicos na área (por ex: parcerias com EPROJ).

No entanto, ao analisar a consistência e a viabilidade para a implementação do modelo, nota-se que as práticas atuais da SDC/SC não refletem de maneira adequada a capacidade de ação, sensibilização e integração necessárias para atender os anseios da população catarinense, pois não utilizam de forma eficaz a gestão do conhecimento. Portanto, o modelo enfatiza a Gestão do Conhecimento para a RRD, complementando as iniciativas já em andamento. Contudo, não apresenta estratégias concretas para o treinamento e a capacitação dos envolvidos. As boas práticas identificadas na pesquisa evidenciam que o avanço rumo ao GovEC – com a redução de vulnerabilidades e com o fortalecimento da capacidade adaptativa para a RRD – ainda precisa avançar mais.

Para os profissionais envolvidos, adotar uma perspectiva futurista focada na Governança do Conhecimento é essencial para garantir a continuidade do avanço. Embora suas atividades sejam frequentemente direcionadas por eventos pontuais, suas reflexões e motivações podem

ser influenciadas por políticas ou até mesmo restrições impostas pela estrutura organizacional. Ao encarar o conhecimento como um recurso fundamental na GRD, os pilares de governança sugeridos não apenas aprimoram a eficácia das ações de mitigação, mas também fomentam uma cultura de gestão de riscos que é informada, inclusiva e capaz de se adaptar às transformações ambientais e sociais.

A perspectiva da GRD como um processo, dessa forma, envolve gerar conhecimentos e informações de risco de desastres em suas diferentes áreas, planejar atribuições, procedimentos e recursos, organizar espaços institucionais e comunitários de decisão e controle (governança), prevenindo o risco futuro e reduzindo o risco existente. Assim, a preocupação com todas as etapas da GRD, especialmente nas etapas de prevenção e mitigação envolve o fluxo informacional que possibilita a disponibilização das informações no momento do início da etapa de resposta e auxilia os tomadores de decisão. Portanto, o conhecimento e controle desses fluxos de informação são essenciais para uma gestão efetiva e tornam-se recurso estratégico para o processo de tomada de decisão do gestor. A integração e disponibilização das informações adequadas para os gestores de desastres direciona uma melhor “logística” das etapas da GRD.

Com o objetivo de auxiliar todos os *stakeholders* envolvidos na GovEC, apresenta-se a taxonomia temática do gerenciamento de desastres, em formato de *framework* conceitual, baseado na Classificação Cobrade (2012) e no Índice SC Resiliente (2020) (Quadro 20) no sentido de desenvolvimento e cumprimento do objetivo específico “a” da presente tese. O uso da taxonomia dos principais riscos de desastres socioambientais compete a utilização de recursos semânticos relacionados ao domínio de aplicação para auxiliar na categorização das informações a fim de acarretar na uniformidade dos procedimentos.

Portanto, para cumprimento do objetivo específico “b”, *descrever os fluxos de informação e de conhecimento na redução dos riscos de desastres socioambientais*, foi elaborado um quadro a fim de mostrar essas relações institucionais. No modelo desenvolvido, é possível identificar aspectos importantes sobre o fluxo de comunicação e interação para a tomada de decisão, além de ser um projeto participativo. Percebe-se que os fluxos de informação estão presentes em todas as partes da instituição SDC/SC, e para além dela, na interação com pessoas externas, atravessando toda a rede informacional, por múltiplos meios e tipos de suporte. Para isso foi necessário explorar os principais tópicos que contemplam a GRD como um serviço de coprodução em Santa Catarina (Cooperação internacional, Legislação,

Tecnologias, Defesas Civas Municipais, Cigerd, Programas e Projetos), além da informação local, extremamente relevante para a eficácia da GRD no Estado (Quadro 21 – Apêndice E).

Em relação objetivo específico “c”, *identificar iniciativas preventivistas do Estado de Santa Catarina na área de redução dos riscos de desastres*, ele foi alcançado com a elaboração de um quadro, no qual foram identificadas todas as iniciativas preventivistas do Estado de Santa Catarina (Quadro 22 – Apêndice F). As ações identificadas reduzem a ocorrência e a intensidade dos desastres por meio de mapeamento de áreas de riscos, construção de obras de contenção e correção e capacitação da sociedade. Apesar do início de projetos de prevenção, uma das fragilidades identificadas na pesquisa é a constante rotatividade de funcionários e servidores públicos, incluindo gestores, em entidades como a Defesa Civil de Santa Catarina, o que dificulta a continuidade dessas iniciativas.

Em relação ao objetivo “d”, *estruturar um ecossistema de commons de conhecimento dos principais riscos de desastres socioambientais*, ele foi alcançado na perspectiva de responder à questão de pesquisa deste tese, que era a concepção do GovEC na prevenção de desastres socioambientais. Entretanto, é importante encarar a GRD como um serviço de coprodução, a qual implica procurar formas de interligar os atores que não fazem parte diretamente do processo como, por exemplo, as Organizações da Sociedade Civil (OCS). Nesse contexto, a participação das OCS torna-se fundamental nesse processo de GovC, principalmente nos municípios, já que os atores têm diferentes pontos de vista e podem ser separados por local, tempo, organização e especialização. Portanto, um dos desafios é como envolver atividades de tomada de decisão colaborativa, em geral de alto nível de complexidade e que envolvem diferentes fontes de conhecimento. A colaboração da sociedade justifica-se como um meio para construir a solução mais eficaz do problema apresentado. Nesse sentido, a população sente-se mais envolvida em todo o processo de GRD, participando ativamente, envolvendo-se nesse processo de coprodução.

A implementação de um ecossistema de *commons* como fundamento do modelo é uma abordagem inovadora e possui um grande potencial para amenizar os efeitos de desastres socioambientais. O modelo GovEC desenvolvido representa uma contribuição única e relevante no campo da Gestão de Riscos de Desastres. Também promove um papel mais ativo das pessoas em relação às suas responsabilidades, cultivando uma visão sistêmica sobre a GRD, que permite entender a eficácia das relações internas e externas, além da capacidade de alcançar as metas organizacionais. Além disso, o objetivo específico de modelar um ecossistema de

*commons* de conhecimento voltado para a prevenção de desastres socioambientais também foi alcançado.

O Modelo GovEC permite auxiliar gestores a ter mecanismos para conhecer as principais demandas de necessidades informacionais, uma vez que estarão sendo realizados planejamentos participativos com a sociedade (Plano familiar, Plano Institucional, Plano de Contingência, Planos Comunitários de Riscos), elaboração e implementação de planos de preparação e resposta para criar cenários de resiliência, capacitação da sociedade, incluindo treinamentos. Além disso, a população poderá inserir informações na plataforma colaborativa sobre sua localização e situação no momento do desastre.

Com o intuito de atender ao objetivo específico “f”, que consistia em *avaliar a consistência e a viabilidade do modelo de governança concebido*, a pesquisa incorporou as percepções dos agentes humanos (*Focus Group*) e a análise dos agentes artificiais (Gemini 1.5 PRO, ChatGPT 4.0 e Claude 3.5 SONNET). A avaliação abrangeu tanto a estrutura quanto a aplicação prática do modelo de forma ampla. A comparação entre a percepção dos agentes humanos e a dos agentes artificiais proporcionou vantagens significativas para a formulação do modelo de governança, permitindo que este fosse ajustado a uma visão mais pragmática dos especialistas da SDC/SC.

Quanto à sustentabilidade do modelo, entretanto, essa pode enfrentar desafios, particularmente na manutenção de recursos e na continuidade de colaboração interinstitucional a longo prazo. Uma forma clara de avaliar a sustentabilidade do modelo de governança é por meio de sua relação com os cinco pilares da Governança de Riscos de Desastres, conforme estabelecido, pois esses pilares representam os processos essenciais que permitem uma interação completa entre os *stakeholders* envolvidos na Gestão de Riscos de Desastres (GRD). Ao tratar o conhecimento como um ativo essencial na GRD, os pilares de governança propostos não apenas melhoram a eficácia das medidas de mitigação, mas também promovem uma cultura de gestão de riscos que é informada, inclusiva e adaptativa às mudanças ambientais e sociais.

A governança que envolve todos os *stakeholders* é essencial para garantir a eficácia das ações de proteção e defesa civil do Estado. Este processo de governança inicia uma construção participativa, permitindo que todos os envolvidos contribuam para a criação de um instrumento único, que abrange desde a coleta dos dados até a análise, síntese e desenvolvimento de ideias e soluções sob diversas perspectivas. Os resultados desta pesquisa evidenciam a importância de estabelecer uma melhor articulação entre os esforços das instituições e a participação da sociedade na prevenção dos desastres socioambientais, utilizando abordagens colaborativas. A

plataforma colaborativa proposta nesta pesquisa representa uma das maneiras de consolidar o conhecimento em Gestão de Riscos de Desastres. Assim, conclui-se que, com o empenho e a mobilização de todos os envolvidos, além da integração dos *stakeholders*, será viável alcançar uma governança eficaz para um ecossistema de compartilhado de conhecimento voltado à prevenção de desastres socioambientais em Santa Catarina.

A colaboração com a sociedade civil organizada é um fator crucial para que as organizações possam oferecer uma resposta mais eficiente em situações críticas. Além disso, a comunicação em casos de desastres deve ser continuamente aperfeiçoada, tendo a função de educar a população sobre maneiras de minimizar riscos e como agir em circunstâncias específicas.

## 4.2 CONTRIBUIÇÕES TEÓRICAS E PRÁTICAS DA PESQUISA REALIZADA

As principais contribuições teóricas e práticas desta tese de doutorado podem ser organizadas da seguinte forma:

### 4.2.1 Contribuições teóricas da tese:

- **Proposição do Modelo GovEC (Governança de Ecossistema de Conhecimento como Commons):** O modelo teórico proposto oferece uma nova abordagem de governança para a gestão de desastres socioambientais. O conceito de "commons" aplicado à gestão do conhecimento em desastres é inovador e contribui significativamente para o campo da Gestão de Riscos de Desastres (GRD). A tese avança o entendimento de como o conhecimento pode ser compartilhado e governado coletivamente para a prevenção de desastres, destacando a coprodução de políticas públicas com a sociedade civil organizada.
- **Taxonomia dos Riscos de Desastres Socioambientais:** O desenvolvimento de uma taxonomia detalhada dos principais riscos de desastres socioambientais é uma contribuição teórica importante. Esta classificação, baseada em fontes como o Cobrade e o Índice SC Resiliente, proporciona uma estrutura para a categorização e uniformidade nos procedimentos de gestão de desastres.
- **Conceito de Fluxos de Informação e Conhecimento:** A descrição dos fluxos de informação e conhecimento na redução dos riscos de desastres acrescenta uma nova

dimensão ao campo, evidenciando a importância de uma comunicação eficaz entre instituições, sociedade civil e gestores durante todas as fases do ciclo de desastres.

- **Modelo de Ecossistema de Conhecimento como Commons:** A estruturação teórica de um ecossistema de commons de conhecimento oferece uma base conceitual para a colaboração entre múltiplos atores, destacando como a integração do conhecimento comunitário e institucional pode fortalecer a resiliência socioambiental.

#### 4.2.2 Contribuições práticas da tese:

- **Aplicação do Modelo GovEC em Políticas Públicas:** O modelo desenvolvido tem grande potencial para ser utilizado como uma ferramenta prática na formulação de políticas públicas voltadas à prevenção e gestão de desastres. Ele serve como um guia para integrar a sociedade civil organizada em processos decisórios e ações preventivas em todo o ciclo de desastres.
- **Mecanismos de Participação Social:** A tese enfatiza a importância da coprodução de políticas públicas com a sociedade civil e sugere mecanismos participativos, como planos comunitários de risco, que envolvem a população nas etapas de planejamento e resposta a desastres.
- **Identificação de Boas Práticas em Santa Catarina:** A pesquisa mapeou e avaliou iniciativas preventivas do Estado de Santa Catarina, trazendo à tona boas práticas que podem ser ampliadas e fortalecidas com base no modelo proposto. Isso inclui o mapeamento de áreas de risco, projetos de contenção e iniciativas de capacitação da sociedade.
- **Plataforma Colaborativa:** A proposta de uma plataforma colaborativa para a inserção de informações pelos cidadãos em tempo real, durante a ocorrência de desastres, é uma contribuição prática de valor, oferecendo uma solução tecnológica para melhorar a resposta e a resiliência em situações de emergência.
- **Avaliação da Consistência do Modelo:** A aplicação do modelo GovEC foi avaliada com base na análise de agentes humanos (Focus Group) e agentes artificiais (IA), fornecendo um teste de viabilidade do modelo e ajustando-o para uma visão mais pragmática e adaptável ao contexto de Santa Catarina.

Essas contribuições destacam-se pela sua relevância tanto para o avanço do conhecimento teórico em gestão de desastres quanto para a criação de ferramentas práticas que

possam ser aplicadas na prevenção de desastres e na formulação de políticas públicas em nível local e regional.

#### 4.3 RECOMENDAÇÕES PARA FUTUROS TRABALHOS DE PESQUISA

No que concerne a recomendações para trabalhos futuros<sup>37</sup>, que serão realizados por outros pesquisadores, em momento apropriado futuro, proponho aprofundar os seguintes tópicos:

- As relações humanas, os procedimentos e a tecnologia são importantes pilares para a gestão de desastres socioambientais. Portanto, recomendam-se fortemente iniciativas, projetos, teses que envolvem essa tríade;
- Avançar em estudos que busquem novas tecnologias para rede observacional do Cemaden, resultando em ações antecipadas dos profissionais do CIGERD de Santa Catarina;
- Construir cenários reais gerenciados pelos profissionais do CIGERD de Santa Catarina buscando alternativas de participação da sociedade e estudos sobre quais os papéis potenciais que os cidadãos poderiam desempenhar e para os quais tecnologias específicas de computação social poderiam ser usadas;
- Ampliar as pesquisas sobre a participação da sociedade na coprodução do conhecimento para a RRD, incluindo a capacitação das comunidades para autoproteção. Um exemplo de recurso é a plataforma Ushahidi sobre a “participação” na coprodução do conhecimento para a RRD e uso de plataformas de multidão<sup>38</sup>;
- Desenvolver estudos sobre a influência da GRD japonesa, a partir da parceria Santa Catarina-Japão, e a aplicabilidade desse conhecimento no País;
- Avançar nos estudos de coprodução do conhecimento para prevenção de desastres socioambientais;
- Realizar pesquisas futuras podem abordar um ponto sensível e relevante que é o fortalecimento da cultura da gestão de risco no Brasil (ODS 11), incitando a autoproteção das comunidades, empresas, escolas e governos;

---

<sup>37</sup> Indicações de fontes de informação e pesquisas da temática (Apêndice K).

<sup>38</sup> “A plataforma Ushahidi ajuda as comunidades a transformar informações em ação com uma ferramenta intuitiva e acessível de *crowdsourcing* e mapeamento. Ao permitir a rápida coleta, gerenciamento e análise de informações de *crowdsourcing*, o Ushahidi capacita todos - indivíduos, grupos comunitários, governos, ativistas, organizações - a criar mudanças significativas” (Ushahidi, 2023, on-line). Ver mais em: <https://www.ushahidi.com>.

- Realizar pesquisas que incluam o uso de tecnologias que podem auxiliar no planejamento urbano dos municípios (*data lake*, mineração de dados e visão computacional). Tecnologias essas que aliadas ao uso de drones acarretam inúmeros benefícios para a governança urbana dos municípios. Se usadas numa pesquisa mais aprofundada e em coprodução com os organismos da Defesa Civil, poderão formalizar um banco de imagens, úteis à Governança dos Riscos de Desastres;
- Implantar o modelo proposto, considerando as sugestões dos especialistas, participantes do grupo focal, a partir do resultado desta tese;
- Ampliação e transferência dos conhecimentos pelos cientistas sociais, que possibilitem a preservação de vidas e de infraestruturas a criarem uma sociedade resiliente e, culturalmente, preparada para entender e perceber os riscos que a cerca. Por ter muito a contribuir com o debate “governança de riscos de desastres”, há um crescimento de cientistas sociais voltados à ciência dos desastres, embora sua participação científica brasileira no tema esteja ainda abaixo do adequado.

## REFERÊNCIAS

- ABELHEIRA, M. *et al.* Elaboração de uma escala de impactos de eventos meteorológicos: caso da cidade do Rio de Janeiro. *In: PRANDEL, J. A. (org.). Redução de riscos de desastres: métodos e práticas.* Ponta Grossa (PR): Atena, 2019. p. 77-87.
- ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. *ABNT ISO Guia 73: Gestão de riscos – Vocabulário.* Rio de Janeiro: ABNT, 2009.
- ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. *ABNT NBR ISO 31000: Gestão de riscos: princípios e diretrizes.* Rio de Janeiro: ABNT, 2018.
- AIDR – Australian Institute for Disaster Resilience. *Institucional.* Disponível em: <https://knowledge.aidr.org.au>. Acesso em: 30 jul. 2024.
- ALMEIDA, M. E. dos S.; CARVALHO, K. M. de. Coprodução na prevenção a riscos climáticos: um olhar integrativo na escala local. *Peer Review, [S. l.]*, v. 5, n. 18, p. 2309, 2023. DOI: 10.53660/861.
- ALMEIDA JÚNIOR, O. F. de. Mediação da informação: dimensões. *In: ALMEIDA JÚNIOR, O. F. Infohome.* Marília: OFAJ, 2015.
- AMARATUNGA, D.; HAIGH, R.; HETTIGE, S. The role of accountability within disaster risk governance. *In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON BUILDING RESILIENCE, 6., 7 sept. 2016, Auckland, New Zealand. Proceedings [...].* Auckland, New Zealand: [s. n.]. Disponível em: <http://eprints.hud.ac.uk/id/eprint/30329>. Acesso em: 30 jul. 2024.
- AMARATUNGA, D.; MALALGODA, C. I.; KERAMINIYAGE, K. Contextualising mainstreaming of disaster resilience concepts in the construction process. *International Journal of Disaster Resilience in the Built Environment, [S. l.]*, n. 9, v. 4/5, p. 348-367, 2018. DOI: 10.1108/IJDRBE-10-2017-0057.
- AMMIRATO, S.; LINZALONE, R.; FELICETTI, A. M. Knowledge management in pandemics: a critical literature review. *Knowledge Management Research & Practice, [S. l.]*, p. 1-12, 2020.
- ANSELL, C.; GASH, A. Collaborative governance in theory and practice. *Journal of Public Administration Research and Theory, v. 18, n. 4, p. 543-571, 2008.*
- ANDEPS – Associação Nacional da Carreira de Desenvolvimento de Políticas Sociais. *Povos indígenas e o enfrentamento à pandemia de Covid-19: experiências internacionais.* Brasília: ANDEPS, 2020. (Cadernos de políticas sociais, v.1).
- ANDERSON, L. O. *et al.* O modelo conceitual de sistema de alerta e de gestão de riscos e desastres associados a incêndios florestais e desafios para políticas públicas no Brasil. *Territorium, [S. l.]*, v. 26, n. 1, p. 43-61, 2019.
- ANDEPS – Associação Nacional da Carreira de Desenvolvimento de Políticas Sociais. Povos indígenas e o enfrentamento à pandemia de Covid-19: experiências internacionais. *Cadernos*

*de políticas sociais*, Brasília, v. 1, 2020. Disponível em: [http://andeps.org.br/wp-content/uploads/2020/12/cadernovol1-covidindigenas\\_final2020.pdf](http://andeps.org.br/wp-content/uploads/2020/12/cadernovol1-covidindigenas_final2020.pdf). Acesso em: 30 jul. 2024.

ANGELIS, C. T. A emergência da reforma do estado brasileiro: a governança compartilhada e o modelo do novo serviço público. *Planejamento e políticas públicas PPP*, [S. l.], n. 45, p. 13-46, jul./dez. 2015.

ARAÚJO, S. B. *Administração de desastres: conceitos e tecnologias*. 3. ed. Curitiba: Defesa Civil do Paraná, 2012.

ARCGIS. In: Wikipedia: a enciclopédia livre. [São Francisco, CA: Fundação Wikimedia], 2024. Disponível em: <https://en.wikipedia.org/wiki/ArcGIS>. Acesso em: 30 jul. 2024.

ARSLAN, A. *et al.* Adaptive learning in cross-sector collaboration during global emergency: conceptual insights in the context of Covid-19 pandemic. *Multinational Business Review*, [S. l.], 2020. DOI 10.1108/MBR-07-2020-0153.

ASCHER, F. *Métapolis ou l'avenir des villes*. Paris: Odile Jacob, 1995. 346 p.

BACHE, I.; FLINDERS, M. *Multi-level governance*. Oxford, England: Oxford University Press, 2004.

BARTZ, C. R. F. *et al.* Colaboração e open innovation: a importância da governança colaborativa para a constituição de um ecossistema de inovação aberta em um Arranjo Produtivo Local (APL). *INTERAÇÕES*, Campo Grande, MS, v. 21, n. 1, p. 155-172, jan./mar. 2020

BANCO MUNDIAL. *Lidando com perdas: opções de proteção financeira contra desastres no Brasil*. Brasília: Banco Mundial, 202-.

BANCO MUNDIAL. *Santa Catarina: a gestão de riscos de desastres no contexto de planejamento estratégico para o aumento da resiliência a perigos naturais*. Brasília: Banco Mundial, c2016.

BAO, G. *et al.* Beyond new public governance: a value-based global framework for performance management, governance and leadership. *Administration & Society*, [S. l.], v. 45, n. 4, p. 443-467, 2013. DOI 10.1177/0095399712464952.

BARBER, B. R. *If mayors ruled the world: dysfunctional nations, rising cities*. [S. l.]: Yale University Press, 2013.

BARTON, T. *et al.* Knowledge sharing in interdisciplinary disaster risk management initiatives: cocreation insights and experience from New Zealand. *Ecology and Society*, [S. l.], v. 25, n. 4, 2020. DOI 10.5751/ES-11928-250425.

BECK, U. A reinvenção da política: rumo a uma teoria da modernização reflexiva. In: BECK, U.; GIDDENS, A; LASH, S. *Modernização reflexiva: política, tradição e estética na ordem social moderna*. São Paulo: UNESP, 1997. p. 11-72.

BECK, U. *Sociedade de risco: rumo a uma outra modernidade*. [S. l.]: Editora 34, 2010.

BENHABIB, J.; MARK M. S. The role of human capital in economic development: evidence from aggregate cross-country and regional US data. *Journal of Monetary Economics*, [S. l.], v. 34, p. 143-173, 1994.

BESSEN, F.; TECCHIO, E.; FIALHO, F. A. P. Liderança autêntica e a gestão do conhecimento. *Gestão & Produção*, [S. l.], v. 24, n. 1, p. 2-14, jan./abr. 2017. DOI 10.1590/0104-530X898-13. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/gp/a/9BJBHPcQqRmyfMs6TQtymLv/abstract/?lang=pt#>.

BINGHAM, L. B. The next generation of administrative law: building the legal infrastructure for collaborative governance. *Wisconsin Law Review*, v. 10, n. 2, p. 297-356, 2010.

BLACKBURN, S.; LABERGE, C. O.; SCHNEIDER, J. *Digital strategy in a time of crisis: now is the time for bold learning at scale*. [S. l.]: McKinsey Digital, apr. 2020.

BODIN, Ö.; NOHRSTEDT, D. Formation and performance of collaborative disaster management networks: evidence from a Swedish wildfire response. *Global Environmental Change*, [S. l.], v. 41, p. 183-194, 2016.

BOIN, A.; VAN EETEN, M. J. G. The resilient organization. *Public Management Review*, [S. l.], v. 15, n. 3, p. 429-445, 2013. DOI 10.1016/j.gloenvcha.2016.10.004.

BOKAL, S. *et al.* From national to regional plans—the integrated drought management programme of the global water partnership for Central and Eastern Europe. *Weather and Climate Extremes*, [S. l.], n. 3, p. 37-46, 2014. DOI 10.1016/j.wace.2014.03.006.

BOURNE, M. *et al.* Enhancing co-production of knowledge: Visualisation and engagement approaches for evidence-based decision making within the Kenya Agroforestry Strategy. *Environmental Science & Policy*, [S. l.], v. 140, p. 152-162, 2023. DOI [doi.org/10.1016/j.envsci.2022.11.021](https://doi.org/10.1016/j.envsci.2022.11.021).

BOVAIRD, T. Public governance: balancing stakeholder power in a network society. *International Review of Administrative Sciences*, v. 71, n. 2, p. 217-228, 2005.

BRAGA, M. *et al.* Aplicação das técnicas de gestão do conhecimento no gerenciamento de desastres naturais. In: JORNADAS ARGENTINAS DE INFORMÁTICA (JAIIO), 40., ago./sep. 2011, Córdoba. *Anais [...]*, Córdoba: [s. n.], 2011.

BRASIL. Câmara dos Deputados: Coronel Armando. *Projeto de Lei n.º 3070*, de 22 dez. 2022. Inclui parágrafo único ao Art. 3.º A, da Lei n.º 12.340, de 1.º de dezembro de 2010 (Sistema Nacional de Defesa Civil), para dispor sobre a obrigatoriedade dos municípios possuírem servidor específico para questões de Defesa Civil. Disponível em: [https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop\\_mostrarintegra?codteor=2228105&filename=PL%203070/2022](https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra?codteor=2228105&filename=PL%203070/2022). Acesso em: 30 jul. 2024.

BRASIL. *Decreto n.º 7.472*, de 4 de maio de 2011a. Aprova a Estrutura Regimental e o Quadro Demonstrativo dos Cargos em Comissão e das Funções Gratificadas do Ministério da Integração Nacional e dispõe sobre remanejamento de cargos em comissão. Disponível em:

[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2011/decreto/d7472.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/decreto/d7472.htm). Acesso em: 30 jul. 2024.

BRASIL. *Decreto n.º 7.513*, de 1.º de julho de 2011b. Altera o Decreto n.º 5.886, de 6 de setembro de 2006, que aprova a Estrutura Regimental e o Quadro Demonstrativo dos Cargos em Comissão e das Funções Gratificadas do Ministério da Ciência e Tecnologia, e dispõe sobre o remanejamento de cargos em comissão. Disponível em:

[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2011/decreto/d7513.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/decreto/d7513.htm). Acesso em: 30 jul. 2024.

BRASIL. *Decreto n.º 8.243*, de 23 de maio de 2014. Institui a Política Nacional de Participação Social - PNPS e o Sistema Nacional de Participação Social - SNPS, e dá outras providências. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/CCIVil\\_03/\\_Ato2011-2014/2014/Decreto/D8243.htm](http://www.planalto.gov.br/CCIVil_03/_Ato2011-2014/2014/Decreto/D8243.htm). Acesso em: 30 jul. 2024.

BRASIL. *Decreto n.º 10.593*, de 24 de dezembro de 2020a. Dispõe sobre a organização e o funcionamento do Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil e do Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil e sobre o Plano Nacional de Proteção e Defesa Civil e o Sistema Nacional de Informações sobre Desastres. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/decreto-n-10.593-de-24-de-dezembro-de-2020-296427343>. Acesso em: 30 jul. 2024.

BRASIL. *Decreto n.º 12.340*, de 1.º de dezembro de 2010. Dispõe sobre o Sistema Nacional de Defesa Civil – SINDEC [...]. Disponível em:

[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2010/Lei/L12340.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Lei/L12340.htm). Acesso em: 30 jun. 2024.

BRASIL. *Instrução Normativa n.º 36*, de dezembro de 2020b. Estabelece procedimentos e critérios para o reconhecimento federal e para declaração de situação de emergência ou estado de calamidade pública pelos municípios, estados e pelo Distrito Federal. Disponível em:

<https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/instrucao-normativa-n-36-de-4-de-dezembro-de-2020-292423788>. Acesso em: 30 jul. 2024.

BRASIL. *Lei n.º 12.608*, de 10 de abril de 2012. Institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil – PNPDEC; dispõe sobre o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil – SINPDEC e o Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil - CONPDEC; autoriza a criação de sistema de informações e monitoramento de desastres [...]. Disponível em:

[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2011-2014/2012/Lei/L12608.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12608.htm). Acesso em: 30 jul. 2024.

BRASIL. MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO E DESENVOLVIMENTO REGIONAL.

SINPDEC – SECRETARIA NACIONAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL. *Atlas Digital de Desastres do Brasil*. 2024. Disponível em:

<https://atlasdigital.mdr.gov.br/paginas/index.xhtml>. Acesso em: 30 jul. 2024.

BRASIL. MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL. *Instrução Normativa n.º 1*, de 24 de agosto de 2012. Estabelece procedimentos e critérios para a decretação de situação de emergência ou estado de calamidade pública por municípios [...]. Disponível em:

[https://www.cnm.org.br/cms/images/stories/Links/09062014\\_Instrucao\\_normativa\\_de\\_01\\_de\\_agosto\\_de\\_2012.pdf](https://www.cnm.org.br/cms/images/stories/Links/09062014_Instrucao_normativa_de_01_de_agosto_de_2012.pdf). Acesso em: 30 jul. 2024.

BRASIL. MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL. *Instrução Normativa n.º 36*, 4 de dezembro de 2020. Estabelece procedimentos e critérios para o reconhecimento federal e para declaração de situação de emergência ou estado de calamidade pública pelos municípios, estados e pelo Distrito Federal. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/instrucao-normativa-n-36-de-4-de-dezembro-de-2020-292423788>. Acesso em: 30 jul. 2024.

BRASIL. MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL. *Portaria n.º 3.234*, de 28 de dezembro de 2020. Dispõe sobre o funcionamento do processo administrativo eletrônico e digital do Sistema Integrado de Informações sobre Desastres [...]. Disponível em: <https://www.in.gov.br/web/dou/-/portaria-n-3.234-de-28-de-dezembro-de-2020-296798461>. Acesso em: 30 jul. 2024.

BRASIL. MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL. *Portaria n.º 3.646*, de 20 de dezembro de 2022. Altera a Portaria MDR n. 260, de 2 de fevereiro de 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/mdr/pt-br/aceso-a-informacao/legislacao/secretaria-nacional-de-protecao-e-defesa-civil/PORTARIAMDRN3.646DE20DEDEZEMBRODE2022.pdf>. Acesso em: 30 jul. 2024.

BRASIL. MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL. SINPDEC – SECRETARIA NACIONAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL. *Diagnóstico de Capacidades e Necessidades Municipais em Proteção e Defesa Civil*. Brasília: MDR, SINPDEC, 2021. Disponível em: [https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/protecao-e-defesa-civil/P8\\_\\_\\_Elos\\_BookPesquisa\\_SUL\\_\\_\\_Atualizado.pdf](https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/protecao-e-defesa-civil/P8___Elos_BookPesquisa_SUL___Atualizado.pdf). Acesso em: 30 jul. 2024.

BRASIL. MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL. SINPDEC – SECRETARIA NACIONAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL. *Organização*. 2021b. Disponível em: <https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/protecao-e-defesa-civil/sinpdec>. Acesso em: 30 jul. 2024.

BRASIL. MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL. SINPDEC – SECRETARIA NACIONAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL. *Portaria n.º 182*, de 1.º de fevereiro de 2021a. Aprova o Regulamento Técnico para o Banco de Boas Práticas em Ações de Proteção e Defesa Civil da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil. 16 p. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-182-de-1-de-fevereiro-de-2021-303025931>. Acesso em: 30 jul. 2024.

BRASIL. MINISTÉRIO DA ECONOMIA. *Plano Plurianual 2016-2019*: programas temáticos. Brasília: Ministério da Economia, 2016. Disponível em: <https://ppacidadeao.planejamento.gov.br/sitioPPA/%20paginas/todo-ppa/objetivos.xhtml?programa=2040&ep=1>. Acesso em: 30 jul. 2024.

BRASIL. MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL. SINPDEC – SECRETARIA NACIONAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL SINPDEC. DEPARTAMENTO DE PREVENÇÃO E PREPARAÇÃO. *Resposta*: gestão de desastres, decretação e reconhecimento federal e gestão de recursos federais em proteção em defesa, módulo de formação – livro base. 1. ed. Brasília: MI/SEDEC, 2017. Disponível em: <https://www.undp.org/content/dam/brazil/docs/publicacoes/paz/resposta-livro-base.pdf>. Acesso em: 30 jul. 2024.

- BRAVO, L. A. *A governança do sistema federal de alerta de risco de desastres associados a deslizamentos no Brasil*. 2022. 141 f. Dissertação (Mestrado em Desastres Naturais), Universidade do Estado de São Paulo, São José dos Campos, 2022. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/234653>. Acesso em: 30 jul. 2024.
- BROWN, T. L.; GONG, T.; JING, Y. Collaborative governance in mainland China and Hong Kong: introductory essay. *International Public Management Journal*, [S. l.], v. 15, n. 4, p. 393-404, 2012.
- BRYSON, J. M.; CROSBY, B. C.; STONE, M. M. Public value governance: moving beyond traditional public administration and the new public management. *Public Administration Review*, [S. l.], v. 74, n. 4, p. 445-456, 2014.
- CANDIDO, D. H.; NUNES, L. H. Mitologia e Climatologia: um estudo das divindades relacionadas à ocorrência de tempo severo. *Revista Brasileira de Climatologia*, [S. l.], v. 11, 2012.
- CARBONARI, L. T.; KARNOPP, Z. M. P.; LIBRELOTTO, L. I. Ações de resposta e recuperação a desabrigados após desastre socioambiental: entre situações-limite e possibilidades de transcendência. *Oculum Ensaios*, Campinas, v. 16, n. 3, p. 563-582, 2019. DOI 10.24220/2318-0919v16n3a4224.
- CARDONA, O. *Entendendo risco Brasil*. 2012. Título original: Understanding risk - URBR. Disponível em: [https://understandrisk.org/wp-content/uploads/Understanding\\_risk\\_brazil.pdf](https://understandrisk.org/wp-content/uploads/Understanding_risk_brazil.pdf). Acesso em: 30 jul. 2024.
- CARDOSO, D. *et al.* Gestão do conhecimento nas respostas a desastres naturais: a experiência da Defesa Civil do Estado de Santa Catarina. *Perspectivas em Gestão & Conhecimento*, João Pessoa, n. 4, v. 2, p. 90-106, 2014. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4929753>. Acesso em: 30 jul. 2024.
- CASTELLS, M. *A era da informação: economia, sociedade e cultura*. São Paulo: Paz e Terra, 1999.
- CEMADEN CENTRO NACIONAL DE MONITORAMENTO E ALERTAS DE DESASTRES NATURAIS. *Cemaden amplia a lista de municípios monitorados de 1038 para 1133*. 26 mar. 2024. [São José dos Campos]: Cemaden, 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/cemaden/pt-br/assuntos/noticias-cemaden/cemaden-amplia-a-lista-de-municipios-monitorados-de-1038-para-1133>. Acesso em: 30 jul. 2024.
- CEMADEN – CENTRO NACIONAL DE MONITORAMENTO E ALERTAS DE DESASTRES NATURAIS. *Institucional*. [São José dos Campos]: Cemaden, 2021. Disponível em: <http://www.cemaden.gov.br>. Acesso em: 30 jul. 2024.
- CEPREDENAC – CENTRO DE COORDINACIÓN PARA LA PREVENCIÓN DE LOS DESASTRES EM AMÉRICA CENTRAL Y REPÚBLICA DOMINICANA. PNUD – PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO. *La gestión local del riesgo: nociones y precisiones em torno al concepto y la práctica*. Guatemala: [s. n.], 2003. (Programa Regional para la Gestión del Riesgo en América Central). Disponível em:

[http://www.desenredando.org/public/libros/2006/ges\\_loc\\_riesg/gestion\\_riesgo\\_espanol.pdf](http://www.desenredando.org/public/libros/2006/ges_loc_riesg/gestion_riesgo_espanol.pdf). Acesso em: 30 jul. 2024.

CHOI, T.; ROBERTSON, P. J. Caucuses in collaborative governance: modeling the effects of structure, power, and problem complexity. *International Public Management Journal*, [S. l.], v. 17, n. 2, p. 224-254, 2014a.

CHOI, T.; ROBERTSON, P. J. Deliberation and decision in collaborative governance: a simulation of approaches to mitigate power imbalance. *Journal of Public Administration Research and Theory*, [S. l.], v. 24, n. 2, p. 495-518, 2014b.

CHOU, J.-S.; WU, J.-H. Success factors of enhanced disaster resilience in urban community. *Natural hazards*, [S. l.], v. 74, n. 2, p. 661-686, 2014. DOI 10.1007/s11069-014-1206-4.

CICCOTTI *et al.* Objetivos do desenvolvimento sustentável e gestão de riscos e de desastres. In: YOSHIZAKI, H. T. Y.; RODRIGUEZ, C. A. M; CICCOTTI, L. (org.). *Riscos e desastres: caminhos para o desenvolvimento sustentável*. São Paulo: RiMa, 2019. 422 p.

COGGLE. In: Wikipedia: a enciclopédia livre. [São Francisco, CA: Fundação Wikimedia], 28 fev. 2023. Disponível em: <https://en.wikipedia.org/wiki/Coggle>. Acesso em: 30 jul. 2024.

CORIAT, B. Do comum dos recursos naturais ao conhecimento: traços comuns comuns e diferenças. In: CONFERÊNCIA “RENCONTRE DES ACTEURS ET DES CHERCHEURS DE L'ECONOMIE SOCIALE ET SOLIDAIRE”, jun. 2011, Paris. *Anais [...]*. Paris: [s. n.], 2011. (Participação de Elinor Ostrom - Prêmio Nobel de Economia em 2009).

CORRÊA, I. C. S. *Mudanças climáticas: impacto, mitigação e adaptação*. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Geociências, Centro de Estudos de Geologia Costeira e Oceânica, Programa de Geologia e Geofísica Marinha, 2024. 179 p.

CORTES, G. R. de O.; ARAÚJO, I. F. O rompimento da barragem de Brumadinho: disputa de sentidos nas tramas discursivas do Twitter. *Interfaces*, [S. l.], v. 12, n. 1, 2021.

COSTA, E.; SOARES, A.; SOUSA, J. de. Exploring the CIMO-logic in the design of collaborative networks mediated by digital platforms. In: COLLABORATIVE NETWORKS OF COGNITIVE SYSTEMS: IFIP WG 5.5 WORKING CONFERENCE ON VIRTUAL ENTERPRISES, PROVE, 19., 17-19 de Sep. 2018, Cardiff, UK. *Proceedings [...]*. Cardiff, UK: Springer International Publishing, 2018. p. 266-277.

DAHLMAN, C. J.; ANDERSSON, T. *Korea and the knowledge-based economy: making the transition*. Washington DC, USA: The World Bank, 2000.

DAVENPORT, T.; PRUSAK, L. *Conhecimento empresarial: como as organizações gerenciam seu capital*. 12. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.

DCSC – DEFESA CIVIL DE SANTA CATARINA. ASCOM – Assessoria de Comunicação. *Fotografias do CIGERD*. Florianópolis: DCSC, 2018.

DEFESA CIVIL DO RIO DE JANEIRO. *Classificação e codificação brasileira de desastres Cobrade*. 2011. Disponível em: <http://www.defesacivil.rj.gov.br/images/formularios/COBRADE.pdf>. Acesso em: 30 jul. 2024.

DEMAJOROVIC, J. *Sociedade de risco e responsabilidade socioambiental: perspectivas para a educação corporativa*. São Paulo: Senac, 2003. 277 p.

DENHARDT, J. V.; DENHARDT, R. B. *The new public service: serving, not steering*. New York: M. E. Sharpe, 2003.

DÉTIENNE, F.; BAKER, M.; BURKHARDT, J.-M. Quality of collaboration in design meetings: methodological reflexions. *CoDesign*, [S. l.], v. 8, n. 4, p. 247-261, 2012. DOI 10.1080/15710882.2012.729063.

DÍAZ, P.; CARROLL, John M.; AEDO, I. Coproduction as an approach to technology-mediated citizen participation in emergency management. *Future Internet*, [S. l.], v. 8, n. 3, p. 41, 2016.

DJALANTE, R.; LASSA, S. Governing complexities and its implication on the Sendai Framework for Disaster Risk Reduction priority 2 on governance. *Progress in Disaster Science*, [S. l.], v. 2, p. 100010, 2019. DOI 10.1016/j.pdisas.2019.100010.

DORASAMY, M.; RAMAN, M.; KALIANNAN, M. Integrated community emergency management and awareness system: a knowledge management system for disaster support. *Technological Forecasting and Social Change*, [S. l.], v. 121, p. 139-167, 2017. DOI 10.1016/j.techfore.2017.03.017.

DRESCH, A.; LACERDA, D. P.; ANTUNES JÚNIOR, J. A. V. *Design Science Research: método de pesquisa para avanço da ciência e tecnologia*. Porto Alegre: Bookman, 2015. DOI 10.13140/2.1.2264.2885.

DRIESSEN, P. P. J *et al.* Toward more resilient food risk governance. *Ecology and Society*, [S. l.], n. 21, v. 4, p. 53-61, 2016. DOI 10.5751/ES-08854-210452.

DRUCKER, P. *Sociedade pós-capitalista*. 6. ed. São Paulo: Pioneira, 1997. 186 p.

DZIEKANIAK, G.; ROVER, A. Sociedade do conhecimento: características, demandas e requisitos. *Revista de Informação*, [S. l.], n. 12, v. 5, p. 1-9, 2011.

ESPINDOLA, H. S.; GUIMARÃES, D. J. G. M.; MIFARREG, I. E. G. Desastre no território da mineração em Minas Gerais. *HALAC – História Ambiental, Latinoamericana y Caribeña*, [S. l.], v. 8, n. 1, p. 213-217, 2018. Disponível em: <https://www.halacsolcha.org/index.php/halac/article/view/395/354>. Acesso em: 30 jul. 2024.

EYERKAUFER, M. L. *Modelo de referência organizacional estratégico para coordenação local de gestão de riscos e desastres*. 2017. 188 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina, 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/185425/PEPS5663-T.pdf?sequence=-1&isAllowed=y>. Acesso em: 30 jul. 2024.

FERENHOF, H. A.; FERNANDES, R. F. Desmistificando a revisão de literatura como base para redação científica: método SSF. *ACB*, Florianópolis, v. 21, n. 3, p. 550-563, 2016.

FERRAREZI, E.; OLIVEIRA, C. G. Reflexões sobre a emergência da participação social na agenda das políticas públicas: desafios à forma de organização burocrática do Estado. In: CONGRESSO CONSAD DE GESTÃO PÚBLICA, 5., 2012, Brasília. *Anais [...]*. Brasília: Centro de Convenções Ulysses Guimarães, 2012.

FERREIRA, S. H. G. Primazia da gestão dos riscos: novo paradigma da proteção e Defesa Civil. *Jurídica Consulex, Brasília*, n. 421, 1 ago. 2014.

FONSECA, F. “Co-produção: uma abordagem transformadora do sector público.” *Interface Administração Pública*, Lisboa, n. 56, p. 16-20, 2010.

FOSTER-FISHMAN, P. G.; BERKOWITZ, S. L.; LOUNSBURY, D. W. Building collaborative capacity in community. *American Journal of Community Psychology*, [S. l.], v. 29, n. 2, p. 241-261, 2001.

FREEMAN, J. Collaborative governance in the administrative State. *Ucla Law Review*, [S. l.], v. 45, n. 1, p. 1-98, 1997.

FREIRE, P. de S. *et al.* Glossário: governança multinível do conhecimento e da aprendizagem e seus mecanismos de universidade corporativa em rede e de comunicação dialógica. Curitiba: CRV, 2021. 152 p. DOI 10.24824/978652512090.4.

FREITAS, M. J. C. C.; OLIVEIRA, F. H. de (org.). *Estiagem no oeste catarinense: diagnóstico e resiliência: relatório técnico-científico*. Florianópolis: EDUNI, 2018. Disponível em: [http://www.defesacivil.sc.gov.br/images/ESTIAGEM\\_NO\\_OESTE\\_miolo\\_180417.pdf](http://www.defesacivil.sc.gov.br/images/ESTIAGEM_NO_OESTE_miolo_180417.pdf). Acesso em: 30 jul. 2024.

GAO, X.; YU, J. Public governance mechanism in the prevention and control of the Covid-19: information, decision-making and execution. *Journal of Chinese Governance*, [S. l.], v. 5, n. 2, p. 178-197, 2020. DOI 10.1080/23812346.2020.1744922.

GARCIA, E. R. Gestão de riscos viários utilizando gestão de conhecimento por indicadores. 2011. 90 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia e Gestão do Conhecimento) – Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2011.

GEBRU, A.; CARDOZO, B. N. *A “knowledge commons” framework for the governance of bioprospecting relationships*. (Trabalho não publicado, pesquisa em andamento, p. 1-6, [2022]).

GÉNÉREUX, M.; LAFONTAINE, M.; EYKELBOSH, A. From science to policy and practice: a critical assessment of knowledge management before, during, and after environmental public health disasters. *International journal of environmental research and public health*, [S. l.], v. 16, n. 4, p. 587, 2019.

GRAC – GRUPO DE AÇÕES COORDENADAS. DCSC – DEFESA CIVIL DE SANTA CATARINA. Relatório informativo n.º 54.2022. Florianópolis, 1.º dez. 2022. Disponível em:

<https://estado.sc.gov.br/noticias/wp-content/uploads/sites/3/2022/12/Rel.Inf-No-054.2022-CHUVAS-NOV22.pdf>. Acesso em: 30 jul. 2024.

GUNAWARDENA, S.; WEBER, R.; AGOSTO, D. E. Finding that special someone: modeling collaboration in an academic context. *Journal of Education for Library and Information Science*, [S. l.], v. 51, n. 4, p. 210-221, 2010. DOI 10.2307/25764638.

HASSE, D. *Modelo de orquestração baseado em contexto para a coordenação da resposta a desastres e emergências*. 2021. 245 f. Tese (Doutorado em Engenharia e Gestão do Conhecimento) – Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2021.

HEMINGWAY, R.; GUNAWAN, O. The natural hazards partnership: a public-sector collaboration across the UK for natural hazard disaster risk reduction. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, [S. l.], v. 27, p. 499-511, 2018. DOI 10.1016/j.ijdr.2017.11.014.

HESS, C.; OSTRÖM, E. An overview of the knowledge commons. *In: Understanding knowledge as a commons*. Massachusetts: The MIT Press, Cambridge, 2007.

HOFFMANN, M. G. *et al.* Colaboração e open innovation: a importância da governança colaborativa para a constituição de um ecossistema de inovação aberta em um arranjo produtivo local. *In: ENCONTRO DA ANPAD – EnANPAD*, 46., 21-23 set. 2022, on-line. *Anais [...]*. Maringá: Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração, 2022. p. 2177-2576. DOI <https://doi.org/10.21714/2177-2576EnANPAD2022>.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. [Brasília]: IBGE, 2018.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Censo Nacional 2022*. [Brasília]: IBGE, 2022. Disponível em: <https://censo2022.ibge.gov.br/panorama>. Acesso em: 30 jul. 2024.

INNE – REDE INTERINSTITUCIONAL PARA A EDUCAÇÃO EM SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA. *Glossário sobre EeE*. Disponível em: <https://inee.org/pt/glossario-sobre-EeE>. Acesso em: 30 jul. 2024.

INOMATA, D. O.; VARVAKIS, G. Ambientes de inovação: do contexto das redes colaborativas à proposição de diretrizes informacionais. p. 80-94. *In: INOMATA, D. O.; TREVISOL NETO, Orestes (org.). Inovação em biblioteconomia: temas transversais*. Chapecó: Argos, 2018. 209 p.

IPEA – INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. *Análise: infográfico reúne dados com o perfil das OCSs*. Brasília, DF: IPEA, [202-]. Disponível em: <https://mapaosc.ipea.gov.br/post/153/analise-infografico-reune-dados-com-o-perfil-das-oscs>. Acesso em: 30 jul. 2024.

IPEA – INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. *Objetivos de Desenvolvimento Sustentável*. Brasília, DF: IPEA, 2021. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/ods>. Acesso em: 30 jul. 2024.

ISHIWATARI, M. Government roles in community-based disaster risk reduction. In: SHAW, R. (ed.). *Community based disaster risk reduction*. Bingley: Emerald, p. 19-33, 2012. (Community, Environment and Disaster Risk Management; 10). DOI 10.1108/S2040-7262(2012)0000010008.

ISMAIL-ZADEH, A. T. *et al.* Forging a paradigm shift in disaster science. *Natural Hazards, [S. l.]*, v. 86, n. 2, p. 969-988, 2017.

JAMWAL, A.; PHULIA, V. Multisectoral one health approach to make aquaculture and fisheries resilient to a future pandemic-like situation. *Fish and Fisheries, [S. l.]*, v. 22, n. 2, p. 449-463, 2021.

JICA – JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION. Brasil e Japão na construção de um país resiliente a desastres naturais. 30 out. 2013. Disponível em: [https://www.jica.go.jp/brazil/portuguese/office/articles/131029\\_02.html](https://www.jica.go.jp/brazil/portuguese/office/articles/131029_02.html). Acesso em: 30 jul. 2024.

JOHNSTON, E. W.; HICKS, D.; NAN, N.; AUER, J. C. Managing the inclusion process in collaborative governance. *Journal of Public Administration Research and Theory, [S. l.]*, v. 21, n. 4, p. 699-721, 2020.

KALLIS, G.; KIPARSKY, M.; NORGAARD, R. Collaborative governance and adaptive management: lessons from California's CALFED Water Program. *Environmental Science & Policy, [S. l.]*, v. 12, n. 6, p. 631-643, 2009.

KIM, K. D.; HOSSAIN, L.; UDDIN, S. Situated response and learning of distributed bushfire coordinating teams. *Journal of Homeland Security and Emergency Management, [S. l.]*, v. 10, n. 1, p. 95-111, [2013]. DOI 10.1515/jhsem-2012-0052.

KITA, S. M. "Government doesn't have the muscle": state, NGOs, local politics, and disaster risk governance in Malawi. *Risk, Hazards & Crisis in Public Policy, [S. l.]*, v. 8, n. 3, p. 244-267, 2017.

KLEINSMANN, M.; DEKEN, F.; DONG, A.; LAUCHE, K. Development of design collaboration skills. *Journal of Engineering Design, [S. l.]*, v. 23, n. 7, p. 485-506, 2012. DOI 10.1080/09544828.2011.619499.

KONG, F. Understanding government's role in integrated disaster risk governance. *Journal of Public Affairs, [S. l.]*, v. 20, n. 4, p. e2452, 2020.

KRUPA, T.; WISNIEWSKI, M. Situational management of critical infrastructure resources under threat. *Foundations of Management, [S. l.]*, n. 7, v. 1, p. 93-104, 2015. DOI 10.1515/fman-2015-0028.

LAVELL, A. A parte humana e não natural. *Canal Fiocruz*, 13 out. 2015. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=YL7oGW7coD4>. Acesso em: 30 jul. 2024.

LAVELL, A.; MANSILLA, E.; MASKREY, A.; RAMÍREZ, F. *A construção social da pandemia Covid-19: desastre, acumulação de riscos e políticas públicas*. 2. ed. 2020. (originalmente publicado sob o título "Ferramentas para interpretar a pandemia Covid-19: desastres, políticas públicas e gestão de riscos" em espanhol).

- LAWDER, David. *Reuters*, 20 Mar. 2023. Disponível em: [https://www.reuters.com/world/middle-east/world-bank-says-syria-quakes-caused-52-bln-damage-55-gdp-contraction-2023-2023-03-20/?UTM\\_CAMPAIGN=Big\\_Moments&UTM\\_SOURCE=Google&UTM\\_MEDIUM=Sponsored](https://www.reuters.com/world/middle-east/world-bank-says-syria-quakes-caused-52-bln-damage-55-gdp-contraction-2023-2023-03-20/?UTM_CAMPAIGN=Big_Moments&UTM_SOURCE=Google&UTM_MEDIUM=Sponsored). Acesso em: 30 jul. 2024.
- LE GALES, P. Du gouvernement des villes à la gouvernance urbaine. In: *Revue française des sciences politiques*, Paris, v. 45, n. 1, p. 57-95, 1995.
- LOPES, A. R. S.; ESPÍNDOLA, M. A.; NODARI, E. S. Uma análise histórica e ambiental do deslocamento da “pedra” do Morro da Mariquinha, Florianópolis (SC). *Revista Latino-Americana de História*, [S. l.], v. 2, n. 8, out. 2013.
- LOPES, D. da C. *et al.* *Gestão de riscos e de desastres: contribuições da psicologia: formação à distância*, 2010.
- LOPES, I. T. P. *Gestão de riscos de desastres: integrando os riscos de acidentes industriais à gestão territorial*. Dissertação (Mestrado em Planejamento Energético), Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2017. Acesso em: 30 jul. 2024.
- MAH, D. N.-Y.; HILLS, P. Collaborative governance for technological innovation: a comparative case study of wind energy in Xinjiang, Shanghai, and Guangdong. *Environment and Planning C: Government and Policy*, [S. l.], v. 32, n. 3, p. 509-529, 2014.
- MACHLUP, F. *The production and distribution of knowledge in the United States*. Princeton: Princeton University Press, 1962.
- MADNI, A. M.; JACKSON, S. Towards a conceptual framework for resilience engineering. *IEEE Systems Journal*, [S. l.], n. 3, v. 2, p. 181-191, 2009. DOI 10.1109/JSYST.2009.2017397.
- MAPIFY. *Plataforma de elaboração de mapas mentais*. Disponível em: <https://mapify.so/pt/signin>. Acesso em: 30 jul. 2024.
- MARCHEZINI, V. *et al.* Geotecnologias para prevenção de riscos de desastres: usos e potencialidades dos mapeamentos participativos. *Revista Brasileira de Cartografia*, [S. l.], v. 69, p. 107-128, 2017.
- MARCHEZINI, V.; FIORINI, H. A. Dimensões sociais da resiliência a desastres. *Redes*, Santa Cruz do Sul, [S. l.], n. 24, v. 2, p. 9-28, 2019. DOI 10.17058/redes.v24i2.13000.
- MARCHEZINI, V.; LONDE, L. de R. Sistemas de alerta centrados nas pessoas: desafios para os cidadãos, cientistas e gestores públicos. *R. Gest. Sust. Ambient.*, Florianópolis, v. 7, n. esp p. 525-558, jun. 2018. DOI 10.19177/rgsa.v7e02018525-558.
- MARCONI, M. DE A.; LAKATOS, E. M. *Metodologia científica*. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2011.
- MARTINE, G.; ALVES, J. E. D. Economia, sociedade e meio ambiente no século 21: tripé ou trilema da sustentabilidade? *R. bras. Est. Pop.*, Rio de Janeiro, v. 32, n. 3, p. 433-460, set./dez. 2015.

- MARTINS, C. M. *A relevância da cobertura da mídia nos desastres naturais ocorridos em 2008 no município de Ilhota-SC*. 2012. 112 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia e Gestão do Conhecimento) – Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2012.
- MATHBOR, G. M. Enhancement of community preparedness for natural disasters. *International Social Work*, Londres, v. 50, n. 3, p. 357-369, maio 2007. DOI 10.1177/0020872807076049.
- MATTA, G. C.; REGO, S.; SOUTO, E.P.; SEGATA, J. (ed.). Os impactos sociais da Covid-19 no Brasil: populações vulnerabilizadas e respostas à pandemia [online]. Rio de Janeiro: Observatório Covid-19; FIOCRUZ, 2021, 221 p.
- MCDANIELS, T. *et al.* Fostering resilience to extreme events within infrastructure systems: characterizing decision contexts for mitigation and adaptation. *Global Environmental Change*, [S. l.], n. 18, v. 2, p. 310-318, 2008.
- MCDOUGALL, C. L.; LEEUWIS, C.; BHATTARAI, T.; MAHARJAN, M.; JIGGINS, J. Engaging women and the poor: adaptive collaborative governance of community forests in Nepal. *Agriculture and Human Values*, v. 30, n. 4, p. 569-585, 2013.
- MCLENNAN, B. J. Conditions for effective coproduction in community-led disaster risk management. *VOLUNTAS: International Journal of Voluntary and Nonprofit Organizations*, [S. l.], v. 31, n. 2, p. 316-332, 2020. DOI 10.1007/s11266-018-9957-2.
- MCQUAID, R. W. Theory of organizational partnerships: partnership advantages, disadvantages and success factors, p. 127-148. In: OSBORNE, S. P. *The new governance public?: emerging perspectives on the theory and practice of public governance* (ed.). London; New York: Routledge, 2010. 431 p.
- MEES, H. *et al.* Coproducing flood risk management through citizen involvement: insights from cross-country comparison in Europe. *Ecology and Society*, [S. l.], v. 21, n. 3, 2016.
- MEIJER, A. Co-production in an information age: individual and community engagement supported by new media. *VOLUNTAS: International Journal of Voluntary and Nonprofit Organizations*, [S. l.], v. 23, n. 4, p. 1156-1172, 2012. DOI 10.1007/s11266-012-9311-z.
- MELLO, J. L. de. *Novas mídias em alerta prévio de desastres: avaliação de mídias para mobilizar e disseminar conhecimento em situações prévias a desastres*. 97 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia e Gestão do Conhecimento) – Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2012.
- MITROFF, I. I.; PEARSON, C. M. Crisis management: a diagnostic guide for improving your organization's crisis-preparedness. [S. l.]: Wiley, 1993. (Jossey Bass Business & Management Series).
- MORATELLI, R. A. Palestra de abertura. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL: importância das políticas públicas na redução de riscos e desastres; 2. Florianópolis, 13 e 14 de março de 2018. (Informação oral).

MOREIRA, Fernanda Kempner. *Governança multinível: um framework para a governança da segurança pública brasileira à luz do paradigma das redes organizacionais*. 2022. 249 f. Tese (Doutorado em Engenharia e Gestão do Conhecimento) – Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2022. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/241106>.

MUNAWAR, H. S.; MOJTAHEDI, M; HAMMAD, A. W. A. ; KOUZANI, A.; MAHMUD, M. A. P. *Disruptive technologies as a solution for disaster risk management: a review*. DOI org/10.1016/j.scitotenv.2021.151351.

NADAI, F. C. de. Uma análise crítica do termo “organizações intensivas em conhecimento”. *Revista Gerpros da Unesp*, São Paulo, n. 1, v. 2, p. 1, 2006. DOI 10.15675/gerpros.v0i3.124.

NAKAZONE, K. Y.; ALVES, A. F. G. Os desafios dos líderes que conduzem a geração Y na gestão do conhecimento. *Triângulo*, Uberaba, MG, n. 11, v. 2, p. 325-345, 2018. DOI 10.18554/rt.v0i0.2995.

NERY, N. O terremoto na Turquia e na Síria, e os refugiados. *GI*, 10 fev. 2023. (Podcast 21.51min.).

NEUVEL, J. M. M.; SCHOLTEN, H. J.; VAN DEN BRINK, A. From spatial data to synchronised actions: the network-centric organisation of spatial decision support for risk and emergency management. *Applied Spatial Analysis and Policy*, [S. l.], v. 5, n. 1, p. 51-72, 2012. DOI 10.1007/s12061-010-9059-z.

NEVES, B. C. Abordagens e técnicas para pesquisas de marketing digital em unidades de informação. In: NEVES, B. C.; PINTO, M. D. de S.; SPUDEIT, D. (org.). *Marketing na Ciência da Informação*. Salvador: EDUFBA, 2021, p. 57-69.

NEWMAN, J.; BARNES, M.; SULLIVAN, H.; KNOPS, A. Public participation and collaborative governance. *Journal of Social Policy*, [S. l.], v. 33, n. 2, p. 203-223, 2004.

NGULUBE, P. Trends in research methodological procedures used in knowledge management studies (2009-2013). *African Journal of Library, Archives and Information Science*, [S. l.], v. 24, n. 2, 2015.

NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. *Criação do conhecimento na empresa: como as empresas japonesas geram a dinâmica da inovação*. 2. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

NORRIS, F. H. *et al.* Community resilience as a metaphor, theory, set of capacities, and strategy for disaster readiness. *American journal of community psychology*, [S. l.], v. 41, n. 1-2, p. 127-150, 2008. DOI 10.1007/s10464-007-9156-6.

OIT – ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO TRABALHO. *Non-Standard Employment around the world: understanding challenges, shaping prospects*. Genebra: OIT, 2016.

OLIVATO, Débora. *Análise da participação social no contexto da gestão de riscos ambientais na bacia hidrográfica do Rio Indaiá-Ubatuba-SP-Brasil*. 2013. 298 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Faculdade de Filosofia, Letra e Ciências Humanas, Universidade do Estado de São Paulo, 2013. DOI 10.11606/T.8.2013.tde-27022014-104304.

OLIVEIRA, T. P. S. de. *Sistemas baseados em conhecimento e ferramentas colaborativas para a gestão pública: uma proposta ao planejamento público local*. 2009. 165 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia e Gestão do Conhecimento) – Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2009.

ONU – ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. *Estudo de caso de Defesa Civil do Brasil será apresentado durante Conferência Mundial de Redução de Riscos de Desastres*. 13 mar. 2015.

ONU – ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. IPCC – Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas. *Climate Change 2021: the physical science basis*. 9 ago. 2021. Disponível em: [https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC\\_AR6\\_WGI\\_Full\\_Report.pdf](https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WGI_Full_Report.pdf). Acesso em: 30 jul. 2024.

ONU – ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. *Plataforma Agenda 2030: acelerando as transformações para a Agenda 2030 no Brasil*. 2020. Disponível em: <http://www.agenda2030.com.br>. Acesso em: 30 jul. 2024.

ONU – ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. *Relatório do Escritório da ONU sobre RRD*. [S. l.]: ONU, 2020.

OSBORNE, S. P. *The new governance public?: emerging perspectives on the theory and practice of public governance* (ed.). London; New York: Routledge, 2010. 431 p.

OSBORNE, S. P. The new public governance. *Public Management Review*, [S. l.], n. 3, p. 377-387, 2006.

OSTROM, E. A multi-scale approach to coping with climate change and other collective action problems. *Solutions*, [S. l.], v. 1, n. 2, p. 27-36, 2010.

OSTRÖM, E. Crossing the great divide: synergy and development. *World Development*, [S. l.], v. 24, n. 6, p. 1073-1087, 1996.

OSTRÖM, E. *Governing the commons: the evolution of institutions for collective action*. New York: Cambridge University Press, 1990.

PACHECO, R. C. dos S. Coprodução em ciência, tecnologia e inovação: fundamentos e visões. In: Freire, P. S.; Pedro, J. M. (org.). *Interdisciplinaridade: universidade e inovação social e tecnológica*. Curitiba: CRV, 2016. p. 21-62.

PACHECO, R. C. dos S.; SELL, D.; SALM JÚNIOR, José; TODESCO, J. T. De e-GOV a e-Governança: modelo de e-GOV voltado à governança pública. In: RIGOLIN, C. C. D.; BARBORA, H.; Hayshi, M. C. P. I. (org.). *Governo eletrônico, transparência e participação pública no Brasil: reflexões e relatos de experiência*. Campinas: Alínea, p. 67-110, 2015.

PARLAMERICAS. UNDRR – THE UNITED NATIONS OFFICE FOR DISASTER RISK REDUCTION. *Protocolo parlamentar para a redução do risco de desastres e adaptação às alterações climáticas: alinhado com o Marco de Sendai para a redução do risco de desastres*

2015-2030. [S. l.]: UNDRR, 2019. Disponível em: [https://parlamericas.org/uploads/documents/POR\\_Protocolo\\_DRR\\_Online\\_Version.pdf](https://parlamericas.org/uploads/documents/POR_Protocolo_DRR_Online_Version.pdf). Acesso em: 30 jul. 2024.

PATHIRAGE, C.; SENEVIRATNE, K.; AMARATUNGA D.; HAIGH, R. Managing disaster knowledge: identification of knowledge factors and challenges. *International Journal of Disaster, Resilience in the Built Environment*, [S. l.], v. 3, n. 3, 2012, p. 237-252. DOI 10.1108/17595901211263620.

PAULUCCI, M. R. B. C. *O fluxo informacional para as ações de resposta a desastres naturais em áreas urbanas com base na logística humanitária*. Dissertação (Mestrado em Ciência, Tecnologia e Sociedade) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2013.

PONOMAROV, S. Y.; HOLCOMB, M. C. Understanding the concept of supply chain resilience. *The international journal of logistics management*, [S. l.], n. 20, v. 1, p. 124-143, 2009.

PORTER, M. E. Clusters and the new economics of competition. *Harvard Business Review*, [S. l.], p. 77-90, Nov.-Dec., 1998.

POWELL, W.; SNELLMAN, K. The knowledge economy. *Annual Review of Sociology*, [S. l.], v. 30, n. 1, p. 199-220, 2004.

PROVAN, K. G.; KENIS, P. Modes of network governance: structure, management, and effectiveness. *Journal of Public Administration Research and Theory*, [S. l.], v. 18, n. 2, p. 229-252, 2008.

PURDY, J. M. Framework for assessing power in collaborative governance processes. *Public Administration Review*, [S. l.], v. 72, n. 3, p. 409-417, 2012.

RAHMAN, A.; FANG, C. Appraisal of gaps and challenges in Sendai Framework for disaster risk reduction Priority 1 through the lens of science, technology and innovation. *Progress in Disaster Science*, [S. l.], v. 1, p. 100006, 2019.

RAMAKRISHNAN, M.; SHRESTHA, A.; SOAR, J. Innovation Centric Knowledge Commons: a systematic literature review and conceptual model. *J. Open Innov. Technol. Mark. Complex.*, [S. l.], 2021, v. 7, n. 35, p. 1-19. DOI 10.3390/joitmc7010035.

REYERS, B. *et al.* Navigating complexity through knowledge coproduction: mainstreaming ecosystem services into disaster risk reduction. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, [S. l.], v. 112, n. 24, p. 7362-7368, 2015.

ROBERTSON, P. J., & CHOI, T. Deliberation, consensus, and stakeholder satisfaction. *Public Management Review*, [S. l.], v. 14, n. 1, p. 83-103, 2012.

RODRIGUES, A. P. da S; FAVORITO, A. R.; FIGUEIREDO, M. de L. A. Commons de conhecimento em bibliotecas de Instituições de Ensino Superior de Curitiba/PR. *RDBCI: Rev. Digit. Bibl. e Cienc. Inf.*, [S. l.], n. 18, 2020. DOI 10.20396/rdbci.v18i0.8661538.

ROONEY, D.; HEARN, G.; NINAN, A. *Handbook on the knowledge economy*. Cheltenham: Edward Elgar, 2005.

ROSHELLE, J.; TEASLEY S. D. The construction of shared knowledge in collaborative problem solving. In: O'Malley, C. E. (ed.). *Computer-supported collaborative learning*, p. 69-97. Berlin: Springer-Verlag, 1995.

RUA, M. G. *Políticas públicas*. Brasília: CAPES, 2009.

SAMADDAR, S. *et al.* What constitutes successful participatory disaster risk management? Insights from post-earthquake reconstruction work in rural Gujarat, India. *Natural Hazards, [S. l.]*, v. 85, n. 1, p. 111-138, 2017.

SANTA CATARINA. *Decreto n.º 2.039, de 5 de fevereiro de 2001*. Regulamenta o Fundo Estadual de Defesa Civil - FUNDEC, criado pela Lei n.º 8.099, de 1.º de outubro de 1989 e modificado pela Lei n.º 10.925, de 22 de setembro de 1998 e dá outras providências.

SANTA CATARINA. *Decreto n.º 3.570, de 18 de dezembro de 1998a*. Regulamenta o Sistema Estadual de Defesa Civil - SIEDC, criado pela Lei n.º 10.925, de 22 de setembro de 1998.

SANTA CATARINA. *Decreto n.º 1.983, de 7 de junho de 2022*. Altera o Decreto n.º 1.085, de 202, que regulamenta a Medida Provisória n.º 234, de 6 de janeiro de 2021, que institui o Programa RECOMEÇA SC [...].

SANTA CATARINA. DEFESA CIVIL DO ESTADO DE SANTA CATARINA. *Gestão de Risco de Desastres*. Santa Catarina: Defesa Civil, 2013.

SANTA CATARINA. DEFESA CIVIL DE SANTA CATARINA. *Índice SC Resiliente: análise dos resultados*. [2020b]. Disponível em: <https://www.scrediliente.sc.gov.br/material-de-apoio>.

SANTA CATARINA. DEFESA CIVIL DO ESTADO DE SANTA CATARINA. *Institucional*. 2020a. Disponível em: <https://www.defesacivil.sc.gov.br>. Acesso em: 30 jul. 2024.

SANTA CATARINA. DEFESA CIVIL DO ESTADO DE SANTA CATARINA. ASCOM – Assessoria de Comunicação. Em posse do Codesul, Jorginho Mello destaca integração das defesas civis para enfrentamento das mudanças climáticas. *Ascom*, 1.º ago. 2024. Disponível em: <https://estado.sc.gov.br/noticias/em-posse-do-codesul-jorginho-mello-destaca-integracao-das-defesas-civis-para-enfrentamento-de-emergencias-climaticas>. Acesso em: 2. ago. 2024.

SANTA CATARINA. *Lei n.º 1.288, de 16 de setembro de 1919*. Cria a Seção de Bombeiros da Força Pública.

SANTA CATARINA. *Lei n.º 4.841, de 18 de maio de 1973*. Organiza a defesa civil e dá outras providências.

SANTA CATARINA. *Lei n.º 8.099, 1.º de outubro de 1990*. Cria o Fundo Estadual de Defesa Civil - FUNDEC e dá outras providências.

SANTA CATARINA. *Lei n.º 10.925, de 22 de setembro de 1998b*. Dispõe sobre o Sistema Estadual de Defesa Civil – SIEDC, sobre o Fundo Estadual de Defesa Civil - FUNDEC e estabelece outras providências.

SANTA CATARINA. *Lei Complementar n.º 534, de 20 de abril de 2011*. Altera dispositivos da Lei Complementar n.º 381, de 2007, que dispõe sobre o modelo de gestão e a estrutura organizacional da Administração Pública Estadual e estabelece outras providências.

SANTA CATARINA. *Lei Complementar n.º 741, de 12 de junho de 2019*. Dispõe sobre a estrutura organizacional básica e o modelo de gestão da Administração Pública Estadual, no âmbito do Poder Executivo, e estabelece outras providências.

SANTA CATARINA. *Painel de casos Covid-19 SC: portal de dados abertos*. 2021. Disponível em: <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiNDMyMDhkMWItZTI3NC00ZTkzLWJiNTEtOWE1YWQxZjg4MjIiwiwidCI6ImExN2QwM2ZjLTRiYWMTNGI2OC1iZDY4LWUzOTYzYTJlYzRlNiJ9>. Acesso em: 30 jul. 2024.

SANTA CATARINA. *Plano de desenvolvimento de Santa Catarina: Plano SC 2030*. Florianópolis: SDE, 2018. 177 p. Disponível em: <https://www.sde.sc.gov.br/index.php/biblioteca/plano-sc-2030>. Acesso em: 30 jul. 2024.

SANTA CATARINA. *Portaria n.º 133, de 19 de abril de 2023*. Plano Estadual de Proteção e Defesa Civil. Institui o Plano Estadual de Proteção e Defesa Civil [...]. Disponível em: <https://www.defesacivil.sc.gov.br/alertas-sms>. Acesso em: 30 jul. 2024.

SANTA CATARINA. *Programa Recupera Santa Catarina*. 2024. Disponível em: <https://www.recuperasantacatarina.com.br/hotsite>. Acesso em: 30 jul. 2024.

SANTA CATARINA. SECRETARIA DE ESTADO DA PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL. *Palavras de despedida da Defesa Civil de Santa Catarina*. 5 de janeiro de 2024 pelo Secretário de Estado da Proteção e Defesa Civil Coronel Luiz Armando Schroeder Reis. Disponível em: <https://www.defesacivil.sc.gov.br/noticia-destaque/palavras-de-despedida-da-defesa-civil-de-santa-catarina-proferidas-em-05-de-janeiro-de-2024-pelo-secretario-de-estado-da-protecao-e-defesa-civil-coronel-luiz-armando-schroeder-reis>. Acesso em: 30 jul. 2024.

SANTOS, L. S. *A ética da gestão pública à luz da abordagem da racionalidade: os dilemas morais vivenciados na gestão de riscos e desastres em Santa Catarina*. 2019. 342 f. Tese (Doutorado em Administração) – Centro de Ciências da Administração e Socioeconômicas, Universidade do Estado de Santa Catarina, Florianópolis, 2019.

SANTOS, N; VARVAKIS, G. *Disciplina Fundamentos da Gestão do Conhecimento*. Universidade Federal de Santa Catarina, Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento, Florianópolis, 25 maio 2020 (materiais de aula).

SANTOS, R. P.; CORTESE, T. T. P. Planejamento urbano e desastres: uma revisão sistemática de literatura PRISMA. *Revista Nacional de Gerenciamento de Cidades*, [S. l.], v. 10, n. 78, 2022. ISSN eletrônico 2318-8472.

SARACEVIC, T. Ciência da informação: origem, evolução e relações. *Perspectivas em Ciências da Informação*, Belo Horizonte, v. 1, n. 1, p. 41-62, jan./jun. 1996.

SAVOIA, E.; AGBOOLA, F.; BIDDINGER, P. D. Use of After Action Reports (AARs) to promote organizational and systems learning in emergency preparedness. *Int. J. Environ. Res. Public Health*, [S. l.], n. 9, p. 2949-2963, 2012. DOI 10.3390/ijerph9082949.

SCHWEIZER, P. J.; RENN, O. Governance of systemic risks for disaster prevention and mitigation. *Disaster prevention and management: an international Journal*, [S. l.], 2019.

S2ID – SISTEMA INTEGRADO DE INFORMAÇÕES SOBRE DESASTRES. Disponível em: <https://s2id.mi.gov.br/paginas/relatorios>. Acesso em: 30 jul. 2024.

SENEVIRATNE, K.; BALDRY, D.; PATHIRAGE, C. Disaster knowledge factors in managing disasters successfully. *International Journal of Strategic Property Management*, [S. l.], v. 14, n. 4, p. 376-390, 2010. DOI 10.3846/ijspm.2010.28.

SERRAT, O. Building a learning organization, p. 4-9. In: Asian Development Bank. *Knowledge solutions: tools, methods, and approaches to drive development forward and enhance its effects*. Mandaluyong City, Philippines: Asian Development Bank, 2010.

SHI, P. *et al.* Disaster risk science: A geographical perspective and a research framework. *International Journal of Disaster Risk Science*, [S. l.], v. 11, n. 4, p. 426-440, 2020. DOI 10.1007/s13753-020-00296-5.

SIG – SECRETARIA EXECUTIVA DE INTEGRIDADE E GOVERNANÇA. *Institucional*. 2021. Disponível em: <http://www.sig.sc.gov.br>. Acesso em: 30 jul. 2024.

SILVA JÚNIOR, L. P. da; SANTOS, T. H. do N. Repositórios de dados científicos: um panorama teórico-prático. In: *Dados científicos: perspectivas e desafios*. João Pessoa: UFPB, 2019, p. 89-111.

SIMÕES, J.; MACEDO, M.; BABO, P. *Elinor Oström: “governar os comuns”*. Faculdade de Economia da Universidade de Porto, Porto, Portugal, 2011. Disponível em: [https://www.fep.up.pt/docentes/cchaves/simoes\\_macedo\\_babo\\_2011\\_ostrom.pdf](https://www.fep.up.pt/docentes/cchaves/simoes_macedo_babo_2011_ostrom.pdf). Acesso em: 30 jul. 2024.

SINIMBÚ, Fabiola. *Agência Brasil*, 10 maio 2024, 15:59. Geografia e falta de gestão de riscos agravam efeitos extremos no RS: no Brasil, efeitos mostram fenômenos naturais como El Niño e La Niña. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2024-05/geografia-e-falta-de-gestao-de-riscos-agravam-efeitos-extremos-no-rs>. Acesso em: 10 jul. 2024.

SISMOS DA TURQUIA E SÍRIA DE 2023. *In*: Wikipedia: a enciclopédia livre. [São Francisco: CA.: Fundação Wikimedia], 2023. Disponível em: [https://pt.wikipedia.org/wiki/Sismos\\_da\\_Turquia\\_e\\_S%C3%ADria\\_de\\_2023](https://pt.wikipedia.org/wiki/Sismos_da_Turquia_e_S%C3%ADria_de_2023). Acesso em: 10 jul. 2024.

SNOWDEN, D. Complex acts of knowing: paradox and descriptive self awareness, *Journal of Knowledge Management*, [S. l.], v. 6, n. 2, p. 100-111, May 2002. DOI 10.1108/13673270210424639.

SOMERS, S. Measuring resilience potential: an adaptive strategy for organizational crisis planning. *Journal of Contingencies and Crisis Management*, [S. l.], v. 17, n. 1, p. 12-23, 2009. DOI 10.1111/j.1468-5973.2009.00558.x.

SORIANO, É.; HOFFMANN, W. M. A.; ARAUJO, Camila de. Gestão do Conhecimento aplicado aos desastres naturais: o caso da Defesa Civil. *Em Questão*, [S. l.], v. 23, n. 3, p. 207-227, 2017.

SOUZA, L. B.; ZANELLA, M. E. *Percepção de riscos ambientais: teoria e aplicações*. Fortaleza: UFC, 2009. 237 p. Disponível em: <http://www.ppggeografia.ufc.br/images/percepcaoderiscos.pdf>. Acesso em: 30 jul. 2024.

STAHURA, K. A. *et al.* Emergency planning and recovery for terror situations: an analysis with special reference to tourism. *Worldwide Hospitality and Tourism Themes*, [S. l.], v. 4, n. 1, p. 48-58, 2012. DOI 10.1108/17554211211198589.

STEPHENSON, A.; VARGO, J.; SEVILLE, E. Measuring and comparing organisational resilience in Auckland. *Australian Journal of Emergency Management*, [S. l.], n. 25, v. 2, p. 27-32, 2010.

STOKER, G. *Governance as theory: five propositions*. Malden, EUA: Blackwell Publishers, 2002.

STORESUND, K. *et al.* Novel methodologies for analysing critical infrastructure resilience. *In*: ESREL – INTERNATIONAL EUROPEAN SAFETY AND RELIABILITY CONFERENCE, 28., 2018. *Anais [...]*. RISE Fire Research, Trondheim, Norway: CRC Press/Balkema, 2018. Disponível em: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85058106056&partnerID=40&md5=239d661815f714624781c545849a18f4>. Acesso em: 30 jul. 2024.

SULAIMAN, S. N. (coord.). *GIRD+10: caderno técnico da gestão integrada de riscos de desastres*. Brasília, DF: Ministério do Desenvolvimento Regional: Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil, 2021. Disponível em: [https://www.institutosiades.org.br/wp-content/uploads/Caderno\\_GIRD10.pdf](https://www.institutosiades.org.br/wp-content/uploads/Caderno_GIRD10.pdf). Acesso em: 30 jul. 2024.

SULAIMAN, S. N.; MOURA, R. B.; NOGUEIRA, F. R. Da geotecnia para a gestão participativa: uma análise crítica de projetos de extensão universitária com foco na redução de risco de desastre. *Urbe: Revista Brasileira de Gestão Urbana*, [S. l.], v. 14, 2021. DOI [doi.org/10.1590/2175-3369.014.e20210118](https://doi.org/10.1590/2175-3369.014.e20210118).

SUZIN, L. H.; JESUS, Roosevelt Pinto de. Mudanças climáticas, desastres ambientais e o problema hídrico no Brasil. *Debater a Europa*, [S. l.], n. 26/27, p. 167-180, 2023. DOI [https://doi.org/10.14195/1647-6336\\_26/27\\_8](https://doi.org/10.14195/1647-6336_26/27_8).

TAPSCOTT, D.; WILLIAMS, A. D.; HERMAN, D. Transforming government and governance for the twenty-first century. In: NGENERA INSIGHT (ed.). *Government 2.0: wkinomics, government and democracy program*. [S. l.]: nGenera Insight, 2008.

TIERNEY, K. Disaster governance: social, political, and economic dimensions. *Annual Review of Environment and Resources*, [S. l.], v. 37, p. 341-363, 2012.

TOVAR, Luisa. Approaches to urban commons: reflections to conceptualize integrated solid waste management with social inclusion. *EasyChair Preprints*, [S. l.], May., 2019.

UMAR, M.; WILSON, M.; HEYL, J. Food network resilience against natural disasters: a conceptual framework. *Sage open*, [S. l.], n. 7, v. 3, p. 1-11, 2017.

UNDRR – UNITED NATIONS OFFICE FOR DISASTER RISK REDUCTION. *Informe de evaluación regional sobre el riesgo de desastres en América Latina y el Caribe RAR*. Panamá: UNDRR, 2021. 21 p.

UNDRR – UNITED NATIONS OFFICE FOR DISASTER RISK REDUCTION. ISDR – INTERNATIONAL STRATEGY FOR DISASTER REDUCTION. *Hyogo framework for action 2005-2015: building the resilience of nations and communities to disasters*. In: WORLD CONFERENCE ON DISASTER REDUCTION, Kobe, Japan, 18 a 22 Jan. 2005. *Anais [...]*. [Kobe]: UNDRR, 2005.

UNDRR – UNITED NATIONS OFFICE FOR DISASTER RISK REDUCTION. ISDR – INTERNATIONAL STRATEGY FOR DISASTER REDUCTION. *Living with risk: a global review of disaster reduction initiatives*. Genebra, Suíça: ISDR, 2004. Disponível em <http://www.unisdr.org>. Acesso em: 30 jul. 2024.

UNDRR – UNITED NATIONS OFFICE FOR DISASTER RISK REDUCTION. ISDR – INTERNATIONAL STRATEGY FOR DISASTER REDUCTION. *Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030*. [S. l.]: [UNDRR], 2015. Disponível em: <https://goo.gl/gmD3D7>. Acesso em: 30 jul. 2024.

UNISDR – THE UNITED NATIONS OFFICE FOR DISASTER RISK REDUCTION. *Marco de Sendai para Redução do Risco de Desastres 2015-2030*. 2015b. Versão em português não oficial, 31 maio 2015. Geneva, Switzerland: UNISDR, 2015. Disponível em: [https://www.unisdr.org/files/43291\\_63575sendaiframeworkportunofficialf%5B1%5D.pdf](https://www.unisdr.org/files/43291_63575sendaiframeworkportunofficialf%5B1%5D.pdf). Acesso em: 30 jul. 2024.

UNISDR – THE UNITED NATIONS OFFICE FOR DISASTER RISK REDUCTION. *Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030*. 2015a. In: CONFERÊNCIA MUNDIAL DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A REDUÇÃO DO RISCO DE DESASTRES, 3., 2015. *Anais [...]*: Geneva, Switzerland: UNISDR, 2015. Disponível em: <http://www.wcdrr.org/preparatory/post2015>. Acesso em: 30 jul. 2024.

UNISDR – THE UNITED NATIONS OFFICE FOR DISASTER RISK REDUCTION. *Terminology on disaster risk reduction*. Geneva, Switzerland: UNISDR, Feb., 2017. Disponível em: <https://www.undrr.org/publication/2009-unisdr-terminology-disaster-risk-reduction>. Acesso em: 30 jul. 2024.

UNISDR – THE UNITED NATIONS OFFICE FOR DISASTER RISK REDUCTION. CRED – CENTRE OF RESEARCH FOR THE EPIDEMIOLOGY OF DISASTERS. *International Disaster Database 2020, 2021*. Geneva, Switzerland: UNISDR, 2021. Disponível em: <http://www.emdat.be>. Acesso em: 30 jul. 2024.

UNISDR – THE UNITED NATIONS OFFICE FOR DISASTER RISK REDUCTION. CRED – CENTRE FOR RESEARCH ON THE EPIDEMIOLOGY OF DISASTERS. EM-DAT – The International Disaster Database. 2022 disasters in numbers. 2022. Disponível em: <https://www.emdat.be/publications>. Acesso em: 30 jul. 2024.

UNISDR – THE UNITED NATIONS OFFICE FOR DISASTER RISK REDUCTION. CRED – CENTRE FOR RESEARCH ON THE EPIDEMIOLOGY OF DISASTERS. EM-DAT – The International Disaster Database. *Plataforma de dados*. Geneva, Switzerland: UNISDR, 2020. Disponível em: <https://public.emdat.be/data>. Acesso em: 30 jul. 2024.

USAID – UNITED STATES AGENCY FOR INTERNATIONAL DEVELOPMENT. OFDA – OFFICE OF FOREIGN DISASTER ASSISTANCE. *Bases administrativas para gestão de riscos (BAGER)*: material de referência. Tradução e adaptação: Aderbal Vicente Lapolli e Antonio Felisberto Pinheiro. Costa Rica: [USAID, OFDA], 2011.

UFSC – UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA. CEPED – CENTRO UNIVERSITÁRIO DE ESTUDOS E PESQUISAS SOBRE DESASTRES. *Atlas Brasileiro de Desastres Naturais 1991 a 2012*. Volume Brasil. 2. ed. rev. ampl. Florianópolis: CEPED UFSC, 2013.

UFSC UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA. CEPED – CENTRO UNIVERSITÁRIO DE ESTUDOS E PESQUISAS SOBRE DESASTRES. *Deslizamentos e inundações bruscas no Vale do Itajaí e regiões de Santa Catarina 2008*. Florianópolis: CEPED UFSC, Florianópolis, 2015.

UFSC – UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA. CEPED – CENTRO UNIVERSITÁRIO DE ESTUDOS E PESQUISAS SOBRE DESASTRES. *Gestão de riscos de desastres*. Florianópolis: CEPED UFSC, 2012. 14 p. Disponível em: [https://www.ceped.ufsc.br/wp-content/uploads/2014/10/gestao\\_de\\_riscos\\_de\\_desastres\\_0.pdf](https://www.ceped.ufsc.br/wp-content/uploads/2014/10/gestao_de_riscos_de_desastres_0.pdf). Acesso em: 30 jul. 2024.

USHAHIDI. *Plataforma USHAHIDI*. Disponível em: <https://www.ushahidi.com>.

VAN AKEN, J.; CHANDRASEKARAN, A.; HALMAN, J. Conducting and publishing design science research: inaugural essay of the design science department of Journal of Operations Management. *J. Oper. Manag.*, [S. l.], n. 47-48, p. 1-8, 2016.

VAZQUEZ, F. G. *Alertas de desastres socioambientais no Estado de Santa Catarina sob a perspectiva da Ciência da Informação*. Florianópolis: UDESC, 2019. 132 p.

VAZQUEZ, A. de A. B.; VAZQUEZ, F. G.; Santos, N. dos. Perspectivas da Gestão de Riscos e Desastres Socioambientais em Tempos de Transformação Digital. In: *Perspectivas em Engenharia, Mídias e Gestão do Conhecimento*. [S. l.]: Pantanal, 2021. In: DOI 10.46420/9786588319444cap3. Disponível em: <https://editorapantanal.com.br/ebooks/2021/perspectivas-em-engenharia-midias-e-gestao-do-conhecimento-volume-i/Cap3.pdf>.

VEYRET, Y. (org.). *Os riscos: o homem como agressor e vítima do meio ambiente*. Tradução de: Dilson Ferreira da Cruz. São Paulo: Contexto, 2007. 319 p.

WEBER, E. P.; KHADEMIAN, A. M. Wicked problems, knowledge challenges, and collaborative capacity builders in network settings. *Public Administration Review*, [S. l.], v. 68, n. 2, p. 334-349, 2008.

WEICHSELGARTNER, J.; PIGEON, P. The role of knowledge in disaster risk reduction. *International Journal of Disaster Risk Science*, [S. l.], n. 6, v. 2, p. 107-116, 2015.

WHO – WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Coronavirus (Covid-19) Dashboard*. Geneva: WHO, c2023. Disponível em: <https://www.who.int>. Acesso em: 30 jul. 2024.

YAMAMOTO, T. *Hagakure: o livro do samurai*. 2. ed. São Paulo: Conrad, 2004.

YAMAMURA, E Effects of interactions among social capital, income and learning from experiences of natural disaster: a case study from Japan. *Regional Studies*, [S. l.], v. 44, n. 8, p. 1019-1032, 2010.

YASUI, E. Community recovery from an urban disaster: longitudinal case study of a community-based organization in Mikura, Kobe, Japan, p. 109-142. In: *Case Studies in Disaster Recovery*. [S. l. : s. n.], 2023. (Disaster and Emergency Management: case studies in adaptation and innovation).

YIGITCANLAR, T.; KAMRUZZAMAN, M. D. Does smart city policy lead to sustainability of cities? *Land Use Policy*, [S. l.], v. 73, p. 49-58, abr. 2018. DOI <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2018.01.034SA>.

## APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO

Os questionários foram enviados por *e-mail*, e os 39 respondentes podem ser visualizados no Quadro 19. Salieta-se que o pré-teste foi aplicado com o Prof. Neri dos Santos pelo *e-mail* nerisantos@gmail.com.

Quadro 19 – Questionários respondidos

<b>DEFESA CIVIL DO ESTADO DE SANTA CATARINA</b>	
<b>Chefe da Defesa Civil</b> chefe@defesacivil.sc.gov.br	
<b>DIRETORIA DE GESTÃO ADM. E FINANCEIRA</b>	Ger. de Tecnologia da Informação e Governança Eletrônica – GETIN getin@defesacivil.sc.gov.br
	Ger. de Apoio Operacional – GEAPO geapo@defesacivil.sc.gov.br
<b>DIRETORIA DE GESTÃO DE RISCOS</b>	Ger. de Prevenção – GEPRV geprv@defesacivil.sc.gov.br
	Coord. de Monitoramento e Alerta – COMAL comal@defesacivil.sc.gov.br
<b>DIRETORIA DE GESTÃO DE DESASTRES</b>	Dir. de Gestão de Desastres – DIGD digd@defesacivil.sc.gov.br
	Ger. de operações – GEOPE geope@defesacivil.sc.gov.br
<b>DIRETORIA DE GESTÃO DE EDUCAÇÃO</b>	Dir. de Gestão de Educação – DIGE dige@defesacivil.sc.gov.br
	Ger. de Pesquisa e Extensão – GEPEX gepex@defesacivil.sc.gov.br
	Ger. de Capacitação e Ensino – GECAE gecae@defesacivil.sc.gov.br
<b>DEFESAS CIVIS MUNICIPAIS</b>	
ararangua@defesa.civil.gov.br (Araranguá)	jaraguadosul@defesa.civil.gov.br (Jaraguá do Sul)
defesacivil@barravelha.sc.gov.br (Barra Velha)	adairflamia@gmail.com (Joaçaba)
canoinhas@defesacivil.sc.gov.br (Canoinhas)	joinville@defesacivil.sc.gov.br (Joinville)
concordia@defesa.civil.gov.br (Concórdia)	saomigueldoeste@defesacivil.sc.gov.br (São Miguel do Oeste)
curitibanos@defesacivil.sc.gov.br (Curitibanos)	lucperi@gmail.com (Xanxerê)
renanpbfcd@gmail.com (Dionísio Cerqueira)	

<b>OCS</b>	
eduardo.jara@udesc.br (CEPED/UDESC)	rcdufsc@gmail.com (CEPED/UDESC)
felipe.gontijo@udesc.br (CEPED/UDESC)	sergio.marian@udesc.br (CEPED/UDESC)
marino.luiz@udesc.br (CEPED/UDESC)	stefani@icomfloripa.org.br (ICOM/Floripa)
nerisantos@gmail.com (Instituto Stela e UFSC)	
<b>CIRAM-EPAGRI</b>	
alanhenn@epagri.sc.gov.br	nathan@epagri.sc.gov.br
anelise@epagri.sc.gov.br	vieria@epagri.sc.gov.br
massigna@epagri.sc.gov.br	
<b>BOMBEIROS VOLUNTÁRIOS</b>	
administrativo@cbvilhota.com	saofranciscodosul@abvesc.com.br
bvitaipolis@hotmail.com	vitormeireles@abvesc.com.br
cbvpomerode@gmail.com <sup>39</sup>	

Fonte: Elaboração da autora (2021), com base na Defesa Civil de Santa Catarina (SDC/SC, 2021, *on-line*).

Segue questionário aplicado “Pesquisa com a Defesa Civil Estadual e municipais, sociedade civil organizada, CIRAM-EPAGRI, e voluntários do corpo de bombeiros”.

Prezado(a),

Entendemos que a forma como trabalhamos a Gestão de Risco de Desastres (GRD) no Estado de Santa Catarina deve ser continuamente atualizada e melhorada, com a aplicação de ferramentas de apoio da Gestão do Conhecimento à mitigação dos riscos, de maneira a promover a Governança de Ecossistema de Conhecimento (GovEC) na GRD.

Para isso, consideramos que a participação social na GRD é essencial para a garantia da legitimidade e da efetividade nos processos de diagnóstico, de planejamento e de implementação de políticas públicas.

<sup>39</sup> No caso do município de Pomerode, obtiveram-se duas respostas de respondentes diferentes.

Nesse contexto, julgamos fundamental saber como é a sua experiência/trajetória profissional como Defesa Civil do Estado de Santa Catarina ou como OSC.

Solicito a sua prestigiosa atenção, no sentido de contribuir com a Tese de Doutorado que eu estou realizando, intitulada “Governança de ecossistema de conhecimento na prevenção de desastres socioambientais”, no Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento da UFSC.

Contamos com sua participação!

Quaisquer dúvidas, por gentileza, entrem em contato no *email* [alice.a.borges@posgrad.ufsc.br](mailto:alice.a.borges@posgrad.ufsc.br)

---

**Completar ou preencher:****Seção 1**

1 - Identificação do seu local de trabalho (nome da instituição à qual você está vinculado)

---

3 - Em qual tipo de instituição/organização você trabalha?

- Empresa pública
- Organizações da Sociedade Civil - OSC

4 - Há quanto tempo você trabalha nesse local?

- Menos de 2 anos
- Entre 3 e 5 anos
- Entre 6 e 10 anos
- Entre 11 a 20 anos
- Mais de 21 anos

5 - Você trabalha diretamente com a gestão de desastres?

- Sim
- Não

6 - Você atua como voluntário na gestão de desastres?

- Sim (nesse caso responda à próxima)
- Não

5.1 De que forma?

---

6 - Em qual/quais áreas da gestão de desastres você atua ou já atuou? (Marque todas as opções pertinentes).

- Prevenção e Preparação
- Resposta, Recuperação e Reconstrução
- Monitoramento e Alerta
- Logística/Assistência Humanitária
- Educação e Capacitação
- Finanças, Contabilidade, Contratos, Licitação, Recursos, Prestação de Contas, Orçamento e afins
- TI e Governança Eletrônica
- Imprensa/Comunicação
- Área Jurídica
- Outros...

7 - Qual seu nível de escolarização? (Caso tenha respondido Graduação, Mestrado ou Doutorado, responda à próxima).

- Nível fundamental
- Nível médio
- Nível superior (responda à próxima)
- Mestrado (responda à próxima)
- Doutorado (responda à próxima)

7.1 Em qual curso você se formou na graduação?

---

## **Seção 2 - Perguntas específicas de Gestão do Conhecimento**

8 - Quais dessas ferramentas de Gestão do Conhecimento você conhece? (Marque todas as opções pertinentes).

- Melhores práticas (procedimentos)
- Boas práticas (processos)
- Práticas emergentes (princípios)
- Novas práticas (conceitos)
- Lições aprendidas (AAR)
- Não sei

9 - Na sua percepção, como essas ferramentas podem auxiliar na gestão de desastres?

---

10 - Você acredita que experiências passadas (lições aprendidas) das ações possam ser úteis para a gestão de novos desastres? É possível aproveitar esse conhecimento?

- Sim (nesse caso responda à próxima)
- Não

10.1 De que forma?

---

11 - O município/Estado a que você está vinculado profissionalmente desenvolve ações de prevenção e mitigação de riscos de desastres? Qual a frequência?

- Semanalmente
- Quinzenalmente
- Mensalmente
- Eventualmente
- Raramente
- Nunca
- Não sei

12 - O Município/Estado realiza simulados de preparação para responder aos desastres junto às comunidades, escolas, e outras agências de proteção? Qual a frequência? (desprezar a atual conjuntura da pandemia).

- Semanalmente
- Quinzenalmente
- Mensalmente
- Eventualmente
- Raramente
- Nunca
- Não sei

13 - Em que locais ficam armazenadas as experiências passadas de desastres? Isso está documentado em *softwares*? Quais?

---

14 - Você considera importante a participação da comunidade nas ações de Redução dos Riscos de Desastres (RRD)?

- Sim (nesse caso responda à próxima pergunta)
- Não
- Talvez

15 - Na sua percepção, de que forma a população pode atuar na RRD?

---

16 - Você acredita que seu conhecimento está sendo aproveitado pela instituição/organização?

- Sim
- Não (responda à próxima)

16.1 Caso tenha respondido “Não”, especifique o porquê:

---

17 - Reflita! Com relação a suas habilidades/competências, você considera que está atuando na área que possui maior aproveitamento do seu conhecimento?

- Sim
- Não

18 - Levando em consideração que a pandemia por Covid-19 é um desastre socioambiental, você atuou de forma direta ou indireta em alguma ação/iniciativa/projeto a esse desastre?

- Sim (responda à próxima pergunta)
- Não

18.1 Caso tenha respondido “Sim”, especifique:

---

19 - Este espaço está aberto para você opinar ou colocar algum ponto que não foi mencionado no questionário.

Fique à vontade para expor seu pensamento.

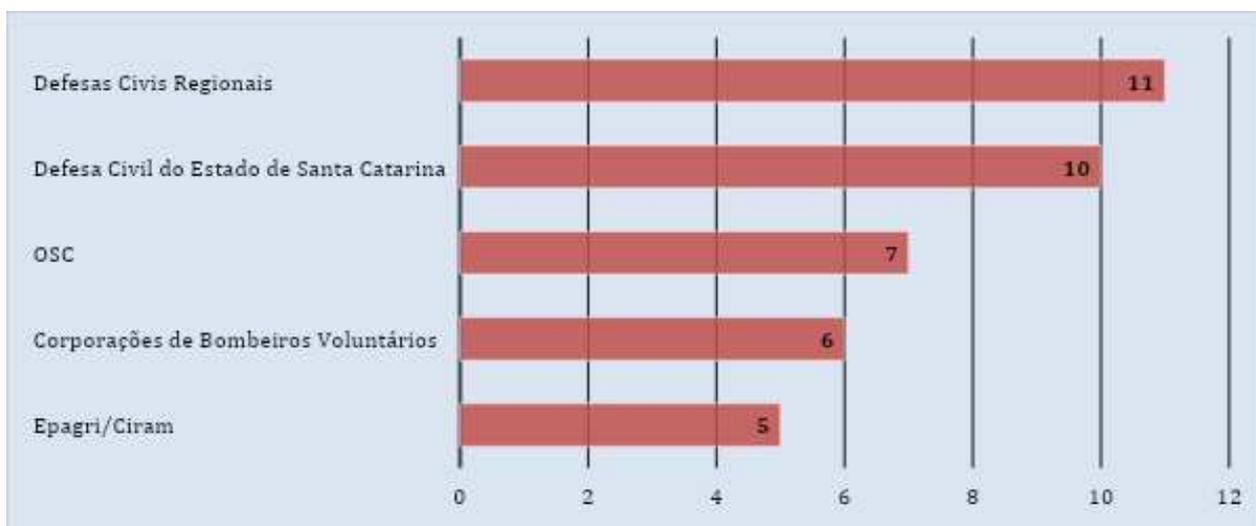
---

## APÊNDICE B – RESULTADOS DOS QUESTIONÁRIOS APLICADOS

Apresentam-se as unidades de análise, e, na sequência, a interpretação dos temas que despontaram na pesquisa.

### a) Perguntas Gerais

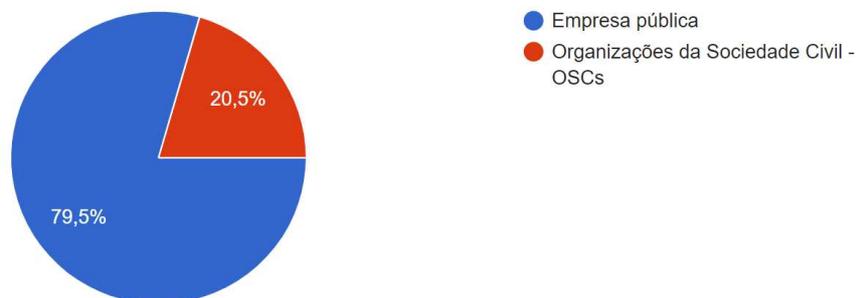
1 – Identificação do seu local de trabalho (nome da instituição à qual você está vinculado)  
(39 respostas)



Na primeira pergunta, objetivamos descobrir de qual categoria funcional os respondentes são: 28,2 % dos respondentes trabalham nas Defesas Civas Regionais (11 respostas); 25,6 trabalham na Defesa Civil Estadual (10 respostas); 17,9 trabalham em OSC (7 respostas); 15,4 trabalham nas Corporações de Bombeiros Voluntários (6 respostas) e 12,8 trabalham na CIRAM-EPAGRI (5 respostas).

2 - Em qual tipo de instituição/organização você trabalha?

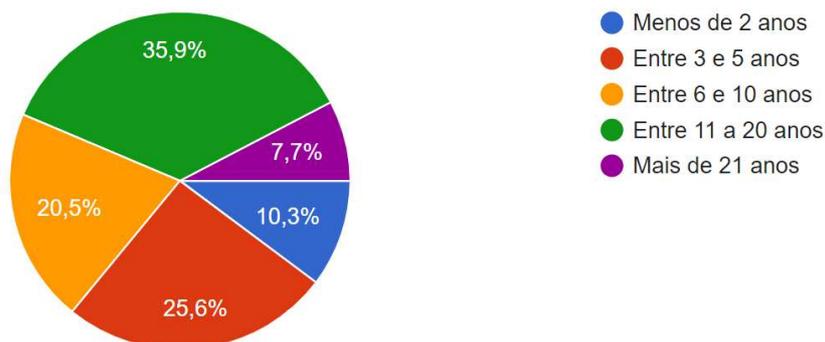
39 respostas



A maioria dos respondentes 79,5% (31 respostas) trabalham em organizações públicas e 20,5% (8 respostas) trabalham em OSC.

3 - Há quanto tempo você trabalha nesse local?

39 respostas



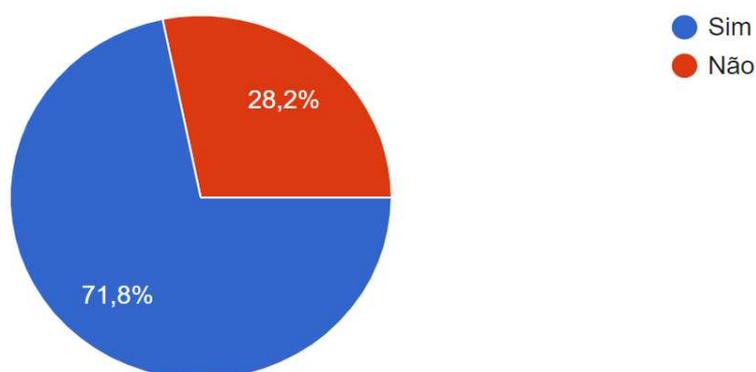
Quanto ao tempo de trabalho no local indicado na pergunta 1, o maior percentual foi de 35%, os quais responderam que estão no local “entre 11 a 20 anos” (14 respostas), ou seja, essas pessoas já estão a mais de uma década no mesmo local de trabalho, e isso representa uma certa estabilidade.

Dos 39 questionados, 25,6% responderam “entre 3 e 5 anos” (10 respostas); 20,5% “entre 6 e 10 anos” (8 respostas). Esses dois últimos dados somados representam que a maioria dos questionados estão nas opções centrais – de 3 a 10 anos de trabalho no mesmo local.

As duas opções das extremidades (7,7% - “mais de 21 anos” – 3 respostas) e (10,3% - “menos de 2 anos” – 4 respostas) ficaram com os menores percentuais, indicando que a maioria dos respondentes não estão entre os mais “recentes” e mais “antigos” da amostra.

#### 4 - Você trabalha diretamente com a gestão de desastres?

39 respostas



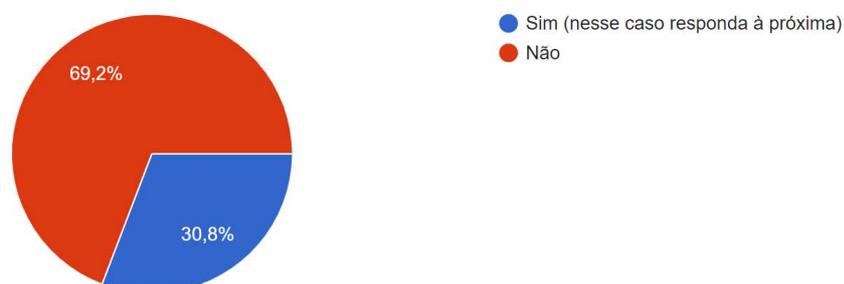
Das 39 respostas, 71,8% (28 respostas) disseram que trabalham diretamente com a GRD, e 28,2% (11 respostas) não atuam. Esse índice indica que a maioria dos respondentes trabalham diretamente com a GRD, mas também parece indicar uma percepção “distorcida” de parte dos questionados de que a atuação em alguns tipos de atividades paralelas ou complementares não representam sua participação direta na GRD. Essa parte dos questionados pode compreender sua atuação indiretamente, ou, o que pode ser pior, não entender sua participação.

Setores da Defesa Civil Estadual, como Gerência de Pesquisa e Extensão (GEPEX) e Gerência de Capacitação e Ensino (GECAE), fazem parte da Diretoria de Educação, mas apesar de trabalharem com cursos, treinamentos e atuarem fortemente nas atividades educacionais de prevenção, as pessoas que responderam ao questionário têm a percepção de não atuação direta na GRD. Além desses, mais dois setores têm essa percepção: Gerência de Apoio Operacional (GEAPO) – pertencente à Diretoria de Gestão Administrativa e Financeira; Gerência de Prevenção (Geprv) – pertencente à Diretoria de Gestão de Riscos.

De outros órgãos, três trabalham na CIRAM-EPAGRI, e um na Defesa Civil Regional tem a percepção de não atuação direta na GRD.

## 5 - Você atua como voluntário na gestão de desastres?

39 respostas



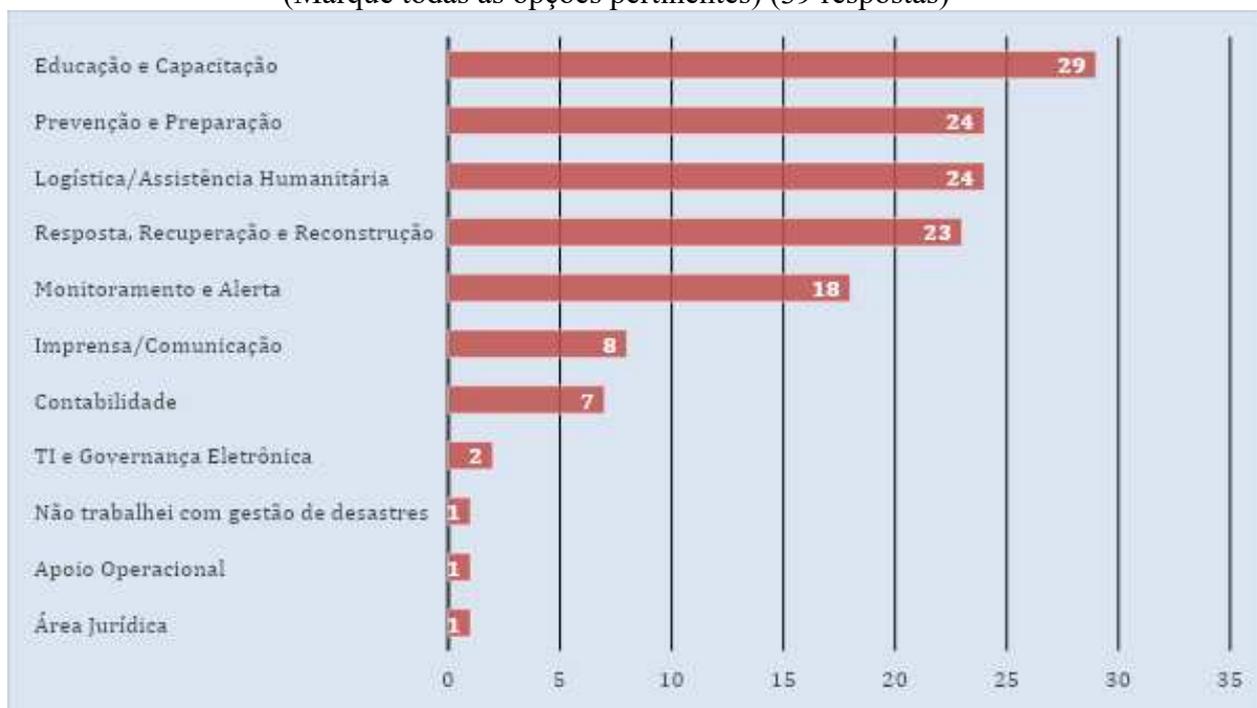
## 5.1 De que forma? (17 respostas)

Organizando as equipes para levantamentos e atendimentos.
Coordenando as ações integradas de Governo, para a atenção da população afetada.
Diretor de Gestão de Desastres.
Atuo como membro da corporação Ilhotense.
Como primeira resposta do bombeiro, [por exemplo] o desastre que aconteceu em Presidente Getúlio, atuamos nas buscas por alguns dias, ou até mesmo em nossa cidade já que a mesma sofre com inundações.
Organização de doações.
Gerenciamento.
Coordenador Regional de Defesa Civil.
Pesquisadora.
Havendo necessidade de apoiar a equipe do setor responsável.
Atendimento a emergências.
Sou comandante operacional da entidade.
Trabalho de Educação com crianças.
Coordenador de Monitoramento e Alerta.
Conselheiro civil local e membro CTC DCSC.
Coordenação e atuação com as equipes de resposta.
Comandante operacional.

Quanto à atuação como voluntário na GRD, 69,2% dos respondentes (27 respostas) disseram que atuam como voluntários, e 30,8% não atuam (12 respostas).

Do total de respostas positivas, apenas 17 pessoas explicaram de que forma trabalham. As atuações foram diversificadas conforme demonstradas acima, envolvendo pesquisa e trabalho educacional, coordenação de equipes, de monitoramento e alerta, gerenciamento, atendimento a emergências, entre outras.

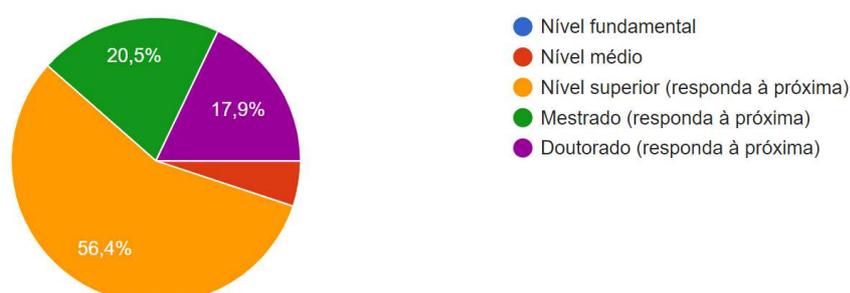
6 – Em qual/quais áreas da gestão de desastres você atua ou já atuou?  
(Marque todas as opções pertinentes) (39 respostas)



Dos 39 participantes da pesquisa, a maioria, 29 pessoas ou 74,3% trabalham ou trabalharam com “educação e capacitação”, 24 (61,5%), com prevenção e preparação, 24 (61,5%), com logística/assistência humanitária, 23 (58,9%), com resposta, recuperação e reconstrução, 18 (46,1%), com monitoramento e alerta, 8 (20,5%), com imprensa/comunicação, 7 (17,9%), com contabilidade, 2 (5,1%), TI e Governança eletrônica. Apenas um (2,5%) respondeu cada uma das seguintes opções: “não trabalhei com GRD”, “apoio operacional” e “área jurídica”. Nessa questão, havia a possibilidade de cada pessoa responder mais de uma opção dentre as áreas de atuação.

7 - Qual seu nível de escolarização? (Caso tenha respondido Graduação, Mestrado ou Doutorado, responda à próxima).

39 respostas



## 7.1 Em qual curso você se formou na graduação? (37 respostas)

Ciência da Computação.
Tecnologia Segurança Saúde e Meio Ambiente.
Segurança Pública.
Sistemas de Informação.
Segurança Pública.
Logística.
Gestão Ambiental.
Engenharia Mecânica.
Engenheiro Civil e Administração e Bombeiro.
Analista de Sistemas.
Engenharia Agrônômica.
Ciências Contábeis.
Jornalismo.
Segurança Pública.
Bacharelado em Ciência da Computação.
Comunicação Social - Publicidade e Propaganda.
Especialização em Gestão de Risco em Eventos Críticos.
Sociologia.
Arquitetura e Urbanismo.
Mestrado em Gestão de Riscos de Desastres.
Engenharia de Produção/Gestão do Conhecimento UFSC.
Engenharia Mecânica.
Gestão de Meio Ambiente.
Licenciatura e bacharelado em Educação Física.
Química.
Direito.
Engenharia Sanitária e Ambiental - ENS/UFSC.
Matemática.
Oceanologia.
Educação Física.
Agrometeorologia.
Bacharel em Sistemas de Informação e Pós-Graduado em Gestão de Projetos de TI.
Geografia.
Engenharia de Produção.
Formação de Oficiais e Direito.
Engenharia Ambiental/Sanitária.
Licenciatura e Bacharelado em Educação Física.

Quanto ao nível de escolarização, 56,4% possuem nível superior (22 pessoas), 20,5% mestrado (8 pessoas) e 17,9% doutorado (7 pessoas). Isso indica um alto nível educacional dos respondentes. Com nível médio, obtivemos apenas duas respostas, 5,12%.

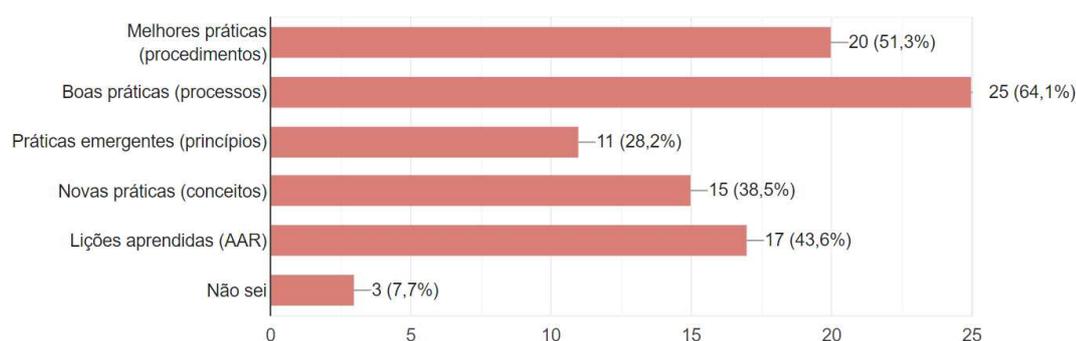
A diversidade dos cursos de formação na graduação apontados pelos respondentes demonstra a multidisciplinaridade da área de GRD. Os cursos que mais apareceram foram: Segurança Pública e Educação Física (3 respostas de cada um), Sistemas de Informação,

Ciências da Computação, Engenharia de Produção, Engenharia Mecânica, Gestão Ambiental  
(2 respostas de cada um).

### b) Perguntas específicas de Gestão do Conhecimento

8 - Quais dessas ferramentas de Gestão do Conhecimento você conhece? (Marque todas as opções pertinentes)

39 respostas



Dentre as ferramentas de GRD que os respondentes conhecem, as “boas práticas” destacaram-se (25 respostas – 64,1%). Na sequência, “melhores práticas” com (20 respostas – 51,3%); “lições aprendidas” (17 respostas – 43,6%); “novas práticas” (15 respostas – 38,5%) e “práticas emergentes” (11 respostas - 28,2%). Ainda, três pessoas disseram não conhecer alguma delas (3 repostas – 7,7%).

9 – Na sua percepção, como essas ferramentas podem auxiliar na gestão de desastres?  
(39 respostas)

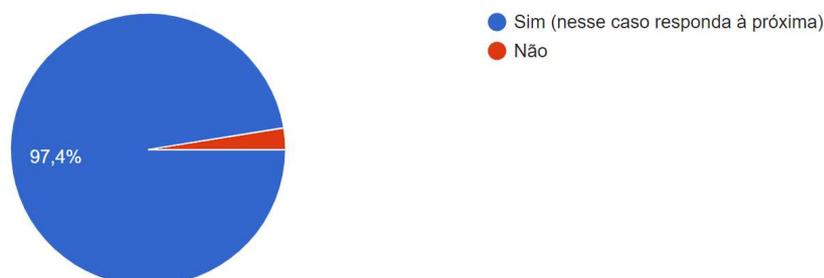
Facilitam a tomada de decisão.
---
Na busca de conformidade e agilidade nos processos.
Orientando as equipes na melhor forma de atuar.
---
Capacitando as pessoas para atuarem de modo sistêmico.
Dentro de uma visão sistêmica, essas ferramentas contribuem na prevenção e até mitigação de desastres em determinadas circunstâncias, tendo por princípio a economia de experiência com base em um histórico de eventos pretéritos.
Lições aprendidas.
As ferramentas de gestão do conhecimento quanto de gestão de desastres quando realmente aplicadas são fundamentais. Na DCSC temos todos os procedimentos e processos estabelecidos e salientamos a importância das lições aprendidas, mas verificamos que mesmo assim, nem todos se utilizam do que é produzido na sua prática cotidiana. Ainda precisa se tornar uma rotina ou melhor, fazer parte da rotina.
Apesar de não conhecer, acredito que auxiliem.
Sim.
Na padronização e também no melhor desempenho durante a gestão do desastre.
Auxílio na organização da resposta ao evento.

Acredito que sim, pois é relevante ter processos bem estabelecidos para responder a questões emergenciais com aplicação de boas práticas que deram certo e ajustes nos processos que fracassaram.
Compartilhar conhecimento sempre é uma ótima forma de buscar inovações adaptadas a realidade local.
Conhecimento!
Boas práticas e lição aprendidas a cada Gestão de Risco e Desastres a qual passei.
Nos casos específicos de uso de ferramentas de TIC, através da construção, transformação e disseminação de conhecimento.
Reduzindo tempo resposta, evitando erros e melhoria na prestação de auxílio aos afetados.
Na questão organizacional.
Organização dos procedimentos.
No planejamento e execução.
Daria uma resposta muito ampla. Mas em resumo, é interessante fazer uma avaliação crítica do que aconteceu e propor um aprendizado. Ao mesmo tempo é necessário discutir que a natureza dos desastres nem sempre é repetitiva, é preciso compreender cenários e possibilidades que ainda não aconteceram, mas podem se desenhar.
Ferramentas muito boas.
Sim.
BPM e modelagem de processos.
Todas na verdade, mas para nós a mais vantajosa são as boas práticas (Gestão e aperfeiçoamento dos processos).
Os procedimentos e processos são importantes para padronizar a prestação de um serviço independente do profissional que está atuando. Os processos e procedimentos garantem que o profissional saiba quais atividades ele precisa executar e como.
Não sei.
Não conheço as ferramentas citadas.
Organização e agilidade.
Sim, completamente.
Sim e devem ser melhores empregadas.
Tomando como exemplo.
São essenciais no Gerenciamento de Crise, para que não evolua para um Desastre.
Compreendo que a compreensão (sinapses) da percepção (fisiológico) é a chave para uma melhoria contínua. São itens fundamentais para uma gestão no campo estratégico e tático.
Sim.
Registrando informações, analisando e estabelecendo novos procedimentos e deixando um registro das experiências exitosas.

Na visão dos respondentes, as ferramentas podem auxiliar na gestão de desastres com uma maior organização, agilidade, auxiliando no gerenciamento de crise, registrando as informações para um melhor aproveitamento das experiências passadas, na modelagem dos processos, no aperfeiçoamento de boas práticas, no compartilhamento das informações, entre outras. Apenas quatro pessoas não souberam responder como ou alegam não conhecer as ferramentas.

10 - Você acredita que experiências passadas (lições aprendidas) das ações possam ser úteis para a gestão de novos desastres? É possível aproveitar esse conhecimento?

39 respostas



### 10.1 De que forma? (37 respostas)

Permitindo uma tomada de decisão mais rápida pela experiência anteriormente adquirida.
Gerenciamento melhorado.
Usando o que foi ágil nos processos.
Sabendo onde encontramos as dificuldades e como contorná-las.
Aproveitando a experiência.
Desde que sejam registradas e sistematizadas de modo a melhorar processos e procedimentos.
São úteis sempre. Ocorre como na ciência, estamos sempre apreendendo com as novas experiências e ações e para cada nova ação haverá um resultado, positivo ou negativo do ponto de vista de seu alcance.
Através da prevenção com base no que aconteceu.
Temos procurado fazer isto ao longo dos últimos anos e é fundamental, para evitar os mesmos erros, dinamizar as ações e investir na preparação (das comunidades, das COMPDEC, junto ao GRAC). É uma forma de aprendizado constante sobre o que foi feito, o que funcionou, o que precisa ser revisto e como será feito se ocorrer novamente.
Evitando a repetição de erros.
Aprimorando a assertividade das ações.
Sempre que há uma solicitação emergencial em que atuamos, temos a certeza de novas experiências e aprendizados, ainda mais em nossa área, na qual todas as ocorrências diferem-se umas das outras.
Corrigir erros ou melhorar a resposta ao desastre.
É possível consultar o que deu certo em experiências passadas para avaliar o que pode ser repetido, e o que deu errado para evitar repetir a prática.
Utilizando, por exemplo, ferramentas testadas na sua eficácia, como o uso do SCO.
Apresenta possibilidades de adequação ou readequação de protocolos para realidade local.
Sempre uma ação vai gerar uma reação, portanto quando se toma uma decisão equivocada ou acertada temos que levar como conhecimento para ações futuras, então entende-se que tudo que foi feito no passado pode gerar ensinamento.
Repassadas pela pessoa que vivenciou o evento.
Através de ações e disponibilização de recursos (humanos e financeiros) direcionados para capacitação e conscientização de atores.
Evitando erros recorrentes e melhorando as práticas de prevenção e resposta.
As experiências acumuladas fazem com que haja a redução na margem de erros.
As experiências passadas sempre nos mostram como podemos melhorar as ações futuras.
Avaliando os acertos e principalmente os pontos a melhorar.
Repetindo “é interessante fazer uma avaliação crítica do que aconteceu e propor um aprendizado. Ao mesmo tempo é necessário discutir que a natureza dos desastres nem sempre é repetitiva, é preciso compreender cenários e possibilidades que ainda não aconteceram, mas podem se desenhar”.

Toda experiência gera conhecimento e ajuda a criar resiliência.
Colocando em prática.
Documentar os eventos e realizar avaliações com envolvidos.
Cada desastre é único, mas as características da resposta são muito similares. Pessoas atingidas reagem de forma muito parecida, os desafios da logística humanitária são voltar a se repetir, independentemente do local ou da época em que um desastre ocorra. Boas práticas refletem a oportunidade de você realizar de forma mais assertiva sua atividade durante um desastre.
A prática do dia a dia permite testar a efetividade dos serviços e ações. Cada nova experiência pode ser aproveitada para testar e avaliar os processos e procedimentos a fim de promover a melhoria continuada dos serviços.
É possível aproveitar com a adaptação das situações.
Se o conhecimento adquirido no decorrer de uma experiência de desastre não puder ser aproveitado, o sofrimento dos afetados assim como o trabalho feito pelas equipes de resposta foi em vão.
Evitar que erros durante a gestão se repitam.
Preservando e implantando a gestão do conhecimento.
Com a identificação da intensidade e duração dos fenômenos causais.
Sim, através de cases e <i>feedback</i> . Reconstituição de processos e apontamentos como base o PDCA.
Vejo que em muitos estados os voluntários não são aceitos nas ajudas humanitárias, com o pequeno pensamento do estado em que somente é dever do estado, apesar de estar na constituição. Porém com a última atuação no desastre em Presidente Getúlio, Santa Catarina deu exemplo, onde bombeiros voluntários e bombeiros militares atuaram juntos, quebrando este tabu, deixando o ego de lado e prezando o que é mais importante as vidas....
Com certeza sejam elas situações de sucesso ou de pontos a melhorar.

Nesta questão, pode-se perceber a compreensão dos respondentes sobre a importância das lições aprendidas para a gestão de novos desastres. Apenas um respondente respondeu “não”. Isso reforça que o conhecimento anterior deve ser aproveitado e que é possível aprender com as experiências anteriores e tirar proveito delas para a GRD.

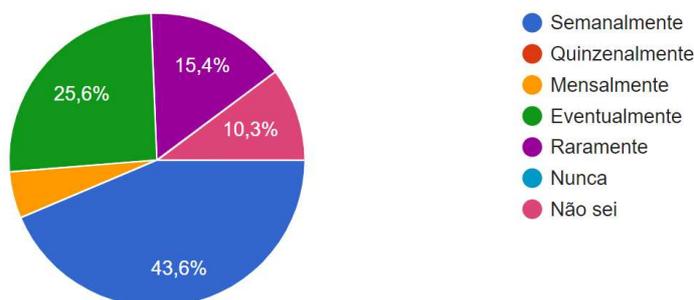
Diversas foram as respostas sobre de que forma as lições aprendidas podem ser utilizadas. De uma maneira geral, os pontos mais enfatizados foram: a) maior compreensão das situações de sucesso e ações positivas das gestões anteriores. Isso pode acontecer por estudo dos *cases* e *feedbacks*; b) melhora na resposta do desastre - avaliação dos acontecimentos, observação de pontos a serem melhorados numa próxima ação, evitando que erros sejam repetidos; c) análise de eventos (exemplo: duração e intensidade) - uma maior percepção de como estão acontecendo em áreas recorrentes; d) adequação e readequação dos protocolos utilizados – possível revisão quando necessária; e) implantação da GC e criação de resiliência; f) dinamização das ações e investimentos na preparação das comunidades, capacitação e conscientização de atores; g) tomada de decisão mais assertiva.

Percebe-se, portanto, uma preocupação dos respondentes para que se tenha uma GRD mais assertiva, ágil, com investimentos e recursos aplicados de forma eficaz, utilização de protocolos adequados, minimização de erros, ações de preparação das comunidades.

Pelas respostas dessa questão, é possível perceber uma relação com alguns dos termos mais frequentemente encontrados na revisão sistemática da literatura realizada. São eles: tomada de decisão, experiências anteriores, preparação e capacitação das comunidades, resiliência, frequência e intensidade dos eventos.

11 - O município/Estado que você está vinculado profissionalmente desenvolve ações de prevenção e mitigação de riscos de desastres? Qual a frequência?

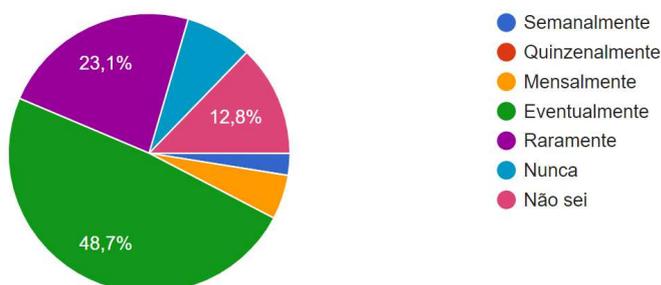
39 respostas



A resposta mais recorrente foi “semanalmente” (17 respostas – 43,6%), seguida de “eventualmente” (10 respostas – 25,6%), “raramente” (6 respostas – 15,4%), “não sei” (4 respostas – 10,3%) e “mensalmente” (2 respostas – 5,1%). As alternativas “quinzenalmente” e “nunca” não apareceram nas respostas.

12 - O município/Estado realiza simulados de preparação para responder aos desastres junto às comunidades, escolas, e outras agências de proteção? Qual a frequência? (desprezar a atual conjuntura da Pandemia).

39 respostas



Quanto à realização de simulados de preparação junto às comunidades, escolas e outras agências de proteção, obtivemos as seguintes respostas: a opção “eventualmente” (19 respostas – 48,7%), “raramente” (9 respostas – 23,1%), “não sei” (5 respostas – 12,8%), “nunca” (3 respostas – 7,7%), “mensalmente” (2 respostas – 5,1%), “semanalmente” (1 resposta – 2,6%).

13 – Em que locais ficam armazenadas as experiências passadas de desastres? Isso está documentado em *softwares*? Quais? (39 respostas)

S2ID.
Banco de dados.
Sistema integrado de informações de Desastre S2ID.
No sistema S2ID e nos bancos de dados de cada Regional.
Documentação impressão e sistemas do governo.
Não está documentado em <i>softwares</i> .
Não há <i>softwares</i> na Defesa Civil de Santa Catarina com viés de governança em TI.
Acredito que a maior fonte de informações dessa origem ainda está em notícias jornalísticas e memoriais fotográficos dos eventos ou desastres. E a cada evento o assunto fica em voga, até que algumas medidas corretivas ou preventivas sejam efetivamente tomadas pelo poder público. E como de costume, o ser humano esquece até de ocorrer um próximo evento ou desastre. Porém, as medidas tomadas, nem sempre são suficientes para prevenir dos eventos seguintes.
S2ID e DIGD.
Tem dados que ficam disponibilizados no site, em relatórios e está em implantação um sistema para armazenamento de dados e informações dos municípios.
Existe um banco de dados de informações ambientais, mas não são armazenadas informações de desastres, apenas dados ambientais.
<i>Software</i> fibra.
Em nossa corporação, o sistema de gestão de ocorrências e sinistros foi implementado em 2020, sendo esse o Sistema Fibra.
Base de dados DC SC.
No caso do ICOM, nossa atuação em relação a desastres está na estruturação de Fundos Emergenciais para mobilização e aplicação de recursos financeiros que auxiliem no atendimento às vítimas e reconstrução de residências danificadas. Temos como prática a gestão de conhecimento. Elaboramos relatórios dos projetos e armazenamos todas as informações relacionadas a eles em nosso servidor.
Temos a nível nacional o S2ID com dados dos desastres, mas precisamos avançar em discussões e relatórios pós desastre sobre melhorias no processo de gestão.
Sites do Governo Estadual.
Arquivo físico!
Sistema e arquivos como drives.
Atualmente apenas em planilhas de controle.
Sistema de Gestão de Processos Eletrônicos do Estado de Santa Catarina.
Não.
Não tenho acesso.
Não sei.
Por hora na defesa civil, mas ainda considero que a maior parte (infelizmente) é individualizada.
Computadores.
Em partes apenas em sistemas públicos relacionados com solicitação de situação fev emergência ou calamidade.
Tudo está registrado, consolidado e arquivo no Sistema de gerenciamento de processos e documentos do Estado – SGPE.
Na COMAL produzimos relatórios mensais, semestrais e anuais das nossas atividades, incluindo a atuação nos desastres.
Não sei.
Não sei responder.
Sistema de Informações de Desastre - S2ID.
Não possui ferramenta para documentar.
Normalmente ficam registradas nos arquivos internos e de forma virtual.
Banco de dados CIRAM-EPAGRI.
HD.

Em fotos, páginas, noticiários, etc...
Enxergo como uma grande falha ainda o registro das informações, normalmente cada qual registra as suas informações de interesse, mais não existe o compartilhamento/ <i>feedback</i> .

Os simulados têm papel fundamental na identificação de gargalos que, se percebidos apenas no atendimento à ocorrência ou desastre, podem ser preponderantes no insucesso da missão. Ex: adaptação dos cães de busca, muito utilizados após deslizamentos com vítimas. Para isso, *softwares* de computador, como aplicativos Geographic Information System (GIS)<sup>40</sup> ou Sistema de Informação Geográfica, em português, são frequentemente usados para simulação de análise de dados espaciais.

Quanto à frequência dos simulados com a comunidade ou com outras agências de proteção, as respostas que obtiveram maior retorno foram: “eventualmente” (19 respostas - 48,7%), “raramente” (9 respostas - 23,1%), “não sei” (5 respostas - 12,8%), “nunca” (3 respostas - 7,7%), “mensalmente” (2 respostas - 5,1%) e “semanalmente” (1 resposta - 2,6%). Quinzenalmente não apareceu nas respostas.

Essa questão foi realizada para melhor compreensão do local de armazenamento das lições aprendidas. Procurou-se descobrir se esse conhecimento está documentado em algum *software*, quais ferramentas são utilizadas pelos funcionários e servidores, se está apenas em formato físico em arquivos ou se nem existe esse registro.

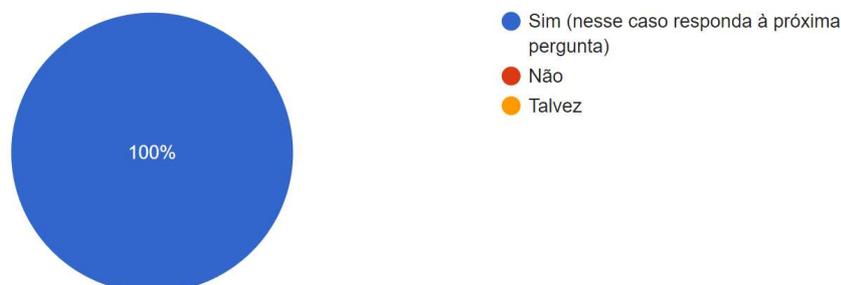
Dentre as ferramentas citadas, estão: Sistema de Informações de Desastre (S2ID) – a mais citada por ser de abrangência nacional, Sistema de Gestão de Processos Eletrônicos do Estado de Santa Catarina (SGPE) – estadual, Banco de dados da CIRAM- EPAGRI e Sistema Fibra. Em alguns locais, ainda há a guarda desse tipo de material em arquivo físico. No caso da OCS ICOM, esse conhecimento está em formato de relatórios e armazenado no servidor.

A maior parte dos questionados salientou a falta desse conhecimento documentado, organizado e de disseminação do acesso a esses registros. Há relatórios das ações realizadas, porém esse acesso ainda é restrito em um setor e não é compartilhado com os outros membros da organização ou para acesso público. Pelas respostas obtidas, lamentavelmente grande parte fica registrada apenas em jornais, noticiários, fotos e em computadores pessoais.

<sup>40</sup> Para baixar o *software*: [https://www.qgis.org/pt\\_BR/site/forusers/download.html](https://www.qgis.org/pt_BR/site/forusers/download.html).

14 - Você considera importante a participação da comunidade nas ações de Redução de Risco de Desastres (RRD)?

39 respostas



A participação da comunidade nas ações de RRD foi apontada por 100% dos respondentes.

15 – Na sua percepção, de que forma a população pode atuar na RRD? (39 respostas)

Por meio das organizações da sociedade civil em parceria com a defesa civil.
Treinamento preventivo.
Entendendo e tendo a percepção de riscos, assim poderá se tornar resiliente.
Indicando com maior precisão onde possíveis desastres podem estar ocorrendo.
---
Como principal ator já que está ameaçada e tem a ação de reposta e reconstrução para a retomada da normalidade.
Com sugestões do ponto de vista de quem passa pelo evento ou desastre, seja ele natural ou causado por falha humana. A participação de quem passa pelo sofrimento de um desastre deveria sempre ser levada em conta antes de concluir certos estudos voltados as ações de redução de risco de desastres. No entanto, isso não é uma prática em nosso país. O que ocorre, normalmente, são medidas adotadas pelo poder público, sem as devidas revisões, e mesmo quando elas ocorrem, muitas vezes faltam recursos públicos para as medidas preventivas ou corretivas. A constatação disso é que determinados eventos se repetem periodicamente e a população sempre é vítima e o poder público tem de correr para tentar dirimir os danos causados.
Através do monitoramento e alerta.
É fundamental a participação da comunidade, primeiramente se souber e exercitar a sua autoproteção; antecipar-se caso de ir para um abrigo e não esperar o evento para se movimentar; estar atento as áreas de risco de sua comunidade e ter canais de comunicação para receber e transmitir os alertas; além da organização dos NUPDEC.
É necessário que a população entenda os riscos e contribua com ações efetivas que muitas vezes não são fáceis de aceitar. Às vezes envolve alterações em residências ou até mesmo mudança de endereço.
Estando ciente dos riscos e sabendo o que fazer.
Através da conscientização e também da prevenção.
Através das experiências vivenciadas.
Acredito que é importante que a comunidade seja ouvida pois é ela que vive e conhece o território.
Recebendo informações sobre percepção de risco e realizando a autoproteção.
Capacitação contínua e voluntariado.
Participando dos conselhos, simulados, respeitando as informações repassadas pelos meios de comunicação.
Organizada em núcleos associações.
Participando ativamente das capacitações ministradas pelas DC (estadual e municipais) e evitando a ocupação indevida de áreas de riscos mapeadas.

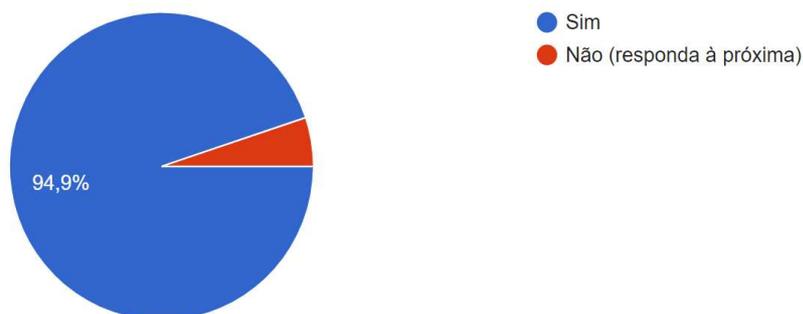
Colaborando para minimizar os riscos com atitudes de proatividade.
População mais consciente atua na prevenção.
Sendo mais ativo em ações diante das necessidades da comunidade.
Prevenção e avaliação de riscos que podem surgir.
Primeiro ela tem que estar preparada para entender o que é a situação emergencial. Só num segundo momento ela pode ter uma participação. Voluntário não capacitado e perdido pode ser pior.
Colocando em prática coisas que já são de conhecimento geral, como por exemplo, destino correto dos resíduos, evitando construir em encostas ou locais atingidos pelas cheias.
NUPDEC atuando nas comunidades em pequenas ações de motivações com orientação da DCM.
A partir da cultura de RRD buscar o desenvolvimento sustentável em primeiro plano. O cidadão como protagonista faz a diferença. Além de agir de forma preventiva o cidadão pode ainda ser voluntário em ações de RRD.
Participando das atividades da DC municipal e mantendo seu olhar de percepção de risco para todas as situações existentes na região onde reside.
Elaborar plano de contingência familiar, cadastrar e acompanhar os serviços de alertas da Defesa Civil, participar de audiências públicas dos planos diretores, planos de contingência, obras importantes no município. Participar de organizações sociais, como comitê de bacia, defesa civil, núcleos comunitários de defesa civil.
A população pode ser orientada sobre como proporcionar ajuda.
Como voluntários, na formação de Núcleos de Proteção e Defesa Civil, participando das audiências públicas voltadas à Defesa Civil do seu município como por exemplo na criação e atualização dos Planos de Contingência.
Aumentando seu nível de percepção de risco e auxiliando no monitoramento de áreas de risco principalmente em áreas de risco de movimentação de solo.
Cidades seguras, Comunidade resiliente.
Principalmente criando e participando mais diretamente dos NEPDEC.
Seguindo as recomendações e leis vigentes.
Primeiro identificando seu local onde reside, quanto a questão de áreas de riscos. Segundo trabalhando no Gerenciamento do risco, onde consiste de identificação dos riscos. Terceiro trabalhando na eliminação ou tornar um risco a estável.
Através de ações onde se façam compreender o seu papel dentro da sociedade, aproximação do poder público e programas de voluntariados.
Monitoramento das áreas distantes, ex: nível de precipitação daquela comunidade, monitoramentos das encostas e paredões etc...
Estando cientes dos riscos e preparados para as ações iniciais.

A importância da participação da comunidade nas ações de RRD foi apontada por 100% dos respondentes. Dentre as formas de atuação da população na RRD, os respondentes salientaram: a) a relevância da população de se envolver seguindo as recomendações e leis vigentes; b) participação nos núcleos comunitários; c) identificação e percepção dos riscos; d) participação em programas de voluntariados; e) auxílio no monitoramento de áreas de difícil acesso; f) presença em audiências públicas de seu bairro ou município e nos planos de contingência - maior envolvimento na política do seu município; g) participação em organizações sociais; h) participação em simulações; i) autoproteção. A maioria das ações

apontadas, se executadas como prevencionistas, poderiam aumentar a conscientização quanto a risco e a perigo de desastres, minimizando os danos no momento do desastre.

16 - Você acredita que seu conhecimento está sendo aproveitado pela instituição/organização?

39 respostas



16.1 Caso tenha respondido “Não”, especifique o porquê: (2 respostas)

Não na integralidade. Avançamos muito nos últimos 2 anos, entretanto, a escassez de recursos humanos na área de TIC impede que realizemos avanços mais consistentes.

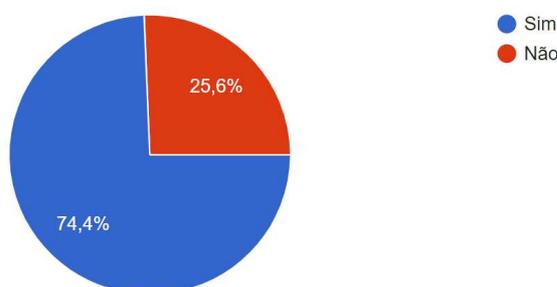
Coloquei “não” mas queria “mais ou menos”. Acho sinceramente que ainda não foi dada a devida atenção à área, ela deveria ter mais prioridade.

A maioria dos respondentes (37 respostas - 94,9%) acredita que seu conhecimento está sendo aproveitado pela organização. Porém, duas pessoas responderam que acreditam que poderiam contribuir mais.

No caso das duas respostas negativas em análise, o que foi enfatizado é a escassez de recursos humanos no setor de tecnologia da Defesa Civil do Estado de Santa Catarina. Isso pode significar falta de pessoal, falta de qualificação, não ter uma equipe integrada ou engajada. Por consequência, pode haver sobrecarga das atividades rotineiras para algum dos funcionários ou até mesmo por tempo ocioso. Se melhor distribuídas, a equipe poderia avançar no desenvolvimento de outras atividades e projetos. Outra menção, de um membro da OCS, é a falta de uma maior atenção e prioridade à área de GRD. Nesse caso, isso pode ocorrer por diversos motivos, desde entraves políticos e administrativos, até questões mais específicas do grupo de ação, como a composição de membros não integrados ou engajados, de um local que não seja o mais adequado, de falta de tempo do pessoal.

17 - Reflita! Com relação a suas habilidades/competências, você considera que está atuando na área que possui maior aproveitamento do seu conhecimento?

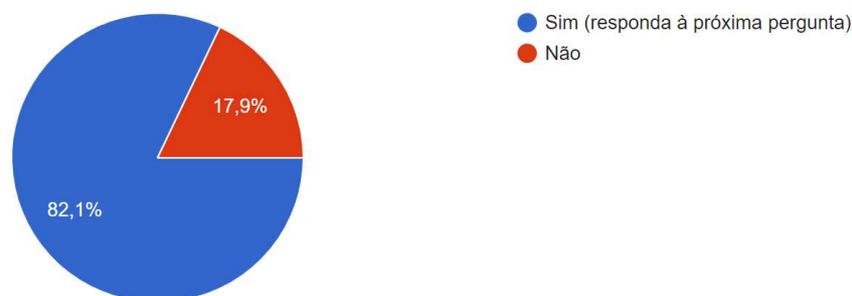
39 respostas



Com relação às suas competências, 74,4% (29 respostas) acreditam que estão atuando na área que possui maior aproveitamento do seu conhecimento. Em contrapartida, 25,6% (10 respostas) acreditam que poderiam estar atuando em outro setor.

18 - Levando em consideração que a Pandemia Covid-19 é um desastre socioambiental, você atuou de forma direta ou indireta em alguma ação/iniciativa/projeto com relação a esse desastre?

39 respostas



18.1 Caso tenha respondido “Sim”, especifique: (32 respostas)

Plano de contingência das escolas para o retorno as aulas.
Na articulação das instituições para resolução de demandas apresentadas na região.
Prevenção para os funcionários.
Atuo na gestão institucional da crise em nível de governo estadual
Acredito que a sociedade como um todo está diretamente envolvida com a pandemia. Levando em conta, principalmente, que somos ávidos consumidores dos recursos naturais. Cito isso, pois fazendo uma análise simples, sem entrar em detalhes, perceberemos que o homem é o grande responsável pelo que está acontecendo (pandemia). É só responder a seguinte questão: Quem precisa de quem no contexto natureza X homem, para sobreviver? A resposta é direta, é o homem que precisa da natureza para subsistir. Nós somos os maiores destruidores da natureza. E por esse fato, interferimos no equilíbrio do meio que fazemos parte. O resultado disso, são eventos como as pandemias que se repetem com o passar dos anos.
Grupo Ações Coordenadas.
O CTC da DC atuou na criação do PPlanCon Edu Covid-19; capacitamos disseminadores para atuar junto as escolas, municípios, comitês municipais e comissões escolares; criamos vários materiais de apoio como o Caderno de Apoio ao PlanCon Edu; um caderno de Metodologias Ativas para contextos

<p>extremos; um modelo de plano editável; trabalhamos na elaboração das diretrizes junto ao Comitê Estratégico de Retorno às Aulas; criamos um módulo específico da Covid-19 no Programa Defesa Civil na escola; criamos o Plano de Emergência Familiar Covid-19; os voluntários criaram campanhas e materiais que foram socializados na TV, outdoor; enfim, continuamos atuando. Atuamos junto a área de assistência social do Estado e municípios; Além de acompanhar e atender as demandas da área de Gestão de Desastres da DCSC.</p>
<p>Sendo uma pandemia, todos acabam atuando direta ou indiretamente ao usar máscaras, manter distanciamento, não promover aglomerações...</p>
<p>Atendimento a pessoas contagiadas.</p>
<p>Atuamos na prevenção e na divulgação das medidas preventivas!</p>
<p>Atuação na integração das setoriais do estado.</p>
<p>O ICOM criou diferentes estratégias de resposta à pandemia com o objetivo de minimizar os impactos da crise socioeconômica decorrente dela para as pessoas que vivem em situação de vulnerabilidade social. Foi criada a Linha de Apoio Emergencial Coronavírus, que tem duas frentes de atuação: a mobilização e repasse de recursos a iniciativas da sociedade civil organizada que fazem a entrega de alimentos; e o Banco Comunitário ICOM, que distribui moedas sociais a pessoas em situação de vulnerabilidade social. Também foi desenvolvido o Fundo de Apoio às Famílias da Frei Damião, com o objetivo de mobilizar e repassar recursos para organizações que atuam na comunidade garantindo acesso da população a alimentos. E a chamada pública de apoio financeiro às Instituições de Longa Permanência para idosos em SC. Paralelamente a isso, após o ciclone-bomba que atingiu o estado em 2020, o ICOM criou a Linha de Apoio Emergencial Reconstrução para auxiliar as famílias que tiveram as residências danificadas na Grande Florianópolis.</p>
<p>Elaboração do modelo PlanCon-Edu/Covid-19 e capacitação no estado.</p>
<p>Apoio na distribuição de cestas básicas, ações em prol da Educação de base e informação em relação à prevenção para famílias com crianças.</p>
<p>Auxiliando a Regional da saúde na sala de situação.</p>
<p>Através da migração da solução de videoconferência da DCSC (em virtude das mudanças que se fizeram necessárias para atender todos os órgãos do estado em nossa estrutura) e da disseminação de informações.</p>
<p>Na estruturação da integração interinstitucional.</p>
<p>Atuação nos atendimentos e trabalhos de conscientização da população.</p>
<p>No Grupo de ações coordenadas pela DC.</p>
<p>Orientações a equipe.</p>
<p>Coordenando no CEPED, tivemos várias ações, desde apoio aos laboratórios que produziram máscaras, álcool gel, <i>shield</i> até protocolos com a defesa civil.</p>
<p>Produção de EPI (<i>Face shields</i>) e também auxiliando organizações sem fins lucrativos na organização de atividades para captação de recursos para aplicar na resposta.</p>
<p>Sensibilizando a população.</p>
<p>Desenvolvimento de plano de contingência para escolas.</p>
<p>Trabalhei nos Centros de Operações em Saúde tanto na esfera Estadual como Federal.</p>
<p>Em algumas situações foram emitidos alertas por SMS para a população em parceria com a DIVE.</p>
<p>Na criação e homologação dos Planos de Contingência Escolares.</p>
<p>Em apoio a saúde na logística de medicamentos e vacinas principalmente.</p>
<p>Projeto Chronos.</p>
<p>Através da organização inicial do sistema de operações e na elaboração do plano de contingência inicial.</p>
<p>Sou Coordenador Regional do Estado da Defesa Civil Estadual. Trabalhamos diretamente com todas as agências de resposta para tal. Trabalhamos diretamente na sinergia entre os órgãos.</p>
<p>Direta, somos linha de frente em atuação, campanhas orientativas, atendimento etc...</p>

Sobre a atuação direta ou indireta com relação ao desastre socioambiental pandemia por Covid-19, 32 pessoas (82,1%) responderam que exerceram alguma atividade/ação/projeto que auxiliasse na gestão pandêmica. Sete pessoas (17,9%) responderam que não atuaram de nenhuma maneira.

Dentre as ações, pode-se destacar: desenvolvimento de planos de contingência, apoio à logística, coordenação de ações, capacitação e sensibilização da comunidade, emissão de alertas, articulação e integração das organizações e auxílio na sala de situação. Dois respondentes deixaram explícito em suas respostas que compreendem que todos os cidadãos atuam de alguma maneira, seguindo, ao menos, orientações dos gestores públicos de não aglomeração e na auto prevenção.

19 – Este espaço está aberto para você opinar ou colocar algum ponto que não foi mencionado no questionário (13 respostas)

<p>Todos os pontos forma abordados.</p>
<p>Falta de autonomia para resolução de problemas específicos.</p>
<p>Sem comentário.</p>
<p>Não se tratou da importância da percepção e da sensibilização dos riscos como ferramenta de mitigação e de preparação.</p>
<p>Inicialmente, gostaria de parabenizar pelo estudo.</p>
<p>Provocar uma reflexão a respeito de quem somos e o que podemos fazer para mudar quem somos e onde vivemos deveria ser algo normal para sociedade, mas não é o que vemos e o que faz parte do cotidiano da civilização. A grande massa da sociedade que conhecemos está preocupada em sobreviver e não em viver. Um velho sábio já dizia, "a plantação é opcional, mas a colheita é obrigatória". Um dia a sociedade vai despertar, mas ainda está engatinhando, pois insiste em repetir os mesmos hábitos ou erros do passado. Era o que tinha para contribuir, sucesso em sua tese de doutorado.</p>
<p>Lembrar de colocar a criação de legislação que exija a contratação de técnicos em DC nos municípios. Obrigado.</p>
<p>Sou Gerente de Apoio Operacional da Defesa Civil minhas ações são restritas ao atendimento administrativo, dou suporte para que outros departamentos possam desenvolver suas atividades finalísticas. Então peço desculpa se minhas respostas de repente não atenderam seus anseios ou expectativas.</p>
<p>Excelente.</p>
<p>A defesa civil em âmbito estadual é falha, pois é um órgão civil, e sempre possui militares em seu comando.</p>
<p>Já em âmbito municipal é mais falha ainda, pois está vinculada a política, e seus coordenadores são colocados sem ter experiência alguma.</p>
<p>A ideia de desastres ainda é vista prioritariamente como ação de resposta. Num primeiro momento, é preciso enfiar essa cultura GRD na sociedade, de forma que prevenção, mitigação e reconstrução tenham suas devidas importâncias compreendidas. Na pandemia ficou claro, tanto pelos governos federal/estadual/municipal que o foco sempre foi a resposta. Não houve preparo, não houve planejamento.</p>
<p>Fundo financeiro e investir no plano de carreira de DC em todos os níveis.</p>

Fonte: Elaboração da autora (2021).

## APÊNDICE C – ENTREVISTAS

Para o esclarecimento de dúvidas mais específicas, realizamos entrevistas. A primeira conversa aconteceu em abril de 2021, com o Diretor de Contas de Governo do Tribunal de Contas do Estado de Santa Catarina (TCE/SC), de forma remota. Segue entrevista:

**- Moisés, Bom dia!**

Sou Alice Vazquez, servidora pública estadual e doutoranda no programa de Engenharia e Gestão do Conhecimento da UFSC. Estou sob orientação do Prof. Dr. Eng. Neri dos Santos. Minha pesquisa é sobre Governança do Ecossistema de *Commons* de Conhecimento na Prevenção de Desastres Socioambientais.

Acreditamos nesse modelo Governança como um bem comum, que possa ser utilizado como referência para o desenvolvimento de políticas públicas em coprodução com a sociedade civil organizada, que minimize os impactos dos desastres e danos humanos, ambientais, econômicos e sociais”.

Por isso, precisamos “ouvir” técnicos especialistas da Defesa Civil do Estado de Santa Catarina, da sociedade civil organizada, da CIRAM-EPAGRI, voluntários dos Corpo de Bombeiros e do Tribunal de Contas TCE/SC.

1) Gostaria de que você se apresentasse. Sua formação acadêmica e seu cargo atual?

Moises TCE: *Graduado em Direito e Contabilidade, pós-graduado em adm. pública pela ESAG. Atualmente Diretor de Contas de Governo do TCE/SC.*

2) De que forma o TCE/SC relaciona-se com a DCSC? Há esse contato direto ao longo do ano ou esse contato ocorre apenas em momentos de desastre, quando o Estado declara Situações de emergência ou Calamidade Pública?

Moises TCE: *Estou no TCE/SC há 12 anos. Via de regra, só vivenciamos contatos pontuais, quando da ocorrência de desastres.*

3) De que forma o TCE/SC relaciona-se com as Defesas Civas Municipais? Há algum tipo de contato diretamente com os municípios ou esse contato passa pela DCSC?

Moises TCE: *É muito raro. Normalmente o contato se dá para consultar sobre o procedimento correto para realização de alguma despesa. Não me recordo de qualquer tratativa que abordasse o aspecto operacional das Defesas Cíveis.*

4) Como ocorre o fluxo? A DCSC recebe os pedidos de ajuda das Defesas Cíveis Municipais e posteriormente entra em contato com o TCE/SC solicitando auxílio?

Moises TCE: *Não, cada um faz o seu contato individualmente.*

5) Se você puder me passar mais alguma informação ou algum documento sobre o relacionamento entre as organizações, agradeço.

Moises TCE: *Normalmente, as defesas cíveis fazem contato para pedir orientação quanto à realização de despesas emergenciais, dispensas de licitação, como proceder a prestações de contas, coisas dessa ordem [...]. Portanto, é tudo muito pontual e depende da demanda. Normalmente, quando acontecem enchentes, vendavais [...]. E sob esse aspecto, o tratamento é o mesmo de qualquer outra unidade gestora [...]. Lógico que a urgência em determinadas circunstâncias exige um atendimento especial e mais célere. Não tenho conhecimento de documentos específicos quanto ao relacionamento do TCESC com as defesas cíveis.*

6) Saberria me informar se consigo uma amostra das defesas cíveis municipais conversando com as Coordenadorias Regionais das Defesas Cíveis?

Moises TCE: *Provavelmente. É o caminho mais indicado.*

**Finalização:** Agradeço sua atenção! Se surgirem mais dúvidas após conversar com eles, peço licença para conversarmos novamente. Tenha uma ótima tarde.

Moises TCE: *Disponha.*

Uma segunda conversa foi realizada nos dias 18 de maio, 9 e 10 de junho de 2021 com o Comandante César da corporação de Bombeiros Voluntários de Vitor Meireles. A unidade é responsável pelos atendimentos à cidade de Vitor Meireles, localizada no Alto Vale do Itajaí, em Santa Catarina. Um fato de interesse é que, até 2012, as emergências no município eram atendidas pelos Bombeiros Voluntários de Presidente Getúlio.

A Defesa Civil Municipal está vinculada à Prefeitura Municipal e, portanto, deveria atuar em integração com diversos órgãos. Em sua fala, o Comandante César cita que: “*Referente*

*à Defesa Civil do Município, acredito ser mais de modo figurativo, já que não atuam em emergências. Sendo assim, o Bombeiro Voluntário realiza a maioria delas.” Segue entrevista:*

**- Comandante César, Bom dia!**

Sou Alice Vazquez, servidora pública estadual e doutoranda no programa de Engenharia e Gestão do Conhecimento da UFSC. Estou sob orientação do Prof. Dr. Eng. Neri dos Santos. Minha pesquisa é sobre Governança do Ecossistema de Conhecimento na Prevenção de Desastres Socioambientais.

Acreditamos nesse modelo Governança como um bem comum, que possa ser utilizado como referência para o desenvolvimento de políticas públicas em coprodução com a sociedade civil organizada, que minimize os impactos dos desastres e danos humanos, ambientais, econômicos e sociais”.

Por isso, precisamos “ouvir” técnicos especialistas da Defesa Civil do Estado de Santa Catarina (DCSC) e das defesas civis municipais, da sociedade civil organizada, da CIRAM-EPAGRI, da Academia (CEPED-UDESC), voluntários do Corpo de Bombeiros e do Tribunal de Contas do Estado de Santa Catarina (TCE/SC).

1) Gostaria de que você se apresentasse. Sua formação acadêmica e seu cargo atual?

*Comandante César: Me chamo Cleber Reili Masote, 37 anos, formado em Administração, Engenharia Civil, e voluntário como Comandante dos Bombeiros Voluntários de Vitor Meireles. Atuo como Engenheiro Autônomo.*

2) De que forma a Corporação Bombeiros Voluntários de Vitor Meireles relaciona-se com a Defesa Civil Municipal? Vocês se conversam? Em que momento?

*Comandante César: Quase que nenhuma, pois a defesa civil de nosso município não tem sede própria, apenas pessoas voluntárias que se dispõem de acordo com seu tempo. Nossa comunicação é apenas em risco de enchente e desabamentos.*

3) E com a Defesa Civil Estadual, a comunicação ocorre apenas quando existe uma ocorrência? Como é feita a comunicação entre vocês? E no dia a dia, existe?

*Comandante César: Sim, ainda se for de alto vulto, tipo o desastre natural de Presidente Getúlio, em que matou 18 pessoas. Praticamente não há comunicação, não.*

4) Se você puder me passar mais alguma informação ou algum documento sobre o relacionamento entre as organizações, agradeço.

Comandante César: *Não temos.*

## APÊNDICE D – TAXONOMIA DOS PRINCIPAIS RISCOS DE DESASTRES

Quadro 20 – Taxonomia dos principais riscos de desastres

CATEGORIA	GRUPO	SUBGRUPO	CONCEITO
NATURAIS	HIDROLÓGICO	Inundações	Referem-se à submersão de áreas fora dos limites normais de um curso de água em zonas que normalmente não se encontram submersas, o transbordamento ocorre de forma gradual, geralmente ocasionado por chuvas prolongadas, e habitualmente em planícies e em fundos de vales.
		Enxurradas	São inundações bruscas, caracterizadas por escoamento superficial de alta velocidade e energia, geralmente provocada por chuvas intensas e concentradas, usualmente em relevos acidentados, e em bacias hidrográficas de dimensões reduzidas. Este evento pode ser agravado por processos de impermeabilização do solo, reflexo de urbanização desordenada, podendo ainda ocasionar quadro de erosão e perda de solo.
		Alagamentos	Caracterizam-se pela extrapolação da capacidade de escoamento de sistemas de drenagem urbana e consequentemente acúmulo de água nas infraestruturas urbanas, isto se dá através da combinação de precipitações intensas e consequente geração de elevados escoamentos superficiais.
		Tempestade local conectiva - chuvas intensas	As chuvas intensas fazem parte do subgrupo tempestades. São caracterizadas por chuvas que ocorrem com acumulados significativos, causando diferentes tipos de desastres como inundações, movimento de massa, enxurradas, alagamentos, etc.
		Movimento de massa	Majoritariamente estão associados a eventos hidrológicos que acabam sendo condicionantes para a determinação deste desastre. Devido a este motivo, o Índice SC resiliente considera movimentos de massa na categoria hidrológico. Este evento pode ser subdividido em processos de rastejo, escorregamentos, quedas e corridas, estes movimentos estão associados a deslocamentos rápidos de solo e rocha de uma encosta onde o centro de gravidade deste material se desloca para fora e para baixo desta feição.

	METEOROLÓGICO	Ciclones - ventos costeiros (Mobilidade de dunas)	Intensificação dos ventos nas regiões litorâneas, movimentando dunas de areia sobre as construções na orla.
		Ciclones - marés de tempestade (Ressacas)	São ondas violentas que geram uma maior agitação do mar próximo à praia. Ocorrem quando rajadas fortes de vento fazem subir o nível do oceano em mar aberto e essa intensificação das correntes marítimas carrega uma enorme quantidade de água em direção ao litoral. Em consequência, as praias inundam, as ondas se tornam maiores e a orla pode ser devastada, alagando ruas e destruindo edificações.
		Frentes frias/zonas de convergência	Frente fria é uma massa de ar frio que avança sobre uma região, provocando queda brusca da temperatura local, com período de duração inferior à friagem. Zona de convergência é uma região que está ligada à tempestade causada por uma zona de baixa pressão atmosférica, provocando forte deslocamento de massas de ar, vendavais, chuvas intensas e até queda de granizo.
		Tempestade local / conectiva - Tornados	Coluna de ar que gira de forma violenta e muito perigosa, estando em contato com a terra e a base de uma nuvem de grande desenvolvimento vertical. Essa coluna de ar pode percorrer vários quilômetros e deixa um rastro de destruição pelo caminho percorrido.
		Tempestade local / conectiva - Tempestade de raios	Tempestade com intensa atividade elétrica no interior das nuvens, com grande desenvolvimento vertical.
		Tempestade local / conectiva - Granizo	Precipitação de pedaços irregulares de gelo.
		Tempestade local / conectiva - Vendaval	Forte deslocamento de uma massa de ar em uma região.
	CLIMATOLÓGICO	Ondas de calor	É um período prolongado de tempo excessivamente quente e desconfortável, onde as temperaturas ficam acima de um valor normal esperado para aquela região em determinado período do ano. Geralmente é adotado um período mínimo de três dias com temperaturas 5°C acima dos valores máximos médios.
		Ondas de frio - Friagem	Período de tempo que dura, no mínimo, de três a quatro dias, e os valores de temperatura mínima do ar ficam abaixo dos valores esperados para determinada região em um período do ano.

		Ondas de frio - Geadas	Formação de uma camada de cristais de gelo na superfície ou na folhagem exposta.
		Estiagem	Período prolongado de baixa ou nenhuma pluviosidade, em que a perda de umidade do solo é superior à sua reposição.
		Seca	A seca é uma estiagem prolongada, durante o período de tempo suficiente para que a falta de precipitação provoque grave desequilíbrio hidrológico.
	BIOLÓGICO	Epidemias	Aumento brusco, significativo e transitório da ocorrência de doenças infecciosas geradas por vírus, bactérias, parasitas ou fungos.
		Infestações e e Pragas	Infestações por animais ou algas que alterem o equilíbrio ecológico de uma região, bacia hidrográfica ou bioma afetado por suas ações predatórias.

**Ações contínuas a serem desenvolvidas:**

- Alerta preventivo de SMS para os prováveis municípios catarinenses atingidos;
- Medidas preventivas acionadas para a temporada de estiagem, a temporada de frio no Estado de Santa Catarina (já previstas);
- Monitoramento do Cemaden nos municípios catarinenses que têm histórico de movimento de massa, como é o caso do Estado de Santa Catarina.

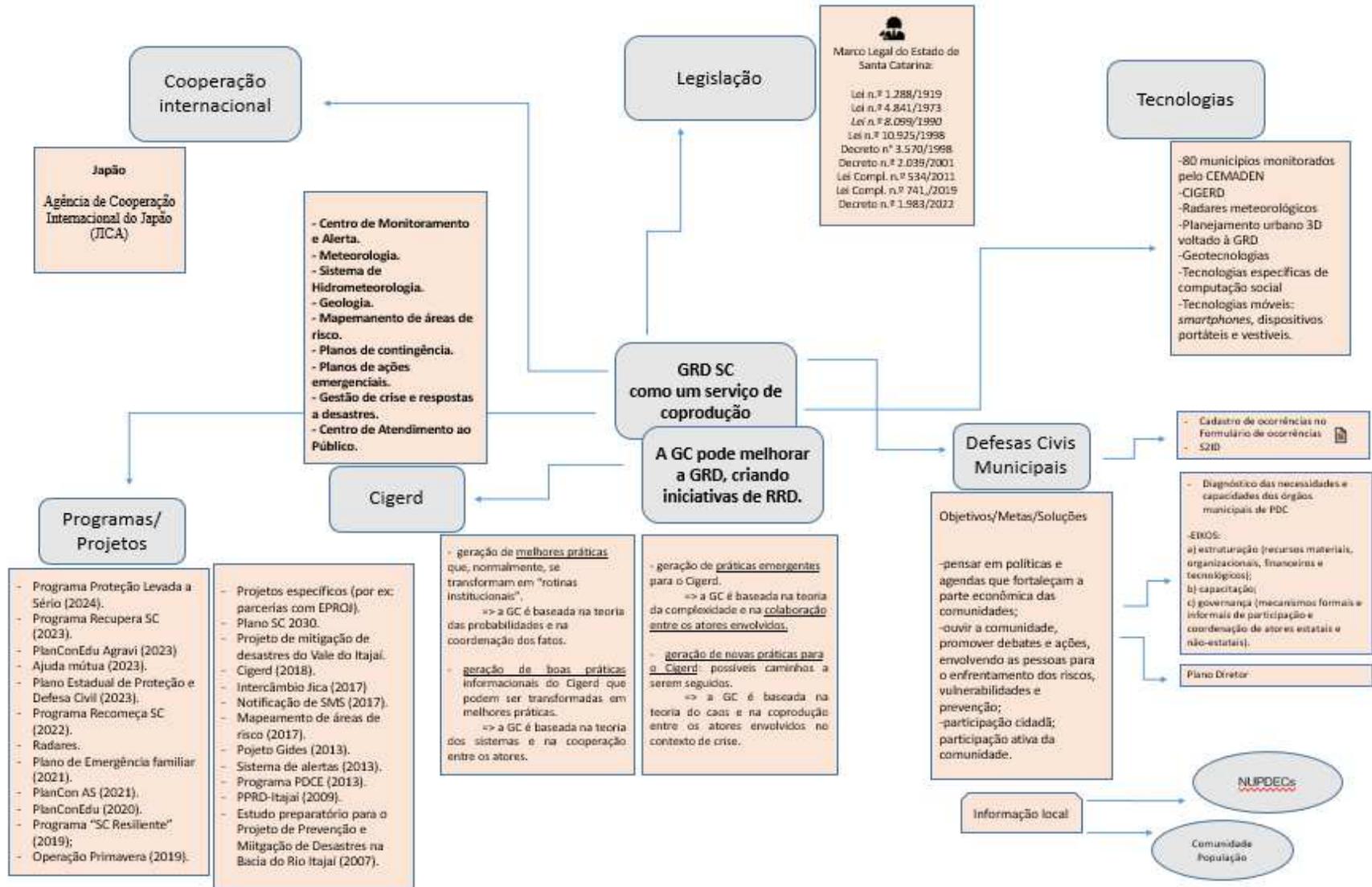
**Ações a serem desenvolvidas quando necessário:**

- Acionamento do Plano de Contingência;
- Instauração de Situação de Emergência ou de Estado de Calamidade Pública;
- Ativação de abrigos emergenciais temporários;
- Evacuação do local atingido.

Fonte: Elaboração da autora (2023), com base no Cobrade (2012) e no Índice SC Resiliente (2020).

APÊNDICE E – FLUXOS DE INFORMAÇÃO E DE CONHECIMENTO NA REDUÇÃO DOS RISCOS DE DESASTRES

Quadro 21 – Fluxos de informação e conhecimento na Redução de Riscos



**APÊNDICE F – INICIATIVAS PREVENCIÓNISTAS DO ESTADO DE SANTA CATARINA NA ÁREA DE REDUÇÃO DOS RISCOS DE DESASTRES**

Quadro 22 - Iniciativas prevenCIÓNistas do Estado de Santa Catarina na área de Redução dos Riscos de Desastres

Ano e Nome da Iniciativa	Objetivos/Estratégias para o seu desenvolvimento
<p><b>2024</b> Apadrinhamento de municípios</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Parceria Santa Catarina (SC) e Rio Grande do Sul (RS) no acolhimento de cidade afetada pela enchente de maio de 2024;</li> <li>- Cada município de SC apadrinha uma cidade do RS (ex. Blumenau – SC apadrinha Lageado – RS; Pomerode – SC apadrinha Cruzeiro do Sul; Tombó – SC apadrinha Rolante RS). Assim, os recursos vão diretamente para cada cidade (ex. pessoal, estrutura, maquinárioetc.).</li> </ul>
<p><b>2024</b> Planos Diretores</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Orientar as prefeituras de SC na execução dos Planos Diretores, para que incluam a prevenção a desastres climáticos;</li> <li>- Garantir de que as cidades considerem os riscos climáticos na elaboração das leis.</li> </ul>
<p><b>2024</b> Programa Proteção Levada a Sério</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 20px; width: fit-content;"> <p>Programa Proteção Levada a Sério e Programa Recupera Santa Catarina:</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reduzir os riscos de desastres em Santa Catarina;</li> <li>- Fortalecer as ações preventivas e de resposta a desastres em Santa Catarina, utilizando conhecimentos adquiridos por meio de estudos japoneses;</li> <li>- Foco nas ações de mitigação das inundações no Vale do Itajaí. SDC/SC têm parceria com o IMA Santa Catarina. Previsão de expansão para todo o Estado;</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>-Obras de mitigação e prevenção de desastres previstas no projeto JICA na bacia do Rio Itajaí e também em outras regiões do Estado;</p> <p>-Estas ações estavam restritas a SDC/SC, que não tem estrutura própria para gerenciá-las. Estão sob coordenação em 2024 da Secretaria de Planejamento e contam com a participação de outras secretarias.</p> </div>

	- Ações coordenadas entre diferentes setores, capacitando a população e as autoridades locais para enfrentar situações de emergência com mais eficiência.
<b>2023</b> Programa Recupera Santa Catarina	- Pacote de medidas sociais e econômicas para que famílias, produtores rurais e empresas de todos os portes possam recomeçar; - Para amenizar as perdas e estimular a permanência dos agricultores no campo; - Auxílio as propriedades rurais dos 295 municípios do Estado na recuperação e restabelecimento dos danos causados pelos desastres.
<b>2023</b> PlanCon Edu Agravi	- Plano de ameaça grave a vida, de segurança escolar.
<b>2023</b> Lei n.º 18.738, de 8 de novembro de 2023 (ajuda mútua)	- Lei de ajuda mútua entre municípios em momento de catástrofe. - Dispõe sobre o auxílio entre municípios do Estado de Santa Catarina afetados por catástrofes naturais. - Permite que os municípios catarinenses ofereçam auxílio a outras localidades impactadas por desastres naturais, independentemente da declaração de calamidade ou situação de emergência.
<b>2023</b> Plano Estadual de Proteção e Defesa Civil	- Institui o Plano Estadual de Proteção e Defesa Civil, identificando as bacias hidrográficas com risco de ocorrência de desastres e implementando as diretrizes de ação governamental de proteção e defesa civil no âmbito estadual.
<b>2022</b> Programa Recomeça SC	- Dentre as iniciativas de recuperação das cidades pós-desastres, há ainda o Programa Recomeça SC, iniciativa sob Decreto n.º 1.983, de 07 de junho de 2022 (SANTA CATARINA, 2022), voltada a recuperação aos desastres no Estado de Santa Catarina, com o objetivo de estimular a rápida reconstrução e recuperação dos empreendimentos produtivos afetados.
<b>2021</b> Radar de Joinville (Norte) <b>2018</b>	- Nesse período houve a compra e implantação de quatro radares meteorológicos, totalizando a cobertura de 100% do Estado de Santa Catarina.

<p>Radar de Araranguá (Sul) <b>2017</b></p> <p>Radar de Chapecó (Oeste) <b>2013</b></p> <p>Implantação do radar do Vale (Lontras)</p>	
<p><b>2021</b></p> <p>Plano de emergência familiar</p>	<p>- O Plano é uma proposta para que as famílias em situação de vulnerabilidade ajam de forma rápida e ágil em situações de emergência.</p>
<p><b>2021</b></p> <p>O Plano de Contingência da Assistência Social (PlanCon AS/Covid-19)</p>	<p>- Instrumento de planejamento e preparação de resposta a eventos adversos;</p> <p>- A partir de cenários de risco identificados, define estratégias, ações e rotinas de resposta para o enfrentamento da epidemia da Covid-19;</p> <p>- O Plano está alinhado com as metodologias para elaboração de Planos de Contingência da Defesa Civil de Santa Catarina e as orientações nacionais e internacionais.</p>
<p><b>2020</b></p> <p>O Plano de Contingência Estadual para a Educação (PlanCon Edu Estadual) -Também denominado de PlanCon Covid-19 e de PlanCon Edu Escolas</p>	<p>- O Plano de Contingência (PLANCON)<sup>41</sup> nos 295 municípios estabelece as ações de proteção e defesa civil. Documento responsável por organizar as ações de preparação e resposta. Define procedimentos, ações e decisões que serão tomadas em caso de eventos extremos.</p> <p>- Criado e revisado em 2020 com o objetivo de preparar as instituições de ensino para a retomada das aulas presenciais em Santa Catarina em função da pandemia por Covid-19.</p> <p>- Criado pelo Comitê Técnico Científico da DCSC e pelo Comitê Estratégico de Retorno as Aulas da Secretaria de Estado da Educação (SEE).</p>
<p><b>2019</b></p> <p>Programa SC Resiliente</p>	<p>- Fortalecer a cultura de resistência a desastres no Estado por meio de ações como: seminários, limpeza de rios, entrega de pontes e obras, gerenciamento costeiro, gestão de recursos hídricos, entre outras;</p> <p>- Favorecer a atuação municipal de forma prática e participativa;</p>

<sup>41</sup> O Plano de Contingência de Proteção e Defesa Civil tem amparo legal da Lei n.º 12.608/2012 (BRASIL, 2012), que institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil. Conforme dispõem artigos 7º, 8º, inciso XI e 22, § 2º, inciso II e § 6º desta Lei é competência do município a elaboração do Plano de Contingência de Proteção e Defesa Civil, além da realização de audiência pública e simulados. Para isso a Defesa Civil Estadual oferece apoio e suporte técnico para a elaboração.

	<p>- Por meio do programa, será feito um ranqueamento dos municípios em relação aos serviços de proteção em defesa civil (não concluído). O índice SC Resiliente pode ser visualizado em: <a href="https://www.scresiliente.sc.gov.br/material-de-apoio">https://www.scresiliente.sc.gov.br/material-de-apoio</a>.</p>																																
<p><b>2019</b> Operação Primavera</p>	<p>- Por meio de exposições, palestras, simulados e capacitações, a operação busca integrar todos os órgãos e as instituições catarinenses em ações conjuntas para antecipação de desastres; - Incentivar uma discussão na sociedade sobre proteção em Defesa Civil, estimular os municípios para que eles sejam resilientes, além da autoproteção das pessoas.</p>																																
<p><b>2018</b> Plano SC 2030</p>	<p>- Aumentar o nível de compreensão e a capacidade de resolução da população e do poder público em relação aos eventos catastróficos naturais (Objetivo 5).</p> <table border="1" data-bbox="813 1064 1300 1332"> <thead> <tr> <th>Indicadores e ações estratégicas</th> <th>Atual</th> <th>Meta 2024</th> <th>Meta 2030</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="4"><b>Indicadores</b></td> </tr> <tr> <td>5.1 Nº de estações hidrometeorológicas por 100 km²</td> <td>427 (2015)</td> <td>650</td> <td>895</td> </tr> <tr> <td>5.2 Nº de municípios com mapeamento de riscos</td> <td>106 (2017)</td> <td>295</td> <td>295</td> </tr> <tr> <td>5.3 Nº de municípios com limiares críticos definidos – de acordo com a metodologia GIDES.</td> <td>0 (2016)</td> <td>150</td> <td>295</td> </tr> <tr> <td colspan="4"><b>Ações estratégicas</b></td> </tr> <tr> <td colspan="4">5.1 Intensificar os investimentos em instrumentos de detecção e sensoriamento remoto para emissão de alertas, de forma mais assertiva (diminuir o grau de erros), de modo que, em 2030, o Estado tenha condições de emitir alertas com a antecipação necessária para garantir proteção à população.</td> </tr> <tr> <td colspan="4">5.2 Articular, com os municípios, a necessidade do cumprimento dos artigos 42-A e 42-B, da Lei nº 10.257/01 (Estatuto das Cidades), que regulamenta os artigos 182 e 183 da Constituição Federal e estabelece diretrizes gerais da política urbana e impõe aos municípios a obrigatoriedade de incluir, na formulação dos planos diretores, os componentes de risco de desastres.</td> </tr> </tbody> </table> <p>Fonte: SANTA CATARINA (2020, p. 77).</p> <p>- Implementar política pública de redução de riscos de desastres.</p>	Indicadores e ações estratégicas	Atual	Meta 2024	Meta 2030	<b>Indicadores</b>				5.1 Nº de estações hidrometeorológicas por 100 km²	427 (2015)	650	895	5.2 Nº de municípios com mapeamento de riscos	106 (2017)	295	295	5.3 Nº de municípios com limiares críticos definidos – de acordo com a metodologia GIDES.	0 (2016)	150	295	<b>Ações estratégicas</b>				5.1 Intensificar os investimentos em instrumentos de detecção e sensoriamento remoto para emissão de alertas, de forma mais assertiva (diminuir o grau de erros), de modo que, em 2030, o Estado tenha condições de emitir alertas com a antecipação necessária para garantir proteção à população.				5.2 Articular, com os municípios, a necessidade do cumprimento dos artigos 42-A e 42-B, da Lei nº 10.257/01 (Estatuto das Cidades), que regulamenta os artigos 182 e 183 da Constituição Federal e estabelece diretrizes gerais da política urbana e impõe aos municípios a obrigatoriedade de incluir, na formulação dos planos diretores, os componentes de risco de desastres.			
Indicadores e ações estratégicas	Atual	Meta 2024	Meta 2030																														
<b>Indicadores</b>																																	
5.1 Nº de estações hidrometeorológicas por 100 km²	427 (2015)	650	895																														
5.2 Nº de municípios com mapeamento de riscos	106 (2017)	295	295																														
5.3 Nº de municípios com limiares críticos definidos – de acordo com a metodologia GIDES.	0 (2016)	150	295																														
<b>Ações estratégicas</b>																																	
5.1 Intensificar os investimentos em instrumentos de detecção e sensoriamento remoto para emissão de alertas, de forma mais assertiva (diminuir o grau de erros), de modo que, em 2030, o Estado tenha condições de emitir alertas com a antecipação necessária para garantir proteção à população.																																	
5.2 Articular, com os municípios, a necessidade do cumprimento dos artigos 42-A e 42-B, da Lei nº 10.257/01 (Estatuto das Cidades), que regulamenta os artigos 182 e 183 da Constituição Federal e estabelece diretrizes gerais da política urbana e impõe aos municípios a obrigatoriedade de incluir, na formulação dos planos diretores, os componentes de risco de desastres.																																	
<p><b>2018</b> Projeto de mitigação de desastres no Vale do rio Itajaí</p>	<p>- Prevenir cheias com a construção de sete barragens, duas elevações de barragens e a intervenção na calha do rio reduzindo os reflexos de enchentes e enxurradas nos municípios do Alto Vale, além de elencar um conjunto de ações, que vão desde alterações nos planos diretores, preservação de áreas de amortecimento, não ocupação de áreas de risco, entre outros; *Prevê a finalização de todas as etapas até 2029.</p>																																
<p><b>2018</b> Centro Integrado de Gerenciamento de Riscos e Desastres (Cigerd)</p>	<p>- O Cigerd juntamente com outros 20 Centros Regionais constituem a estrutura que faz parte do novo Sistema de Proteção e Defesa Civil que está implantado em Santa Catarina.</p>																																

<p><b>2017</b> Intercâmbio no Japão para adquirir conhecimento técnico</p>	<p>- Parceria Governo do Estado de Santa Catarina e JICA para atender à solicitação do governo brasileiro e concentrar forças nas políticas para prevenção de desastres.</p>
<p><b>2017</b> Notificação de Emergência via SMS</p>	<p>- Deu-se início ao cadastramento do Código de Endereçamento Postal (CEP) das vinte primeiras cidades de Santa Catarina a receber o serviço de envio de SMS de alertas para riscos de desastres; - Alertas também enviados via televisão por assinatura; - Defesa Civil Nacional amplia comunicação e começa a enviar alertas de desastres via Telegram. Iniciativa já disponível nos Estados do Sudeste do País (2022).</p>
<p><b>2017</b> Mapeamento de áreas de risco</p>	<p>- Com foco no planejamento urbano, prevenção e proteção à população, Santa Catarina realizou o mapeamento das áreas de risco geológico e hidrológico nos seus 295 municípios<sup>42</sup>. Em 2019, a DCSC entregou esse mapeamento<sup>43</sup>.</p>
<p><b>2013</b> Projeto Gestão Integrada de Riscos em Desastres Naturais (GIDES)</p>	<p>- Fortalecimento da Estratégia Nacional de Gestão Integrada de Riscos de Desastres Naturais no Brasil. - Coordenação pela Jica, composto por especialistas brasileiros e japoneses na área, tinha como objetivo a redução dos riscos de desastres geológicos através de medidas preventivas não estruturais. Dessa forma, previa a melhoria dos sistemas de avaliação e mapeamento de riscos, previsão e alerta e também o planejamento urbano na atuação de prevenção de desastres; - Desenvolvimento de metodologias de redução e mitigação de desastres. *O município de Blumenau serviu de piloto para a implantação do estudo em Santa Catarina por consequência da gravidade de seu desastre em 2008.</p>

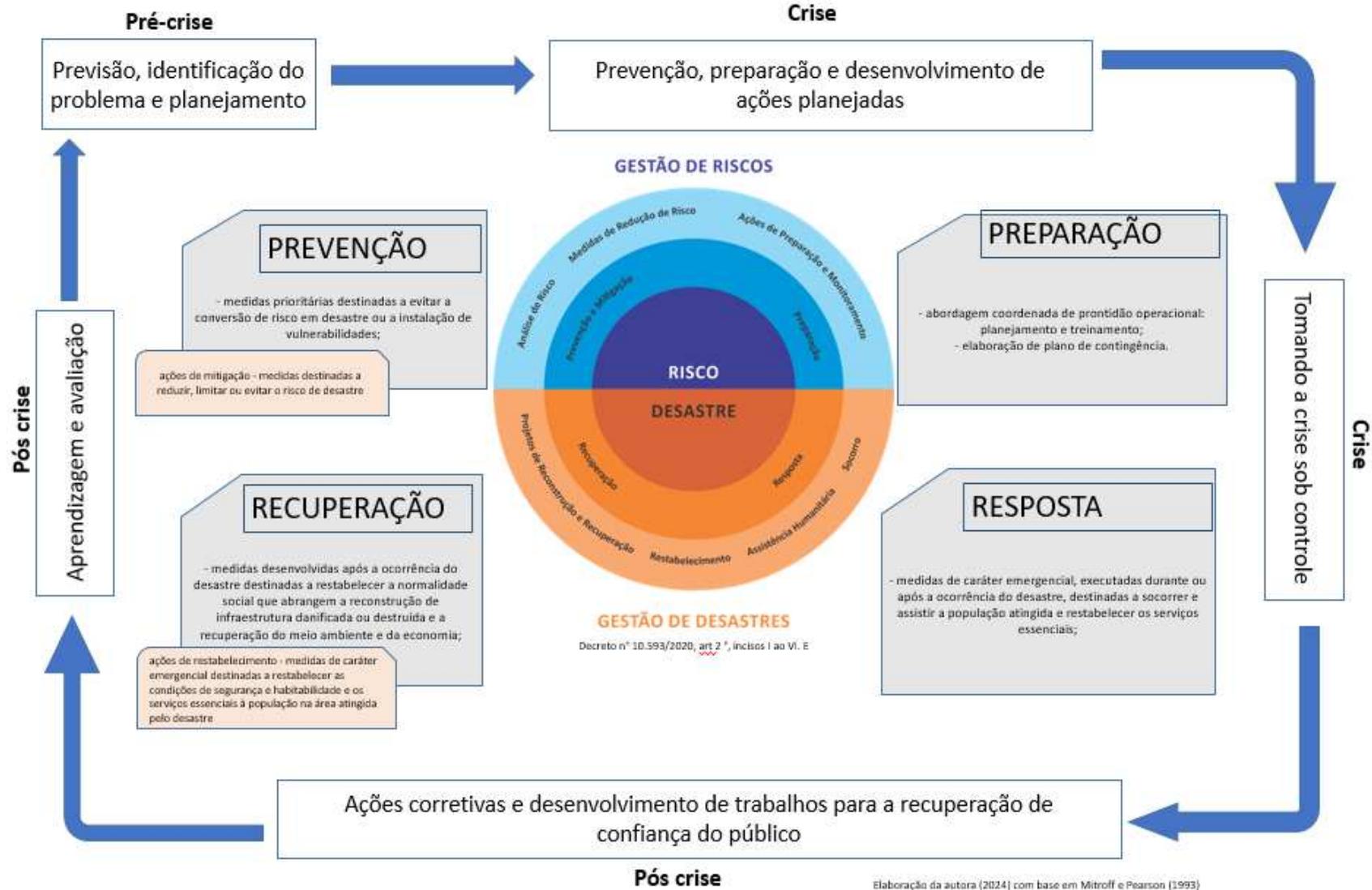
<sup>42</sup> Ver áreas no *link* Setorização de riscos do CPRM: <http://www.cprm.gov.br/publique/Gestao-Territorial/Prevencao-de-Desastres/Setorizacao-de-Riscos-Geologicos---Santa-Catarina-4866.html>. Acesso em: 30 jul. 2024.

<sup>43</sup> Mapa *on-line* para visualizar áreas de risco de desastres: ArcGIS Web Application. Disponível em: [cprm.gov.br](http://www.cprm.gov.br).

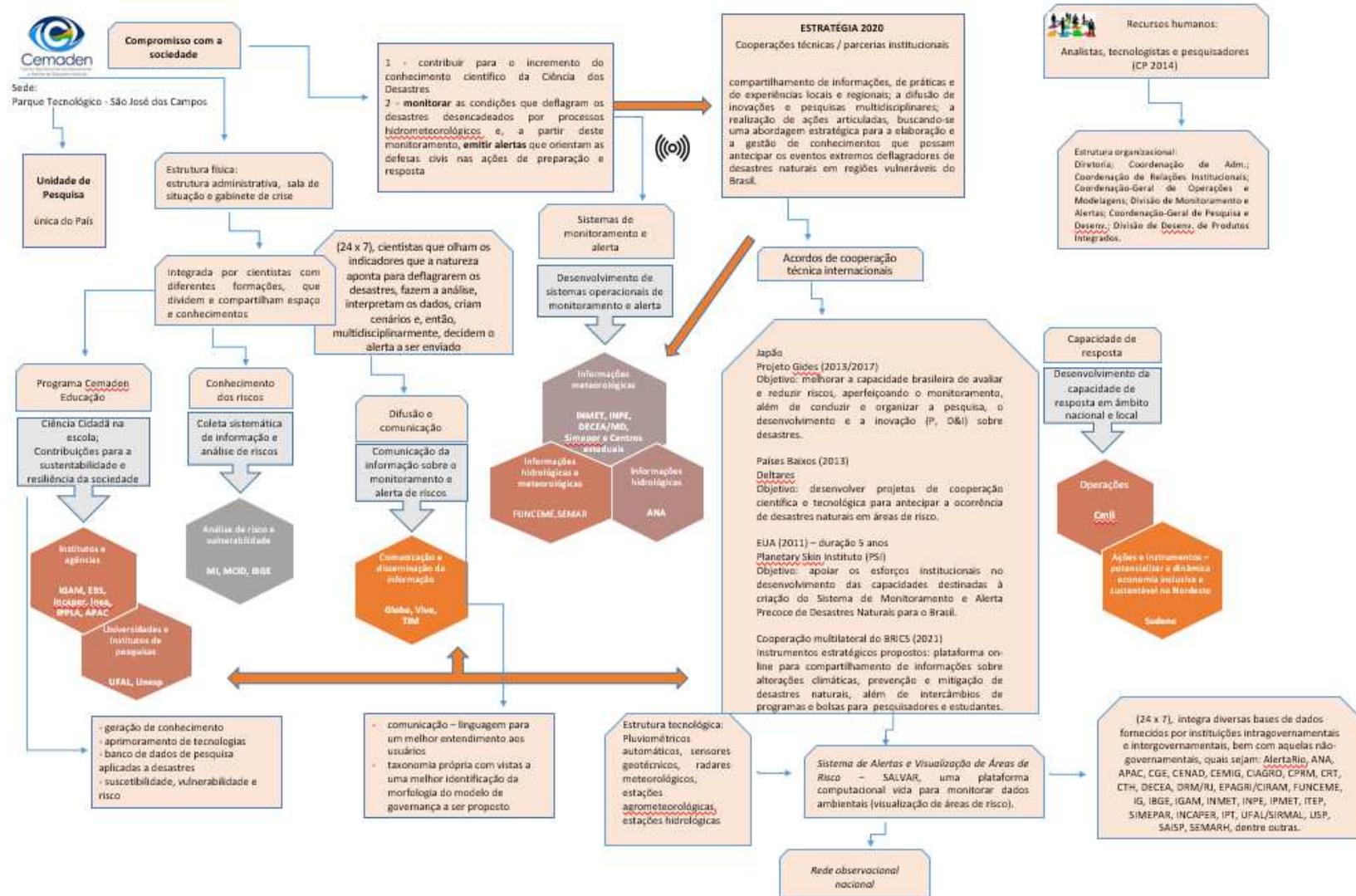
<p><b>2013</b> Sistema de alertas</p>	<p>- Santa Catarina passa a contar com Centro de Monitoramento e Alerta (emissão de avisos e alertas) a partir do ano de 2013 com a implantação do primeiro radar do Estado.</p>
<p><b>2013</b> Programa Defesa Civil na Escola (PDCE)</p>	<p>- Capacitar professores e estudantes para atuarem de forma compartilhada e eficaz na GRD. - Programa instituído como uma política de prevenção e autoproteção, por meio do Decreto Estadual n.º 1.382 de 2021. - Outra característica importante do PDCE é a criação do Núcleo Escolar de Proteção e Defesa Civil (NEPDEC).</p>
<p><b>2009</b> Plano Integrado de Prevenção e Mitigação de Riscos de Desastres Naturais na Bacia Hidrológica do Rio Itajaí - PPRD-Itajaí <b>2007</b> Estudo Preparatório para o Projeto de Prevenção e Mitigação de Desastres na Bacia do Rio Itajaí</p>	<p>- Estabelecer a construção, a integração e a promoção de mecanismos ordenados e sistematizados na prevenção e mitigação dos riscos de desastres; - Proporcionar resiliência e segurança para a população da região do Vale do Itajaí; - Em 2010, o PPRD é incorporado ao Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Itajaí – PRH. Entre suas diretrizes há ênfase para as políticas municipais.</p>

Fonte: Elaboração da autora (2024).

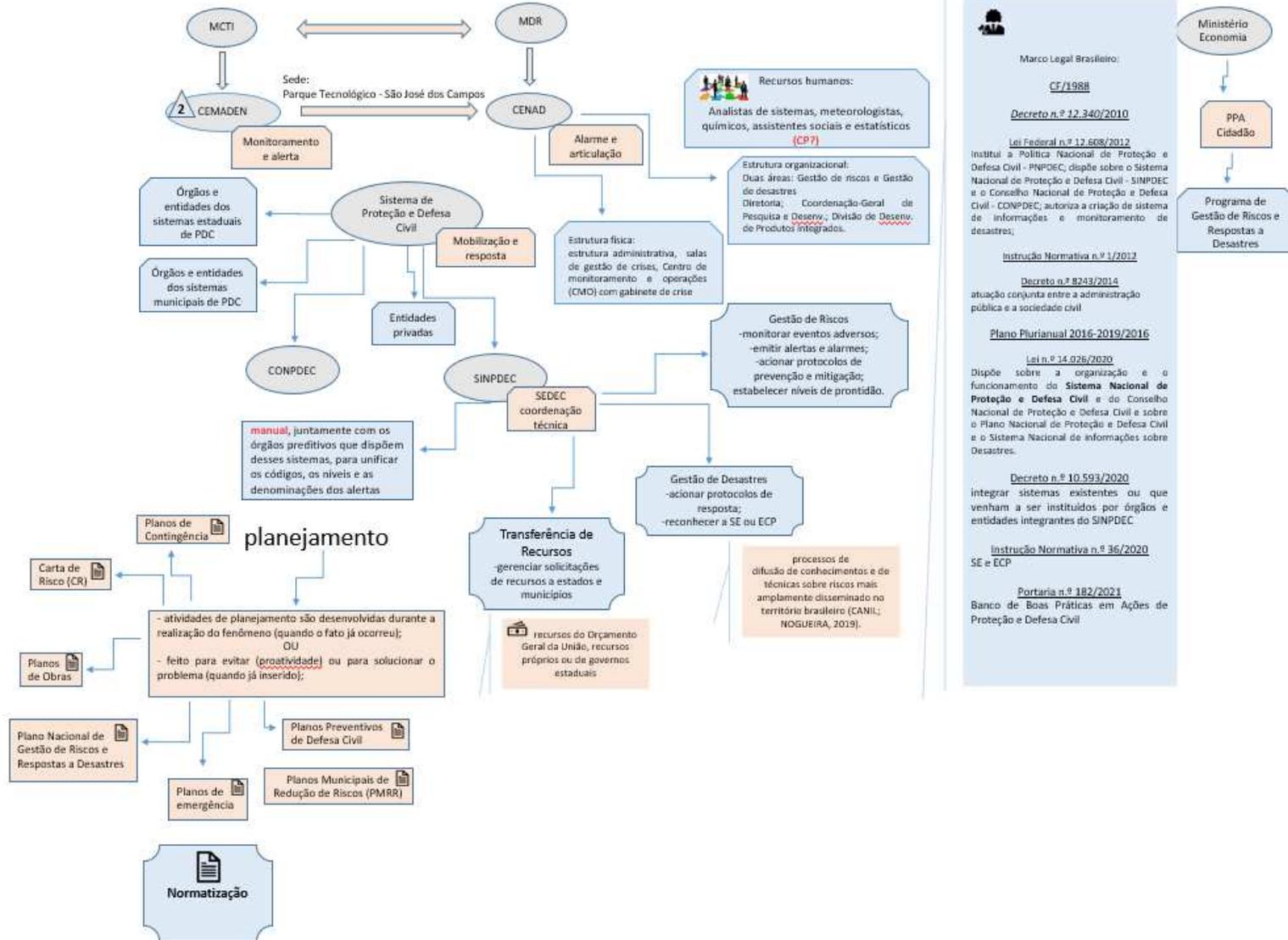
## APÊNDICE G – CICLO DE GESTÃO DE AÇÕES EM PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL



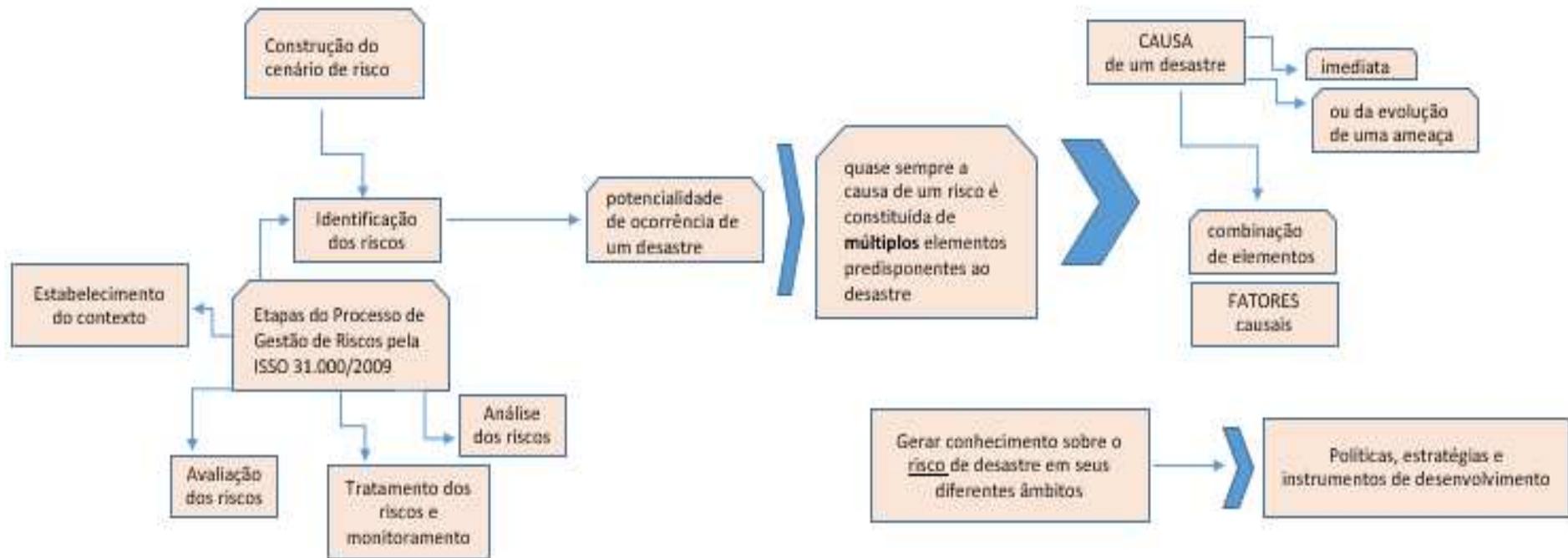
## APÊNDICE H – ESTRUTURA CEMADEN



## APÊNDICE I – INTERAÇÃO ENTRE OS ÓRGÃOS DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL



## APÊNDICE J – RISCOS DE DESASTRES



## APÊNDICE K – FONTES DE INFORMAÇÃO E PESQUISAS DA TEMÁTICA

**Cemaden** – Centro de Monitoramento Nacional. Pode ser acessado em: <https://www.gov.br/cemaden/pt-br>.

**DEFESA CIVIL** – Por Whatsapp e por SMS – A Defesa Civil recomenda que todo cidadão faça o cadastro, pois esse canal de comunicação é considerado um importante aliado na prevenção e mitigação dos efeitos dos desastres socioambientais.

**DESASTRES** – Base de dados produzida pelo Centro de Documentação de Desastres do Programa de Preparação e Coordenação de Assistência em Desastres da OPAS. Pode ser acessada em: <https://bvsalud.org/colecao>.

**DISASTER ALERT** – O aplicativo leva à comunidade global avisos sobre perigos críticos e informações pertinentes para que as pessoas se mantenham em segurança em qualquer lugar do mundo em situações de desastre.

**EM-DAT** – Banco de dados contendo informações sobre a ocorrência e os impactos de mais de 25.000 ocorrências naturais e desastres tecnológicos de 1900 até os dias atuais, compilados de várias fontes, incluindo informações de agências da ONU, governos nacionais, ONGs, institutos e meios de comunicação. As fontes são priorizadas e usadas com base em sua confiabilidade.

**INMET** – Plataforma própria para agregar valor à produção do país por meio do monitoramento, análise e previsão do tempo fundamentadas em pesquisa aplicada.

**INTEGRA** – Unificação dos bancos de dados e dos boletins de ocorrências das polícias Militar e Civil, desenvolvida com o apoio do CIASC (Centro de Informática e Automação do Estado de Santa Catarina). Por meio dessa plataforma, os dados podem ser acessados, visualizados, utilizados e compartilhados por ambas corporações nas suas atividades de investigação ou planejamento do policiamento. Permite praticidade ao cidadão e produtividade aos agentes, ao evitar a duplicidade de registros e o consequente retrabalho dos agentes.

**METEUM** – Fornece previsões meteorológicas hiperlocais bastante precisas, além de alertas e informações interativas de radar meteorológico em tempo real.

**OBSERVATÓRIO DO CLIMA E SAÚDE DA FIOCRUZ** – Dividido por temas que são os objetivos prioritários de estudos para a identificação dos padrões climáticos e seus efeitos sobre a saúde agrupados pelo Observatório. Pode ser acessado em: <https://climaesaude.icict.fiocruz.br>.

**OBSERVATÓRIO DOS DESASTRES AMBIENTAIS (ODAM) da Universidade Federal Fluminense** – Sua atividade básica é a pesquisa e a extensão sobre desastres socioambientais relacionados a água, em especial no norte do estado do Rio de Janeiro. Os dados e informações são trabalhados e publicizados no site e, em alguns casos, na forma impressa, com a finalidade de alcançar diferentes públicos. Pode ser acessado em: <https://observatoriodosdesastres.uff.br>.

**PCON-Desastres** – Facilita a integração de esforços entre o poder público, instituições de ensino e pesquisa, organizações comunitárias e outros. Pode ser acessado em: <https://pcon-desastres.poli.ufrj.br>.

**REDE INTERINSTITUCIONAL PARA A EDUCAÇÃO EM SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA (INEE)** – Rede global, de participação livre, composta por mais de 20.000 membros individuais afiliados a mais de 4000 organizações e instituições em 190 países. O perfil de membro da INEE corresponde a colaboradores e colaboradoras de várias ONG e da ONU, bem como a funcionários e funcionárias do Ministério da Educação e outras entidades governamentais, representantes locais e regionais de OSC, estudantes, professores/as, jovens, doadores/as e investigadores/as que trabalham na área da educação em situações de emergência. Pode ser acessado em: <https://inee.org/pt/glossario-EeE/desastre>.

**SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL (SGB)** – Aplicativo para *smartphone* de Prevenção de Desastres do SGB, ferramenta para auxiliar na Prevenção de Desastres no Brasil. Permite a sociedade contribuir, registrando eventos geológicos com fotos e vídeos. O envio dessas informações ajudam na atualização do mapeamento e indicam locais mais propensos a inundações, enxurradas, deslizamentos e etc. por meio do uso do Sistema ArcGIS<sup>44</sup>.

---

<sup>44</sup> ArcGIS é uma família de software cliente, servidor e sistema de informação geográfica online desenvolvido e mantido pela Esri. ArcGIS foi lançado pela primeira vez em 1982 e como ARC/INFO, um GIS baseado em linha de comando (ARCGIS, 2024).

**S2ID** – O S2iD é o Sistema Integrado de Informações sobre Desastres. Pode ser acessado em: [s2id.mi.gov.br](http://s2id.mi.gov.br).

**TerraMA2** – Plataforma computacional aberta a qualquer utilizador interessado em desenvolver o seu próprio sistema operacional de riscos ambientais. Pode ser acessado em: <https://www.dpi.inpe.br/terrama2/doku.php>.

## APÊNDICE L – PEQUENO GLOSSÁRIO DE CONCEITOS<sup>45</sup> BÁSICOS RELACIONADOS AOS DESASTRES<sup>46</sup>

**Ação Humanitária** – ajuda e ação projetada para salvar vidas, aliviar o sofrimento, manter e proteger a dignidade humana durante e após as crises provocadas pelo ser humano e por desastres naturais, bem como prevenir e fortalecer a preparação para a ocorrência de tais situações. Fonte: Good Humanitarian Assistance. (2013). Defining humanitarian assistance. Development Initiatives.

**Avaliação de Risco** – Metodologia que determina a natureza e a extensão do risco. Analisa e avalia condições de vulnerabilidade existentes que poderiam ser uma potencial ameaça ou perigo para as pessoas, bens, subsistência, e o meio ambiente do qual dependem. Fonte: INEE. (2010). Minimum Standard for Education: Preparedness, Response, Recovery.

**Dados** – Informações que podem ser analisadas ou usadas para obter conhecimento ou tomar decisões; são um conjunto de valores de variáveis qualitativas ou quantitativas. Os dados podem existir sob diversas formas - como números, palavras, sons ou imagens. Fonte: American Heritage Dictionary of the English Language. (2014). Data. Houghton Mifflin Harcourt.

**Defesa Civil** – Conjunto de ações preventivas, de socorro, assistenciais, reabilitadoras e reconstrutivas destinadas a evitar ou minimizar desastres, preservar o moral da população e restabelecer a normalidade social. A finalidade da defesa civil é promover a segurança global da população, em circunstâncias de desastres naturais, antropogênicos e mistos. O objetivo da defesa civil é a redução dos desastres, que abrange os seguintes aspectos globais:

- prevenção de desastres;
- preparação para emergências e desastres;
- resposta aos desastres;
- reconstrução. Fonte: Defesa Civil do Estado de Minas Gerais.

---

<sup>45</sup> Alguns conceitos foram atualizados pela Portaria MDR n.º 3.646, de 20 de dezembro de 2022. (BRASIL, MDR, 2022).

<sup>46</sup> As definições agrupadas no pequeno glossário ao final desta tese não são necessariamente os mesmos explanados ao longo do texto, porém eles condizem com o texto apresentado, muitas vezes, complementando os demais (APÊNDICE L).

**Desastre** – Perturbação séria do funcionamento de uma comunidade ou sociedade que implique perdas e impactos humanos, materiais, econômicos ou ambientais generalizados, excedendo a capacidade da comunidade ou sociedade afetada de lidar e gerir com os seus próprios recursos. Fonte: INEE. (2010). Minimum Standard for Education: Preparedness, Response, Recovery.

– Resultado de evento adverso decorrente de ação natural ou antrópica sobre cenário vulnerável que cause danos humanos, materiais ou ambientais e prejuízos econômicos e sociais. Fonte: MDR - Portaria n.º 3.646/2022.

**Educação em Situações de Emergência** – A educação em situações de emergência refere-se às oportunidades de aprendizagem de qualidade para todas as idades em situações de crise, incluindo o desenvolvimento na primeira infância, educação primária, secundária, não formal, técnica, vocacional, superior e de pessoas adultas. A educação em situações de emergência oferece proteção física, psicossocial e cognitiva que pode sustentar e salvar vidas. Fonte: INEE. (2010). Minimum Standard for Education: Preparedness, Response, Recovery.

**Estado de Calamidade Pública** – Reconhecimento legal pelo poder público de situação anormal provocada por desastre, causando sérios danos à comunidade afetada, inclusive à incolumidade e à vida de seus integrantes. Fonte: Defesa Civil do Estado de Minas Gerais.

**Gestão da Informação** – Inclui: avaliação das necessidades, capacidades e cobertura e a monitorização e avaliação associadas, armazenamento de dados, análise de dados e sistemas para partilha de informações. As ferramentas e sistemas de gestão da informação devem ajudar as partes interessadas a decidir que fatos e dados devem ser recolhidos, processados e partilhados, com quem, quando, para que fim e como. Fonte: INEE. (2010). Minimum Standard for Education: Preparedness, Response, Recovery.

**Gestão do Conhecimento** – Compreende uma série de estratégias e práticas (por exemplo, sistemas e ferramentas) utilizadas por uma organização para identificar, compartilhar e permitir o uso de ideias e experiências. Estas ideias e experiências compõem o conhecimento, incorporado em pessoas ou em processos ou práticas organizacionais. Fonte: Global Education Cluster. (2010). Education Cluster Coordinator Handbook.

**Gestão do Risco de Desastres** – Processo sistemático de uso de diretrizes administrativas, organizações e capacidades operacionais, para implementar estratégias, políticas e

capacidades de resposta melhoradas, a fim de diminuir os impactos adversos dos perigos e a possibilidade de desastre. Esse termo é uma extensão do termo mais genérico gestão de risco, para abordar a questão específica dos riscos de desastres. A gestão do risco de desastre visa evitar, diminuir ou transferir os efeitos adversos dos perigos através de atividades e medidas de prevenção, mitigação e preparação. Fonte: UNISDR. (2009). UNISDR Terminology on Disaster Risk Reduction.

**Governança do Conhecimento** – “Sistema organizacional composto de estruturas e de um conjunto de mecanismos, formais, informais e relacionais, de mitigação de custos e riscos de transações e de transferência de conhecimento intra e interorganizacionais [...] com a finalidade de otimizar os resultados [...]” Fonte: FREIRE *et al.* (2021, p. 72).

**Governança Pública** – Associação de arranjos institucionais que permitem a participação de todos os interessados, sob coordenação do estado, na solução de problemas comuns, possibilitando a entrega de serviços públicos de qualidade. Fonte: Conceito amplo, sem fonte.

**Lições Aprendidas** – Generalizações baseadas em experiências de avaliação com projetos, programas ou políticas que partem de circunstâncias específicas para situações mais gerais. Frequentemente, as lições destacam os pontos fortes ou fracos da preparação, da concepção e da implementação que afetam o desempenho, o resultado e o impacto. Fonte: Global Education Cluster. (2010). Education Cluster Coordinator Handbook.

**Mitigação** – Consiste na redução ou limitação dos impactos adversos de desastres e situações relacionadas. Fonte: UNISDR. (2009). UNISDR Terminology on Disaster Risk Reduction.

**Nova Governança Pública (NGP)** – é um produto e uma resposta à crescente natureza complexa, plural, fragmentada da implementação de políticas públicas e prestação de serviços no século XXI. Fonte: Osborne (2010).

**Preparação** – Conhecimento e capacidades desenvolvidas pelos governos, organizações profissionais de resposta e recuperação, comunidades e pessoas para efetivamente antecipar, dar resposta e recuperar de condições ou perigos iminentes, prováveis ou atuais. Fonte: INEE. (2010). Minimum Standard for Education: Preparedness, Response, Recovery.

**Preparação para Desastres** – Preparação para desastres é o conhecimento e as capacidades desenvolvidas pelos governos, organizações profissionais de resposta e recuperação, comunidades e pessoas individuais para, de forma eficaz, antecipar, responder e recuperar dos impactos de eventos ou condições prováveis, iminentes ou atuais. Fonte: UNISDR. (2010). Guidance Notes: Assessment and Mitigation Planning for Risk Reduction.

**Prevenção** – As medidas tomadas para evitar os impactos adversos de perigos e desastres relacionados são conhecidas como prevenção. Fonte: INEE. (2010). Minimum Standard for Education: Preparedness, Response, Recovery.

**Recuperação** – A recuperação é a restauração e melhoria de instalações, meios de subsistência, condições de vida ou bem-estar psicossocial das comunidades afetadas, incluindo esforços para reduzir os fatores de risco de desastres. Fonte: INEE. (2010). Minimum Standard for Education: Preparedness, Response, Recovery.

**Redução do Risco de Desastres (RRD)** – Conceito e prática de reduzir riscos através de esforços sistemáticos para analisar e gerir os fatores causais das catástrofes, inclusive através da exposição reduzida aos perigos, redução da vulnerabilidade das pessoas e da propriedade, gestão sensata do terreno e do meio ambiente e melhor preparação para eventos adversos. Fonte: INEE. (2010). Minimum Standard for Education: Preparedness, Response, Recovery.

**Resiliência** – Resiliência refere-se a um processo pelo qual as pessoas em contextos adversos se recuperam e até prosperam. A resiliência pode ser definida como a capacidade de um sistema, comunidade ou pessoa potencialmente exposta a riscos de se adaptar. Esta adaptação significa resistir ou mudar para atingir e manter um nível aceitável de funcionamento e estrutura. Fonte: INEE. (2018). INEE Guidance Note on Psychosocial Support.

**Resposta** – Resposta refere-se à prestação de serviços de emergência e assistência pública durante ou imediatamente após um desastre, a fim de salvar vidas, reduzir os impactos na saúde, garantir a segurança pública e atender às necessidades básicas de subsistência das pessoas afetadas. Fonte: UNISDR. (2009). UNISDR Terminology on Disaster Risk Reduction.

**Resposta a Desastres** – Responder a um determinado desastre implica a provisão de serviços de emergência e ajuda pública durante ou imediatamente após um desastre, a fim de salvar

vidas, reduzir impactos de saúde, garantir a segurança pública e atender às necessidades básicas de subsistência das pessoas afetadas. Fonte: UNISDR. (2010). Guidance Notes: Assessment and Mitigation Planning for Risk Reduction.

**Serviços de Emergência** – Conjunto de agências especializadas que têm responsabilidades específicas e objetivas em servir e proteger as pessoas e propriedades em situações de emergência. Serviços de emergência incluem agências como autoridades de proteção civil, polícia, bombeiros, ambulância, paramédicos e serviços de medicina de emergência, sociedades Cruz Vermelha e do Crescente Vermelho, e unidades de emergência especializadas de eletricidade, transporte, comunicações e outras organizações de serviços relacionados. Fonte: UNISDR. (2009). UNISDR Terminology on Disaster Risk Reduction.

**Situação de Anormalidade** – Situação de emergência ou estado de calamidade pública declarados em razão de desastre. Fonte: MDR - Portaria n.º 3.646/2022.

**Situação de Emergência** – Reconhecimento legal pelo poder público de situação anormal provocada por desastres, causando danos suportáveis e superáveis pela comunidade afetada. Fonte: Defesa Civil do Estado de Minas Gerais.

**Vulnerabilidade** – Condição intrínseca ao corpo ou sistema receptor que, em interação com a magnitude do evento ou acidente, define os efeitos adversos, medidos em termos de intensidade dos danos previstos. Relação existente entre a intensidade do dano (ID) e a magnitude da ameaça (MA), caso ela se concretize como evento adverso. Fonte: Defesa Civil do Estado de Minas Gerais.

## APÊNDICE M – QUESTÕES FORMULADAS NO *FOCUS GROUP*

Segue abaixo o roteiro de questões que foram utilizadas para avaliar a consistência e a viabilidade do “Modelo de Governança de um Ecossistema de Conhecimento” para guiar a discussão com o grupo focal de especialistas:

### Questões Gerais sobre o Modelo

1. **Visão Geral do Modelo:** *Quais são suas impressões iniciais sobre o modelo proposto? Existe algum aspecto que lhes pareça particularmente forte ou fraco?*
2. **Clareza e Completude:** *O modelo é claro e completo em sua descrição dos processos e dos papéis dos diversos atores?*
3. **Viabilidade:** *Considerando os recursos disponíveis atualmente, o modelo é viável para implementação em curto e médio prazo? Que obstáculos você antecipa?*

### Questões sobre os Pilares do Modelo

4. **Adequação dos Pilares:** *Os cinco pilares propostos cobrem todos os aspectos críticos da GRD? Existe algum pilar que deveria ser modificado ou adicionado?*
5. **Integração e Sinergia:** *Como você avalia a integração dos diferentes atores no modelo? A colaboração entre eles é facilitada pela estrutura proposta?*

### Avaliação dos Processos e Estratégias

6. **Identificação de Riscos:** *Os métodos propostos para identificação de riscos são adequados e suficientemente abrangentes?*
7. **Análise e Avaliação de Riscos:** *As ferramentas e técnicas sugeridas para análise e avaliação de riscos são adequadas para as necessidades dos diferentes atores?*
8. **Desenvolvimento de Estratégias de Mitigação:** *As estratégias de mitigação propostas são práticas e fundamentadas cientificamente?*

### Implementação e Operacionalização

9. **Capacitação e Treinamento:** *O modelo propõe estratégias eficazes para treinamento e capacitação dos envolvidos?*
10. **Comunicação:** *Como o modelo facilita a comunicação eficaz entre os atores durante situações de emergência e no dia a dia?*

**11. Inovação e Melhoria Contínua:** *Como o modelo incentiva a inovação e a melhoria contínua nas práticas de GRD?*

### **Impacto e Sustentabilidade**

**12. Resiliência Comunitária:** *Como o modelo contribui para a construção de resiliência comunitária?*

**13. Sustentabilidade do Modelo:** *Quais mecanismos estão previstos para garantir a sustentabilidade do modelo a longo prazo?*

### **Feedback e Sugestões**

**14. Principais Preocupações:** *Quais são as suas principais preocupações com relação ao modelo proposto?*

**15. Sugestões de Melhoria:** *Que alterações ou melhorias você sugeriria para otimizar o modelo proposto?*