



UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DEFESA E SEGURANÇA CIVIL
MESTRADO PROFISSIONAL EM DEFESA E SEGURANÇA CIVIL

ALEXANDRE HUMIA CASARIM

CENTRO DE ESTUDOS E PESQUISAS SOBRE DESASTRES – CEPED:
Parceria entre a Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF) e
o Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais (CBMMG) para uma Política Pública de
Redução de Desastres e Aumento da Resiliência

NITERÓI - RJ

2021

ALEXANDRE HUMIA CASARIM

CENTRO DE ESTUDOS E PESQUISAS SOBRE DESASTRES – CEPED:
Parceria entre a Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF) e
o Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais (CBMMG) para uma Política Pública de
Redução de Desastres e Aumento da Resiliência

Trabalho de Conclusão apresentado ao Curso de Mestrado Profissional em Defesa e Segurança Civil da Universidade Federal Fluminense como requisito parcial para obtenção de grau de Mestre em Defesa e Segurança Civil. Área de concentração: Planejamento e Gestão de Eventos Críticos. Linha de Pesquisa: Instrumentos de gestão para a redução de riscos de desastres

Orientador: Prof. Dr. Wanderson Luiz Silva
Coorientador Prof. Dr. Reiner Olíbano Rosas

NITERÓI - RJ

2021

Ficha catalográfica automática - SDC/BCG
Gerada com informações fornecidas pelo autor

C334c Casarim, Alexandre Humia
CENTRO DE ESTUDOS E PESQUISAS SOBRE DESASTRES ? CEPED :
Parceria entre a Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF) e
o Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais (CBMMG) para uma
Política Pública de Redução de Desastres e Aumento da
Resiliência / Alexandre Humia Casarim ; Wanderson Luiz Silva,
orientador ; Reiner Olibano Rosas, coorientador. Niterói,
2021.
143 f.

Dissertação (mestrado)-Universidade Federal Fluminense,
Niterói, 2021.

DOI: <http://dx.doi.org/10.22409/PPGEST.2021.m.00463018605>

1. Proteção e Defesa Civil. 2. Ciência dos Desastres. 3.
Gestão de Riscos de Desastres. 4. Política Pública em
Resiliência. 5. Produção intelectual. I. Silva, Wanderson
Luiz, orientador. II. Rosas, Reiner Olibano, coorientador.
III. Universidade Federal Fluminense. Instituto de Estudos
Estratégicos. IV. Título.

CDD -

Bibliotecário responsável: Debora do Nascimento - CRB7/6368



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
MESTRADO PROFISSIONAL EM DEFESA E SEGURANÇA CIVIL

Ata da sessão de julgamento do Trabalho Final de Conclusão de Mestrado em Defesa e Segurança Civil, do aluno **Alexandre Humia Casarim**, realizada em 30 de agosto de 2021.

Ao trigésimo dia do mês de agosto de 2021, às 14:00 horas, reuniu-se a Banca Examinadora designada na forma regimental pelo Colegiado do Curso de Mestrado em Defesa e Segurança Civil da Universidade Federal Fluminense, Área de Concentração: Planejamento e Gestão de Eventos Críticos, Linha de Pesquisa: Instrumentos de Gestão para a Redução de Riscos de Desastres, para julgar o trabalho final de conclusão do curso, apresentado pelo aluno **Alexandre Humia Casarim**, sob o título: "Centro de Estudos e Pesquisas sobre Desastres - CEPED: Parceria entre a Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF) e o Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais (CBMMG) para uma Política Pública de Redução de Desastres e Aumento da Resiliência", como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Defesa e Segurança Civil. A defesa foi realizada de forma remota utilizando a ferramenta Google Meet após a decretação das medidas de isolamento social, por conta da Pandemia de Covid-19.

A Banca foi presidida pelo Orientador:
Prof. Dr. Wanderson Luiz Silva (UFF).

Tendo ainda como membros:

Prof. Dr. Reiner Olíbano Rosas (Coorientador - UFF), Prof. Dr. Antenora Maria da Mata Siqueira (UFF) e Prof. Dr. Jordan Henrique de Souza (UFJF).

Aberta a sessão pública, foi concedido ao aluno o tempo de 40 minutos para expor o conteúdo de seu trabalho. Finda a exposição, seguiu-se o exame do aluno, através da arguição de cada examinador. Encerrada a arguição, a Comissão reuniu-se em caráter reservado e considerando os questionamentos formulados pelos examinadores e as correspondentes respostas apresentadas, concluiu pela APROVAÇÃO (*) do candidato. De acordo com o Regulamento Geral dos Cursos de Pós-Graduação desta Universidade, foi lavrada a presente Ata que após lida e julgada conforme, vai assinada pelos membros presentes. Niterói, 30 de agosto de 2021.

SUGESTÕES E/OU CONDIÇÕES E PRAZO DA BANCA EXAMINADORA:

- *
(a) aprovação
(b) não aprovação

Prof. Dr. Wanderson Luiz Silva
Universidade Federal Fluminense - UFF

Prof. Dr. Reiner Olíbano Rosas
Universidade Federal Fluminense - UFF

Prof. Dr. Antenora Maria da Mata Siqueira
Universidade Federal Fluminense - UFF

Prof. Dr. Jordan Henrique de Souza
Universidade Federal de Juiz de Fora - UFJF

RESUMO

O Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais (CBMMG), por meio do 4º Batalhão de Bombeiros Militar (4º BBM) e o 3º Comando Operacional de Bombeiro (3º COB), ambos sediados na cidade de Juiz de Fora/MG, no ano de 2014, realizaram um convênio com a Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF) para mapeamento e monitoramento das áreas de risco físico-ambientais no território de responsabilidade desse comando, que compreende 144 municípios, na região da Zona da Mata Mineira e Campo das Vertentes. A finalidade da ação de mapeamento foi subsidiar o Poder Público com pesquisas para a inserção da redução de riscos de desastres no planejamento urbano, amparado na Lei 12.608/12. A parceria entre a UFJF e o CBMMG vem promovendo outros convênios, os quais proporcionam cursos, seminários e o desenvolvimento tecnológico do aplicativo de mapeamento para celular “Álea”. Isso viabilizou neste ano de 2021 a criação de um curso de Pós-Graduação em Gestão Pública de Proteção e Defesa Civil (PDC) na UFJF. Nesse contexto, o objetivo desta dissertação é avaliar a viabilidade de criação de um Centro de Estudos e Pesquisas sobre Desastres – CEPED, entre a UFJF e o CBMMG, identificando os produtos ofertados à sociedade na redução de desastres pela parceria entre as duas instituições. Importantes conceitos são revisados com uma análise de outros CEPEDs já existentes em universidades brasileiras justificando a estrutura deste centro universitário. O método de pesquisa por meio de estudo de caso visa observar estatísticas de ocorrências de acidentes e desastres na região do 3º COB, através do Sistema Integrado de Informações sobre Desastres (S2ID) e o anuário estatístico do CBMMG, somando-se à pesquisa qualitativa de normas sobre PDC. Discorre-se capitularmente uma revisão bibliográfica dos conceitos e histórico de PDC no Brasil, na ONU e no CBMMG. A ciência dos desastres como uma nova área do conhecimento também é explanada, onde se observa o crescimento de publicações científicas mundialmente. Foi realizada também uma pesquisa com os docentes da UFJF e CBMMG no curso de pós-graduação em gestão pública de PDC sobre a viabilidade de implantação do CEPED entre as duas instituições, questionando acerca de tópicos como a possibilidade de melhor integração entre os núcleos de pesquisa sobre desastres. A principal conclusão desse trabalho é que o CEPED é viável no avanço da parceria da UFJF com o CBMMG, com a tendência de configurar-se como uma organização essencial no fomento e otimização de política pública para gestão de riscos e desastres, e resiliência na região da Zona da Mata Mineira e Campo das Vertentes, podendo contribuir no estímulo do fortalecimento de PDC no Estado de Minas Gerais.

Palavras-Chave: CEPED; Ciência dos Desastres; Minas Gerais; Proteção e Defesa Civil.

ABSTRACT

The Military Fire Department of Minas Gerais (CBMMG), through the 4° Military Fire Battalion (4th BBM) and the 3° Firefighter Operational Command (3° COB), both headquartered in the city of Juiz de Fora/MG, in the year of 2014, agreed with the Federal University of Juiz de Fora (UFJF) to map and monitor áreas of physical and environmental risk in the territory under the responsibility of this command, which comprises 144 municipalities in the Zona da Mata Mineira and Campo das Vertentes region. The purpose of the mapping action was to support the Public Power with research to include disaster risk reduction in urban planning, supported by Law 12.608/12. The partnership between UFJF and CBMMG has been promoting other agreements, which provide courses, seminars, and the technological development of the mobile mapping application “Álea.” In the year 2021, this fact enabled the creation of a postgraduate course in Civil Defense and Protection Public Management (PDC) at UFJF. In this context, this dissertation aims to assess the feasibility of creating a Center for Studies and Research on Disasters – CEPED, between UFJF and CBMMG, identifying the products offered to society in disaster reduction through the partnership between the two institutions. Essential concepts are reviewed with an analysis of other CEPEDs already existing in Brazilian universities, justifying the structure of this university center. The research method through case study aims to observe statistics on the occurrence of accidents and disasters in the region of the 3° COB, through the Integrated Disaster Information System (S2ID) and the statistical yearbook of the CBMMG, in addition to the qualitative research on PDC norms. A bibliographical review of the concepts and history of PDC in Brazil, at the UN, and CBMMG is the chapter. The science of disasters is also explained as a new area of knowledge, where the growth of scientific publications worldwide is observed. A survey was also carried out with professors from UFJF and CBMMG in the postgraduate course in public management at PDC on the feasibility of implementing CEPED between the two institutions, questioning topics such as the possibility of better integration between the research centers about disasters. It is concluded that CEPED is viable in advancing the partnership between UFJF and CBMMG, with the trend to configure itself as an essential organization in the promotion and optimization of public policy for risk and disaster management and resilience in the Zona da Mata Mineira and Campo das Vertentes region. It may contribute to the stimulation of the strengthening of PDC in the State of Minas Gerais.

Key-Words: CEPED; Disaster Science; Minas Gerais; Civil Defense and Protection.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Ciclo de Gestão de Proteção e Defesa Civil	47
Figura 2 - Relação entre Risco, Ameaça e Vulnerabilidade.....	48
Figura 3 - Principais Conceitos na Temática do Risco.....	49
Figura 4 - Estudos sobre Desastres Naturais Publicados no Mundo entre 2012 e 2016	57
Figura 5 - Perfil das Pesquisas sobre Desastres Publicados no Mundo entre 2012 e 2016.....	58
Figura 6 - Produção e Impacto de Citações Normalizado da Categoria (CNCI) de trabalhos Brasileiros publicados entre 2013 e 2018 nas nove categorias de pesquisa CAPES	62
Figura 7 - Categorias de Desastres na COBRADE – Natural e Tecnológico.....	67
Figura 8 - Mapa da Quantidade de Ocorrências Globais de Desastres Tecnológicos Registradas no Banco de Dados Internacional de Desastres (EM-DAT) de 1900 a 2020	71
Figura 9 - Tendências Anuais Observadas de Extremos de Temperatura (dias extremamente quentes) sobre o Brasil no período 1961-2017.....	73
Figura 10 - Tendências Anuais Observadas de Extremos de Precipitação no Brasil (máximo acumulado pluviométrico em 5 dias consecutivos), considerando a base de dados do INMET e ANA, no período 1961-2018.....	74
Figura 11 - Resumo das mudanças em Extremos Climáticos para cada Região no Brasil período 1961-2018.....	75
Figura 12 - Tendência dos Índices de Extremos Climáticos Observados e Projetados no Estado de Minas Gerais – Noites Quentes, de 1900 a 2100.....	76
Figura 13 - Tendência dos Índices de Extremo Climáticos Observados e Projetados no Estado de Minas Gerais – Dias Quentes, de 1900 a 2100.....	77
Figura 14 - Articulação Operacional do CBMMG.....	84
Figura 15 - Articulação Operacional do CBMMG e Municípios com Unidades do CBMMG	85
Figura 16 - Articulação Operacional do 3º COB.....	86

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Taxas de Urbanização, segundo as Grandes Regiões – 1940/2010	29
Tabela 2 - Tabela Numerada dos Municípios com Unidades do CBMMG	85

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Número de Artigos Publicados em Ciência de Desastres em alguns Países entre 2012 e 2016	59
Gráfico 2 - Número de Artigos e Revisões Indexados na Web of Science entre 2013 e 2018	61
Gráfico 3 - Quantidade de Ocorrências Globais de Desastres Naturais Registradas no Banco de Dados Internacional de Desastres (EM-DAT) de 1900 a 2020	69
Gráfico 4 - Quantidade de Ocorrências Globais de Desastres Registradas no Banco de Dados Internacional de Desastres (EM-DAT) de 1900 a 2020	71
Gráfico 5 - Evolução Histórica de Desastres Naturais Registrados no Brasil de 1991-2012...	80
Gráfico 6 - Registros de Desastres Naturais no Estado de Minas Gerais de 1991 a 2012	81
Gráfico 7 - Quantidade de Desastres lançados no S2ID nos 144 municípios da área do 3º COB – 1982 a 2016	89
Gráfico 8 - Quantidade de Ocorrências atendidas pelas frações operacionais do CBMMG nos 144 municípios da área do 3º COB – 2015 a 2020.....	90
Gráfico 9 - Instituição do respondente	107
Gráfico 10 - Viabilidade de troca de dados entre membros UFJF e CBMMG	108
Gráfico 11 - Viabilidade da criação/implantação do CEPED	109
Gráfico 12 - O CEPED e as pesquisas científicas sobre desastres	111
Gráfico 13 - O CEPED e o aumento de publicações de artigos científicos.....	112
Gráfico 14 - CEPED e a integração de núcleos de pesquisas da UFJF.....	113
Gráfico 15 - Estímulo pelo CEPED para formação de rede de instituições cooperadas públicas e privadas.....	114
Gráfico 16 - Estimulo do CEPED ao conhecimento e interesse na PDC.....	115
Gráfico 17 - CEPED e a otimização de cursos, seminários e debates.....	116
Gráfico 18 - Séries históricas e memórias de resiliência e desastre através do CEPED	117
Gráfico 19 - Reflexões e inserções sobre resiliência e gestão de risco	119

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

3° COB	Terceiro Comando Operacional de Bombeiros
4° BBM	Quarto Batalhão de Bombeiro Militar
ABM	Academia de Bombeiro Militar
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CBMMG	Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais
CEPED	Centro de Estudos e Pesquisas sobre Desastres
CINDS	Centro Integrado de Informações de Defesa Social
CNPQ	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
COBRADE	Codificação Brasileira dos Desastres
CODAR	Codificação de Desastres, Ameaças e Riscos
COMPDEC	Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil
CONDEC	Conselho Nacional de Defesa Civil
CRED	<i>Centre for Research on the Epidemiology of Disasters</i>
DNOCS	Departamento Nacional de Obras Contra as Secas
EAD	Ensino a Distância
EIRD	Estratégia Internacional para Redução de Desastres
FUNCAP	Fundo Especial para Calamidades Públicas
GEACAP	Grupo Especial para Assuntos de Calamidades Públicas
IFOCS	Instituto Federal de Obras Contra as Secas
IOCS	Inspetoria de Obras Contra as Secas
NEPED	Núcleo de Estudos e Pesquisas em Desastres
ONU	Organização das Nações Unidas
PDC	Proteção e Defesa Civil
PNPDEC	Política Nacional de Proteção e Defesa Civil
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
RRD	Redução de Riscos de Desastres
S2ID	Sistema Integrado de Informações sobre Desastres
SAMU	Serviço de Atendimento Móvel de Urgência
SCO	Sistema de Comando Operacional
SEDEC	Secretaria Nacional de Defesa Civil
SINPDEC	Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil
UFF	Universidade Federal Fluminense
UFJF	Universidade Federal de Juiz de Fora
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul

UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina
UNDRR	<i>United Nations Office for Disaster Risk Reduction</i>
UNESPAR	Universidade Estadual do Paraná
UNICAMP	Universidade Estadual de Campinas
UNISDR	<i>United Nations International Strategy for Disaster Reduction</i>
USP	Universidade de São Paulo

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
1.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS	14
1.2 CONTEXTO DA DISSERTAÇÃO	14
1.3 MOTIVAÇÃO DO ESTUDO	16
1.4 OBJETIVOS GERAL E ESPECÍFICOS	20
1.5 METODOLOGIA.....	20
1.6 RESULTADOS ESPERADOS	21
1.7 ABORDAGEM DOS CAPÍTULOS	22
2 PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL (PDC).....	24
2.1 BREVE HISTÓRICO DE PDC NO BRASIL.....	24
2.2 ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU) E PDC	33
2.3 O CBMMG E A PDC.....	40
2.4 CONCEITOS DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL	46
3 CIÊNCIA DOS DESASTRES	55
3.1 CODAR E COBRADE.....	66
3.2 EXTREMOS CLIMÁTICOS	72
3.3 SISTEMA INTEGRADO DE INFORMAÇÕES SOBRE DESASTRES (S2ID)	78
3.4 VULNERABILIDADE	81
4 TERCEIRO COMANDO OPERACIONAL DE BOMBEIROS (3º COB) – ÁREA DE ESTUDO.....	84
5 PARCERIA ENTRE O CBMMG E A UFJF.....	92
5.1 PROJETO MAPEAMENTO E I SEMINÁRIO DE PDC.....	94
5.2 PROJETO APLICATIVO “ÁLEA” E CURSOS À DISTÂNCIA	95
5.3 SEMINÁRIO DE PREVENÇÃO CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO.....	96
5.4 CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO <i>LATO SENSU</i> EM PDC.....	96
6 CEPEDs.....	98
6.1 NEPED – UFF.....	100

6.2 CEPED – RS.....	100
6.3 CEPED – USP	101
6.4 CEPED – UNICAMP	101
6.5 CEPED – PR.....	102
6.6 CEPED – SC	104
6.7 CEPED EM PATOS DE MINAS (MG)	104
7 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS DE PESQUISA DE CAMPO	106
8 CONCLUSÕES.....	124
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	127
APÊNDICE	138

1 INTRODUÇÃO

1.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

No ano de 2014 o Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais (CBMMG) e a Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF) realizaram um convênio para mapeamento e monitoramento das áreas de riscos físico-ambientais na região de responsabilidade do 4º Batalhão de Bombeiros Militar de Minas Gerais (4º BBM), cuja sede situa-se na cidade de Juiz de Fora, e sua região compreendia 144 municípios da Zona da Mata Mineira e Campo das Vertentes, e atualmente compreende 90 municípios, pois entre 2014 e 2015 a área do 4º BBM foi dividida com a elevação da Companhia Independente do CBMMG, situada em Barbacena/MG e os 144 municípios ficaram subordinados ao então criado 3º Comando Operacional de Bombeiros (3º COB).

A finalidade das ações foi subsidiar o Poder Público sobre a inserção no planejamento urbano do elemento redução de riscos e desastres, conforme preconizado na Lei 12.608/12, especialmente quanto ao apoio mútuo entre a União, Estados e Municípios na identificação e mapeamento das áreas de risco, estudando as ameaças, suscetibilidades e vulnerabilidades, promovendo as ações de proteção e defesa civil¹. Dessa forma o CBMMG cumpre seu papel constitucional na coordenação e execução das ações de defesa civil, voltado mais especificamente à gestão de risco de desastres, dando suporte às administrações municipais.

1.2 CONTEXTO DA DISSERTAÇÃO

Usualmente entre outubro e março, o Estado de Minas Gerais apresenta frequentes eventos de chuvas intensas, resultando em enchentes e deslizamentos, fomentando vítimas fatais e milhões de prejuízos. Os municípios mais preparados para estes eventos diminuem o tempo de atendimento e os prejuízos, logo, uma das primeiras medidas é ter uma Coordenadoria Municipal de Defesa Civil atuante com diagnóstico das áreas de risco

¹ Art. 6º Compete à União:[...] III - promover estudos referentes às causas e possibilidades de ocorrência de desastres de qualquer origem, sua incidência, extensão e consequência; IV - apoiar os Estados, o Distrito Federal e os Municípios no mapeamento das áreas de risco, nos estudos de identificação de ameaças, suscetibilidades, vulnerabilidades e risco de desastre e nas demais ações de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação;

Art. 7º Compete aos Estados: [...] IV - identificar e mapear as áreas de risco e realizar estudos de identificação de ameaças, suscetibilidades e vulnerabilidades, em articulação com a União e os Municípios.

associadas à precipitação, com entendimento dos processos geofísicos e sociais que influenciam ou potencializam os riscos em determinada região. Desta forma, torna-se possível, determinar o tipo de resposta a ser empregada ante a adversidade (REIS, 2014).

No relatório de danos materiais e prejuízos decorrentes de desastres, no período entre 1995 a 2014, confeccionado pelo Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres (CEPED) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), consta que na Região Sudeste 545.971 habitações tiveram algum tipo de dano em desastre, sendo 31% das habitações danificadas em Minas Gerais, 26,6% no Espírito Santo, 24,2% no Rio de Janeiro e 18,3% em São Paulo. E na comparação entre as 26 Unidades da Federação com habitações danificadas Minas Gerais ocupou a terceira colocação, atrás apenas de Santa Catarina e Paraná (UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA - UFSC, 2016). As habitações especificamente destruídas, com danos irreparáveis, na Região Sudeste foram 58.128, destes 39,1% no Rio de Janeiro, 29,6% em Minas Gerais, 20,8% em São Paulo e 10,6% no Espírito Santo. E no Brasil, entre as Unidades da Federação com habitações destruídas, Minas Gerais ficou no quarto lugar, estando em primeiro o Rio de Janeiro, em segundo Pernambuco e terceiro Maranhão (UFSC, 2016).

Continuando as informações do relatório pelo CEPED/UFSC o valor total dos danos parciais e totais em habitações no Brasil foi de R\$ 16.133.566.069,00, ficando o Rio de Janeiro com o maior dano, de R\$ 4.049 milhões e Minas Gerais com o segundo maior dano, de R\$ 1.811 milhões. Referente ao valor de danos em Infraestrutura no Brasil, o estado de Minas Gerais obteve o primeiro lugar com R\$ 4.031 milhões (UFSC, 2016).

Quanto ao valor dos prejuízos, entre 1995 a 2014, entre os estados do Brasil, o relatório descreve que o estado de Minas Gerais obteve o primeiro lugar em prejuízos públicos (R\$ 2.561 milhões) e o segundo lugar nos prejuízos privados, que estão relacionados aos prejuízos na agricultura, pecuária, indústria e serviços, com o valor de R\$ 11.960 milhões (UFSC, 2016).

O Atlas Brasileiro de Desastres Naturais, período entre 1991 a 2012, também produzido pelo Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres (CEPED) da UFSC discorre que o estado de Minas Gerais registrou oficialmente 1.155 enxurradas severas caracterizadas como desastre, sendo a mesorregião Zona da Mata a mais afetada, com 24% dos desastres, seguida da mesorregião Vale do Rio Doce com 19%, Metropolitana de Belo Horizonte com 17%, Central Mineira com 2% e Nordeste de Minas com 1%. Estas enxurradas afetaram 2.160.311 mineiros, que em 22 anos equivaleu basicamente a toda população de

Belo Horizonte, deixando entre os anos de 1991 a 2012 32 mil desabrigados, 159,5 mil desalojados e 112 pessoas mortas (UFSC, 2013b).

1.3 MOTIVAÇÃO DO ESTUDO

Apesar da frequência alta de desastres referenciados a enxurradas em Minas Gerais, poucos estudos têm sido feitos sobre esta temática, contudo “a pesquisa científica aliada ao correto planejamento é um dos caminhos para a prevenção dos impactos de fenômenos extremos” (UFSC, 2013b, p. 49).

O Atlas contempla 1.052 registros oficiais de inundações excepcionais caracterizadas como desastre em Minas Gerais, também apresentando a mesorregião Zona da Mata com a mais afetada com 206 registros, ou 20% das ocorrências de desastres no estado, seguida da mesorregião Vale do Rio Doce com 194 registro. Os municípios afetados na Zona da Mata estão situados em local com extensa rede hidrográfica, como o rio Paraíba do Sul e o rio Pomba, que aliados aos elevados índices pluviométricos favorece inundações, as quais são caracterizadas pela ocorrência de cheia e extravasamento das águas dos rios nas planícies de inundação (UFSC, 2013b, p. 68).

Quanto a desastres ocasionados por vendavais, o Atlas de Desastre consta o registro oficial de 297 ocorrências, entre 1991 a 2012, sendo a mesorregião Zona da Mata a mais afetada com 64 ocorrências seguida pela Metropolitana com 62 ocorrências, o que pode estar relacionado além das características geográficas das duas mesorregiões à ocupação e crescente número de habitantes. Em 199 municípios mineiros atingidos, o município de Além Paraíba foi que teve registros (seis), e o segundo mais vezes atingido foi Santos Dumont, com cinco registros, ambos localizados na Mesorregião Zona da Mata (UFSC, 2013b, p. 98).

Embora o Estado de Minas Gerais esteja em área de clima tropical com menor propensão à formação de granizo em relação ao clima temperado, este registrou, entre 1991 a 2012, noventa e sete registros oficiais do fenômeno. O estado sofre influências da continentalidade e do relevo predominando o clima tropical de altitude nas áreas de relevo mais elevadas com temperaturas entre 17 a 20 °C, contribuindo para o fenômeno, pois “normalmente a ocorrência de granizo em regiões tropicais se dá em áreas de maior altitude em regiões continentais” (UFSC, 2013b, p. 109). Neste mister, a maior parte dos municípios atingidos por granizo estão nas áreas mais altas do estado e no sudeste, sendo a mesorregião Metropolitana de Belo Horizonte a mais atingida, com 21 registros em 18 municípios; e a

segunda mais atingida a Zona da Mata, com 20 registros em 17 municípios afetados (UFSC, 2013b, p. 110).

Vale ressaltar também que o estado de Minas Gerais está sujeito à atuação de um dos fenômenos que mais ocasiona precipitação no Estado durante a primavera e o verão, a Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS). Conforme Luiz-Silva et al. (2020), em média, o Estado de Minas Gerais registra acumulados pluviométricos de cerca de 700 a 800 mm somente durante os meses de verão, que muitas vezes se concentram em curtos períodos provocando desastres socioambientais.

Quanto aos desastres relacionados a movimento de massa, o Atlas de Desastres cita 208 registros oficiais em Minas Gerais (200 associados a deslizamentos de solo e/ou rocha), no período de 1991 a 2012, com 2.167.955 habitantes afetados, 5.052 desabrigados, 12.411 desalojados e 37 mortes; atribuindo o maior número de eventos, respectivamente 38%, 27% e 14%, as mesorregiões da Zona da Mata, Metropolitana de Belo Horizonte e Vale do Rio Doce (UFSC, 2013b, p. 122 e 123).

Fonseca et al. (2017, p. 181 a 190) em artigo sobre áreas de risco a deslizamento de terra em Juiz de Fora/MG realizaram análises em áreas com base na lei de uso e ocupação do solo em atributos a relevo correlacionando aos dados de pluviosidade e aos dias de ocorrência de deslizamentos, obtendo a existência de 222 pontos mapeados como áreas de risco no centro urbano de Juiz de Fora. Desses 56% das áreas de risco da região urbana, ou 124 pontos, estão em áreas iguais ou acima de 30% de declividade, relacionadas às ocupações de baixo padrão social. Concluíram também que ao aumentar o acumulado de chuva aumenta a probabilidade de ocorrência, sendo uma função linear, onde 74% de probabilidade de deslizamento verificaram-se a partir de acumulados de chuva de 10 dias para a precipitação igual ou acima de 150 mm, e 67% de probabilidade de ocorrências de deslizamentos em 15 dias de observações em precipitação igual ou acima de 200 mm. Foi observado que a região de planejamento com maior número de pontos mapeados de deslizamento foi Linhares, com 27 pontos, e com 256 ocorrências de deslizamento nos últimos oito anos, concentrados nos bairros Três Moinhos e Bom Jardim.

Estudos importantes como realizados pelo artigo citado, onde seis pesquisadores participaram, sendo um do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), dois da Universidade Federal de Viçosa (UFV), um da EMBRAPA Café, um da UFJF e um da Universidade Federal Fluminense (UFF) são essenciais para estarem em uma plataforma específica referente à Proteção e Defesa Civil com a finalidade de discussão na melhoria de planejamento urbano, bem como sistema de alerta e alarme e treinamento a moradores.

Além disso, o artigo apresenta um dado a ser questionado nos registros oficiais da Defesa Civil, haja vista que, conforme Fonseca et al. (2017, p. 187 e 188) constam o registro de 599 deslizamentos de terra em Juiz de Fora no ano de 2007, o registro de 217 no ano de 2008, o registro de 332 no ano de 2009, o registro de 127 no ano de 2010 e o registro de 322 deslizamentos no ano de 2011. Somando estes valores se chega a 1.597 registros de deslizamento de terra apenas em Juiz de Fora/MG, entre os anos de 2007 e 2011. E quando se busca as informações do Atlas Brasileiro de Desastres, volume Minas Gerais, este demonstra apenas 208 registros oficiais de movimento de massa, 1991 a 2012.

No ano de 2010, conforme o Anuário do Centro Integrado de Informações de Defesa Social (CINDS), o CBMMG realizou o registro de 64 salvamentos em soterramentos/deslizamentos e mais 352 em desabamentos/desmoronamentos no estado de Minas Gerais (CBMMG, 2011, p. 64). A divergência com os dados da defesa civil ocorrem talvez pelo fato do CBMMG registrar neste caso ocorrências com salvamentos de vítimas, ou seja, ocorrências com deslizamentos sem vítimas, geralmente apenas é registrado e acompanhado pelo órgão de defesa civil municipal.

Na comparação entre os desastres registrados no Atlas Brasileiro de Desastres, os quais foram os registros oficiais pelos órgãos de Defesa Civil Municipal, e o Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais, o qual é outro órgão oficial do Sistema de Proteção e Defesa Civil, vários dados de desastres são subestimados. Como exemplo, entre 1991 e 2012, conforme UFSC (2013b, p. 143) no Atlas de Desastres de Minas Gerais, consta que o Estado teve apenas três incêndios florestais, o qual não condiz com no mínimo uma semana do mês de setembro de qualquer ano, o qual é um dos meses que apresenta maior pico de incêndios florestais no Estado. Haja vista que, conforme o Anuário CINDS, no ano de 2012 o CBMMG registrou o atendimento de 6.412 ocorrências de incêndio em vegetação, além de 3.428 ocorrências de incêndios em lote vago (CBMMG, 2013, p. 58).

Neste contexto, observa-se a existência de muitos desastres em MG, e principalmente na Zona da Mata, a qual é área territorial na maior parte do 3º COB/4º BBM. Contudo pode-se dizer que há poucos estudos sobre estes desastres em comparação ao que se pode produzir, haja vista a existência de várias universidades importantes nesta área, como a UFJF, a UFV ou Universidade Federal de São João Del Rei, além de que os estudos científicos que existem sobre os desastres estão dispersos.

O CEPED como existente na Universidade de Santa Catarina, bem como em outra universidade promove estudo de desastres na região, bem como agrega produções científicas,

pesquisadores e instituições de ensino em uma rede, incentivando políticas públicas de minimização de riscos e gestão de desastres, e aliando o conhecimento teórico à prática.

Neste ínterim até o final do ano de 2017, a equipe do CBMMG e da UFJF que iniciaram o convênio montaram um laboratório de geoprocessamento, trabalhando com estagiários e bolsistas da UFJF, discutindo, pesquisando e estabelecendo uma forma de mapear uma área muito grande e complexa.

No ano de 2017 foram apresentados dois relatórios de mapeamento de áreas suscetíveis a riscos de movimento de massa, um da cidade de Bicas/MG e o outro da cidade de Rio Preto/MG. Ambos os relatórios foram encaminhados à Prefeitura Municipal, à Câmara de Vereadores, à Coordenadoria de Proteção e Defesa Civil e ao Ministério Público. Conforme trecho do relatório de mapeamento da cidade de Rio Preto/MG:

O Presente relatório tem por objetivo apresentar os resultados do mapeamento das áreas de susceptibilidade a risco de movimento de massa² (deslizamento de terra - escorregamento, rastejo, queda de blocos...) do município de Rio Preto/MG, além das áreas com possibilidade de inundações e alagamentos, conforme previsto na Lei nº 12.608 de 10 de abril de 2012, que instituiu a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil – PNPDEC, a qual determina o apoio entre a União, Estados e Municípios na identificação e mapeamento das áreas de risco, estudando as ameaças, susceptibilidades e vulnerabilidades, promovendo as ações de proteção e defesa civil. (UFJF; CBMMG, 2017b).

Com base no convênio foi realizado, no ano de 2017, um seminário de Proteção e Defesa Civil (PDC), realizado no auditório da UFJF, com a participação aproximada de 240 participantes de vários órgãos que compõe o sistema de PDC. Outro projeto foi estruturado entre 2017 e 2018, entre as duas instituições, que culminou no Aplicativo Álea de Mapeamento de Áreas de Riscos, além de dois cursos à distância sobre o aplicativo, uma no início do ano de 2018 contendo mais de trezentos alunos do Brasil, e o outro em 2019 com quinhentos alunos, sendo trezentos e cinquenta vagas para os militares do CBMMG.

² Segundo Guerra (2011, p. 27-28) a terminologia é vasta e talvez a mais empregada seja *landslide* (deslizamento e/ou escorregamento), Fernandes e Amaral (2009) classificam os movimentos de massa em: *corridas (flows)* – movimentos rápidos associados a grande concentração de água superficial, comportando os materiais como fluidos altamente viscosos; *escorregamentos (slides)* – movimentos rápidos de curta duração, com plano de ruptura bem definido; *queda de blocos (rock falls)* – movimentos rápidos de blocos e/ou lascas de rochas, que pela ação de gravidade caem em queda livre, sem a presença de uma superfície de deslizamento. Guerra (2011, p. 28) continua incluindo mais uma categoria, descrita por Hansen (1984): *rastejamento (creep)* – associado ao movimento lento de solo das encostas.

1.4 OBJETIVOS GERAL E ESPECÍFICOS

Neste contexto, o objetivo geral deste estudo é avaliar a viabilidade técnica de criação e instalação de um Centro de Estudos e Pesquisas sobre Desastres – CEPED, entre o Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais (CBMMG) e a Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF).

Os objetivos específicos foram à identificação de pontos comuns entre as duas instituições para viabilização e criação do CEPED e a realização de comparações entre outros CEPEDs já criados no Estado do Paraná, Santa Catarina e Rio de Janeiro. A área geográfica a ser compreendida é a articulação operacional do 3º COB, compreendendo 144 municípios.

1.5 METODOLOGIA

A pesquisa quanto aos objetivos é exploratória visando avaliar a viabilidade de implantação do CEPED em Juiz de Fora. O método de pesquisa é realizado através de estudo de caso múltiplo, visando confrontar dados da realidade, como estatística de ocorrências, e estudos técnicos para fundamentar a viabilidade de convênio, bem como confrontar as atuações e produtos dos CEPEDs em funcionamento.

Para o estudo de caso múltiplo, a pesquisa utiliza mais de uma realidade para confrontar dados, visando buscar explicações e fundamentos para os fenômenos que caracterizam o objeto de estudo. Cita-se, como exemplo, o estudo de caso entre duas ou mais empresas de informática, ou um estudo entre escolas situadas em áreas urbanas e rurais. [...] o estudo de caso é um método abrangente que permite chegar a generalizações amplas baseadas em evidências e que facilita a compreensão da realidade (OLIVEIRA, 2011, p. 26).

A abordagem da pesquisa é qualitativa, demonstrando as normas que regem o CBMMG, e a parceria com a UFJF, as quais convergem com as normas de PDC, justificando a criação do CEPED. Em conjunto com a abordagem sobre a nova área do conhecimento - ciência dos desastres – delibera uma revisão bibliográfica com trabalhos científicos (artigos e monografias), livros e publicações de *sites*.

Soma-se a este contexto uma pesquisa quantitativa de registros de ocorrências atendidas pelo CBMMG citadas nos Anuários Estatísticos da Corporação, com estatísticas de desastres do Banco de Dados Internacional de Desastres (EM-DAT), do Sistema Integrado de Informações sobre Desastres (S2I) e do Atlas Brasileiro de Desastres.

Foi realizada uma pesquisa de campo, através de um questionário elaborado no Google Formulário, direcionado aos 28 (vinte e oito) docentes do Curso de Especialização “Gestão Pública em Proteção e Defesa Civil”, por meio de convênio entre a UFJF e o CBMMG, com perguntas sobre a viabilidade e importância de implantar um CEPED com a parceria dos dois órgãos.

O questionário constou uma apresentação sobre o pesquisador e a pesquisa, conforme demonstrado no Apêndice “A” desta dissertação, além de citar o artigo 6º da Lei 12.608/12³ sobre o incentivo ao CEPED. O questionário foi composto de 11 perguntas, com respostas na escala linear de Likert, com medição de cinco pontos (discordo, discordo fortemente, nem discordo/nem concordo, concordo, concordo plenamente), de modo a permitir atribuir o grau de concordância ou discordância dos respondentes, bem como um elemento neutro – para quem não discorda e nem concorda. Os cinco pontos (respostas) das onze perguntas do questionário foram ordenadas aleatoriamente, por meio das configurações do Google Formulário, de modo a garantir isenção nas respostas, evitando a automatização de apenas uma opção específica (como exemplo, apenas a primeira opção).

A escala Likert é um dos tipos de escalas de medidas, de forma a identificar o nível de conformidade do entrevistado em relação a certa resposta negativa ou afirmativa. Ela pressupõe que a força e a intensidade da experiência são lineares, passando de uma concordância total a uma discordância total, com um elemento neutro, sendo a mais utilizada a de cinco pontos (ESCALA LIKERT, 2021).

O questionário foi enviado para o e-mail de cada professor, e obteve o total de retorno, representando 100% do universo pesquisado. Os resultados e as análises do questionário são apresentados em capítulo específico anterior às conclusões.

1.6 RESULTADOS ESPERADOS

Por meio desta dissertação, busca-se demonstrar a importância e viabilidade de instalar do CEPED na fomentação de estudos para gestão de riscos e gerenciamento de desastres,

³ Art. 6º Compete à União:

[...]

XI - incentivar a instalação de centros universitários de ensino e pesquisa sobre desastres e de núcleos multidisciplinares de ensino permanente e a distância, destinados à pesquisa, extensão e capacitação de recursos humanos, com vistas no gerenciamento e na execução de atividades de proteção e defesa civil;

XII - fomentar a pesquisa sobre os eventos deflagradores de desastres; e

XIII - apoiar a comunidade docente no desenvolvimento de material didático-pedagógico relacionado ao desenvolvimento da cultura de prevenção de desastres (BRASIL, 2012).

sendo viável na continuidade do convênio entre o CBMMG e a UFJF, haja vista os muitos desastres no Estado de Minas Gerais, especificamente na Zona da Mata, área territorial na maior parte do 3º COB, e onde está inserida a UFJF.

O CEPED é uma oportunidade de promover o estudo dos desastres na região, incentivando políticas públicas de minimização de riscos e gestão de desastres, agrupando estudos em uma plataforma ou sítio eletrônico, com o compartilhamento e debate de ocorrências de desastres atendidas pelo CBMMG. Com isso tende a preservar a memória dos processos de desastres, por meio da manutenção e monitoramento da base de dados, garantindo as séries históricas.

1.7 ABORDAGEM DOS CAPÍTULOS

O primeiro capítulo contou com a motivação do estudo e o contexto que se inclui no território mineiro e na lei federal 12.608/12, que institui o sistema nacional de proteção e defesa civil.

O segundo capítulo é um referencial teórico com revisão bibliográfica abordando um breve histórico de PDC no Brasil, expondo que catástrofes, flagelos ou desastres, bem como ações de respostas e prevenções já existiam no país bem antes da nomenclatura ou órgãos específicos de PDC. Além disso, mostra-se que os desastres aumentaram com a urbanização brasileira a partir da segunda metade do século XX, após a 2ª Guerra Mundial, influenciando na criação de um sistema organizado e qualificado para estudar e coordenar o assunto. O capítulo discorre sobre a atuação da ONU em desastres, a partir da década de 1960 e suas conferências para cidades mais seguras. Versa que os Corpos de Bombeiros Militares são órgãos, na atuação frente a desastres, anteriores às definições e ao sistema de PDC no Brasil. O capítulo finaliza com alguns conceitos essenciais de PDC.

O terceiro capítulo trata de uma revisão bibliográfica sobre a ciência dos desastres explanando que a partir da década de 2000 houve um aumento de publicações científicas nesta nova área do conhecimento, além da criação de Centros de Estudos e Pesquisas em Desastres – CEPEDs em algumas universidades brasileiras. A ciência dos desastres se afirma como uma nova área de pesquisa mundial, sendo essencial seu incentivo para ampliação de publicação científica brasileira, e os CEPEDs tendem a estimular essa produção com a integração de várias disciplinas. O capítulo também aborda a mudança da Codificação de Desastres, Ameaças e Riscos (CODAR) para a Classificação e Codificação Brasileira de Desastres (COBRADE) para alinhamento ao Banco de Dados Internacional de Desastres

(EM-DAT) do Centro de Pesquisa sobre Epidemiologia de Desastres (Cred). Além disso, realiza-se também uma abordagem rápida sobre extremos climáticos no Brasil e em Minas Gerais, e sobre o Sistema Integrado de Informações sobre Desastres (S2I) apresentando gráficos sobre quantidades de publicações científicas sobre desastres.

O quarto capítulo explana o 3º Comando Operacional de Bombeiro (3º COB) informando sua área territorial no sudeste do Estado de Minas Gerais, especificamente nas regiões da Zona da Mata e Campo da Vertentes, dentre os seis comandos operacionais do CBMMG. Esse capítulo apresenta também informações sobre o quantitativo de desastres lançado no S2ID e o quantitativo de ocorrências que as frações do 3º COB atenderam nos 144 municípios de sua área territorial, confirmando que há um manancial a ser explorado para estudos e pesquisas de desastres conjuntamente com a UFJF.

O quinto capítulo discorre alguns resultados da parceria entre o CBMMG e a UFJF como seminários de PDC e de prevenção contra incêndio e pânico, a realização do aplicativo de mapeamento “Álea”, bem como cursos e pós-graduação em Gestão de PDC como atributos para início do CEPED.

O sexto capítulo versa sobre o CEPED dentro da lei 12.608/12, citando algumas universidades que o criaram e suas produções na gestão de risco e de desastres para a comunidade em geral.

O sétimo capítulo relata o resultado de uma pesquisa com os docentes da UFJF e do CBMMG no curso de pós-graduação em gestão pública de PDC, sobre a viabilidade do CEPED entre estas duas instituições, e as análises e interpretação dos resultados.

O oitavo capítulo expressa a conclusão deste estudo, discorrendo a proeminência que a parceria entre a UFJF e o CBMMG conduz à área de PDC, avançando na viabilidade da implantação do CEPED entre as duas instituições, com proporção ao fomento nos estudos e pesquisas de gestão de risco e gerenciamento de desastres em Minas Gerais, especificamente na região do 3º COB. Ressalta-se também como os cursos, seminários, participação em audiências públicas, entre outros a serem promovidos pelo CEPED podem influenciar a política pública rumo à resiliência.

2 PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL (PDC)

2.1 BREVE HISTÓRICO DE PDC NO BRASIL

A defesa civil foi instituída na 2ª Guerra Mundial, por volta de 1940, na Inglaterra através da “*Civil Defense*”, onde danos materiais e humanos dos conflitos ultrapassaram o meio militar, atingindo gravemente as populações civis (BRASIL, 2017, p. 19). A população em geral era orientada com bombeiros, policiais, médicos, enfermeiros na evacuação para locais predeterminados ao tocar da sirene avisando o ataque do inimigo, geralmente túneis de metrô, a proteger-se de explosões e incêndios, e a socorrer os feridos (CASARIM, 2019, p. 38).

O Brasil entra na 2ª Guerra Mundial em 1942 e, com base no modelo adotado e pela Inglaterra neste ano cria o Serviço de Defesa Antiaérea, passando a ser denominado Serviço de Defesa Civil, em 1943. Com o término da guerra em 1945, o serviço foi desativado em 1946 (UFSC, 2013c, p. 12). Em função de grandes secas na região Nordeste e cheias na região Sudeste, no final da década de 1960, o governo criou o Ministério do Interior tendo funções como o amparo de áreas e obras de proteção contra secas e inundações, e assistência às populações atingidas pelas calamidades públicas; além da criação específica do primeiro órgão denominado Defesa Civil Estadual, no Estado da Guanabara (atual cidade do Rio de Janeiro) que concentrou ações de respostas e atendimentos de populações afetadas por calamidades públicas, como inundações e epidemias (BRASIL, 2017, p. 19).

Embora se considere a instituição “defesa civil” a partir da segunda guerra mundial como um sistema mais organizado entre a sociedade civil e governo com a finalidade de preparação e atendimento a desastres em virtude de guerra, e posteriormente na década de 1960, no Brasil, a instituição também passou a atuar na organização do atendimento a desastres em virtude de inundações, deslizamentos, secas entre outros. É importante caracterizar que sempre ocorreram desastres no Brasil, assim como a resposta e alguma prevenção já existiam, embora não tão organizadas e com finalidades específicas quanto o sistema atual. Os termos utilizados para referenciar desastres podiam ser “flagelo”, “catástrofes”, “calamidade” ou “calamidades públicas”.

Dos processos de atendimentos, medidas preventivas e programas de recuperação das áreas atingidas por flagelos, quase nada se sabe, sendo as notícias descritivas como a seca em 1583 no Nordeste brasileiro, descrito no “Tratado da Terra e da Gente do Brasil”, do padre

Fernão Cardim, e a obra “A Secca do Ceará de 1877/1880”, de Rodolpho Theophido (TENAN, 1977, p. 11).

Os registros de desastres de seca em documentos oficiais são de 1729, onde engenhos paralisaram suas atividades após vários escravos morrerem de fome, sendo então solicitadas providências a El-Rei de Portugal para amenizar a situação (ALVES, 2004 *apud* POMPONET, 2009, p. 59). Após aproximadamente 180 anos destes apelos iniciais foi criada, “em outubro de 1909, a Inspetoria de Obras Contra as Secas (IOCS), inspirada no *Reclamation Service*, surgido nos Estados Unidos em 1902” (VILLA, 2000, p. 95 *apud* POMPONET, 2009, p. 59). Em 1919 o IOCS foi rebatizado para Instituto Federal de Obras Contra as Secas (IFOCS), que em 1945 passou a ser DNOCS - Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (POMPONET, 2009, p. 60). Com várias obras e pesquisas para mitigar a seca da população nordestina brasileira, desde sua criação em 1909, mesmo com erros e acertos, observa-se o DNOCS como um órgão que realiza proteção e defesa civil, criado bem anteriormente a concepção deste termo.

Conforme Ab’Sábber (1999, p. 7) a América do Sul apresenta três grandes áreas semi-áridas:

[...] a região Guajira, na Venezuela e na Colômbia; a diagonal seca do Cone Sul, que envolve muitas nuanças de aridez ao longo de Argentina, Chile e Equador; e, por fim, o Nordeste seco do Brasil, província fitogeográfica das caatingas, onde dominam temperaturas médias anuais muito elevadas e constantes.

[...]

Isoladamente, o conhecimento de suas bases físicas e ecológicas não tem força para explicar as razões do grande drama dos grupos humanos que ali habitam. No entanto, a análise das condicionantes do meio natural constitui uma prévia decisiva para explicar causas básicas de uma questão que se insere no cruzamento dos fatos físicos, ecológicos e sociais. Nenhuma solução ou feixe de soluções dirigidas para a resolução dos problemas do Nordeste brasileiro poderá abstrair o comportamento do seu meio ambiente, inclusive no que diz respeito à fisiologia da paisagem, aos tipos de tecidos ecológicos e à utilização adequada dos escassos recursos hídricos disponíveis (AB’ SÁBER, 1999, p. 7).

Em seu estudo Ab’Sabber (1999) basicamente descreve uma obra de proteção e defesa civil, onde contextualiza o nordeste brasileiro frente à seca e propõe tópicos integrados essenciais para mitigar e assistir a população nordestina durante as grandes secas. Alguns exemplos são: o mapeamento dos sertões do Ceará ao Médio São Francisco, do Rio Grande do Norte à Bahia centro-oriental, com inclusão de todos os problemas habituais incidentes sobre as comunidades sub-regionais de cada um dos sertões, as condições socioeconômicas, as estratégias de sobrevivência, as disponibilidades de água para o ser humano e animais, as

limitações nutritivas, a infraestrutura escolar e hospitalar, entre outros dados para apoio e informação por parte dos governos federal e estadual. A criação de um banco do povo em cada sertão, e banco de sementes e de mudas para pequenos e médios produtores. Além de armazéns de produtos com margem baixa de lucros, produtos essenciais para a população e produtos agrícolas para os produtores rurais, entre outras propostas de minimizar o desastre da seca (AB’SABBER, 1999, p. 35-38).

Para compreender a emergência da defesa civil no Brasil não basta justificá-la como simples consequência da Segunda Guerra Mundial, como aceitam naturalmente os profissionais da área da defesa civil. Os desastres não são uma novidade social recente, por isso as ações de confrontação poderiam ter surgido em seu sentido pleno antes da década de 1940 [...] (SANTOS; ROCHA, 2018, p. 129).

Água em excesso ou em escassez, configurando calamidades de secas ou inundações, é um problema constante no Brasil confirmado em documentos antigos. Como alguns exemplos, houve as inundações na região Sudeste da Bahia, em 1964, que atingiram 239 municípios e aproximadamente 100 mil pessoas, danificando 10 mil quilômetros de estrada de rodagem e destruindo 100 pontes; além de tempestades na Guanabara (RJ), as enchentes de Morretes (PR), as quais não são novidades. Somam-se a esses desastres os grandes incêndios florestais como no Paraná, em 1964, que atingiram 25.542 pessoas com 110 mortos e 964 feridos, e também nas matas mineiras da Acesita, em 1967; o tornado em Lajeado no Rio Grande do Sul, em 1977; a subsidência no solo no Porto de Guaratuba/PR, em 1968; a chuva de granizo em Vitória da Conquista/BA, em 1969. Todos esses e outros extremos eventos ratificaram o despreparo do Brasil no setor de assistência provocando grandes danos e número elevado de vítimas. Contribuem para estes fenômenos e prejuízos crescentes o desmatamento de encostas, os aterros e construções em lugares impróprios com o crescimento da população, sendo que tais situações podem ser controladas por planejamento e legislações adequadas (TENAN, 1977, p. 8, 9 e 13).

Especificamente na região sudeste do Brasil, na cidade do Rio de Janeiro ocorreu os seguintes desastres: 04 de abril de 1756 três dias de fortes chuvas provocaram inundações em toda cidade; entre os dia 10 e 17 de fevereiro de 1811 ocorreram inundações que ficaram conhecidas como "águas do monte"; em 17 de março de 1906 a precipitação de 165 mm, em 24 horas, causou o transbordando do Canal do Mangue, provocando alagamento em quase toda a cidade, além de desmoronamentos com mortes nos morros de Santa Teresa, Santo Antônio e Gamboa; em 03 de abril de 1924 fortes chuvas provocaram novamente o transbordamento do Canal do Mangue, inundação em vários bairros e desabamentos de

barracos, com vítimas, no Morro de São Carlos. Em São Paulo, em 20 de fevereiro de 1928 ocorreu enchentes em Santos, provocando a morte de 64 pessoas e 300 feridos (RIO DE JANEIRO, 1999, p. 8).

A constituição de 1891 é a primeira a abordar o assunto calamidade pública no artigo 5º atribuindo que cada Estado proveja as expensas próprias a suas necessidades, contudo em caso de calamidade pública a União promoveria socorro, se o Estado solicitasse. Já a constituição de 1934 é a primeira a tratar de organização de defesa contra a seca nos Estados do Norte, no artigo 5º, inciso XV. Tal situação repete-se na constituição de 1967, contudo se insere pela primeira vez as inundações, repetindo o escrito na emenda constitucional em 1969, artigo 8º, inciso XIII “Organizar a defesa permanente contra as calamidades públicas, especialmente a seca e as inundações” (RIO DE JANEIRO, 1999, p. 12 e 16).

O Decreto-lei nº 200 de 25 de fevereiro de 1967 criou o ministério do Interior na Administração Federal atribuindo competência de assistir as populações atingidas por calamidade pública, e logo depois outros decretos em 1969, criaram um Grupo de Trabalho para elaborar o plano de defesa permanente contra calamidades públicas e a instituição do FUNCAP - Fundo Especial para Calamidades Públicas, e em 1970 houve a criação do GEACAP - Grupo Especial para Assuntos de Calamidades Públicas (RIO DE JANEIRO, 1999, p. 30 a 39 e UFSC, 2013c, p. 12 e 13).

Se na década de 1960 o Brasil passou a trabalhar adotando a filosofia assistencialista para fazer frente aos prejuízos oriundos de desastres, a década de 1970 foi caracterizada pela tentativa de consolidar a organização de defesa civil. [...] O GEACAP foi o embrião do que seria, nove anos depois, a Secretaria Especial de Defesa Civil (SEDEC); criada pelo Decreto-Lei n. 83.839, de 13 de dezembro de 1979, subordinada ao Ministério do Interior (UFSC, 2013c, p. 13).

A urbanização brasileira está contida em dois regimes, a qual o primeiro decorre das décadas finais do século XIX e primeiras do século XX, por volta de 1930, com base econômica na agricultura, e evolução demográfica nas capitais, principalmente São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais, abrangendo estados mais ao sul; o outro regime de urbanização é baseado na industrialização, após a Segunda Guerra Mundial, com o crescimento demográfico nacional nas cidades médias e maiores, assegurada pelas capitais de Estados (SANTOS, 2013, p. 27-30).

A cidade cresceu rapidamente com o capitalismo e desordenadamente com a expansão industrial crescendo problemas urbanos como miséria, aglomerados urbanos, baixo nível educacional, insuficientes serviços públicos, gerando consequências através de incêndios, inundações e deslizamentos, refletindo a vulnerabilidade das cidades na potencialidade de

acidentes e desastres. Neste contexto leis e órgãos foram criados para responder e minimizar estes acidentes e desastres, como o Corpo de Bombeiros Militar (CASARIM, 2017, p. 76).

Seguindo os dois regimes de urbanização de Santos (2013) há a criação dos Corpos de Bombeiros no Brasil. Entre 1856 a 1900 foram criadas Corporações de Bombeiros, principalmente nas capitais dos seguintes Estados: Rio de Janeiro, Amazonas, São Paulo, Pará, Pernambuco, Bahia e Rio Grande do Sul. Entre 1900 a 1926, nos Estados do Maranhão, Minas Gerais, Paraná, Paraíba, Rio Grande do Norte, Sergipe, Ceará, Espírito Santo e Santa Catarina. Após a 2ª Guerra Mundial foram implantados os Corpos de Bombeiros no Piauí - em 1944, Alagoas - em 1947, Goiás - em 1958, no Distrito Federal e no Mato Grosso - em 1964, em Rondônia e no Amapá - em 1967, no Mato Grosso do Sul - em 1970, no Acre - em 1974, em Roraima - 1975 e Tocantins em 1992 (CASARIM, 2017, p. 25 e 26).

Na década de 1950 sucedeu a maior aceleração no aumento da população brasileira, crescendo a uma média de 3% ao ano, condizendo com um acréscimo relativo de 34,9% no efetivo populacional, pois ao passo que declinava a mortalidade, a fecundidade mantinha índices extremamente elevados. Soma-se a este aspecto o processo de urbanização influenciando a evolução da população brasileira, que até 1960 possuía a maior parcela residindo em área rural, com exceção da Região Sudeste com 57% de população residente na área urbana, que continuava a intensificar as migrações internas por concentrar as principais atividades econômicas no país e as maiores oportunidades de emprego. Em 1970, a taxa de urbanização na Região Sudeste chegava a 73%, enquanto nas demais Regiões do Brasil, esse valor ainda era inferior a 50% (Tabela 1). As Regiões Sul e Centro-Oeste urbanizaram-se intensamente a partir de meados de 1970, tendo o processo de modernização da atividade agrícola favorecido a expulsão populacional do campo para as cidades; e em 2010 as Regiões Norte e Nordeste já apresentavam taxas de urbanização de 73%, a Região Sudeste de 92,9%, a Centro-Oeste de 88,8% e Sul de 84,9% (SIMÕES, 2016, p. 40 e 41).

Tabela 1 - Taxas de Urbanização, segundo as Grandes Regiões – 1940/2010

Grandes Regiões	Taxa de urbanização (%)							
	1940	1950	1960	1970	1980	1991	2000	2010
Brasil	31,2	36,2	44,7	55,9	67,6	75,6	81,2	84,4
Norte	27,7	31,5	37,4	45,1	51,6	59,0	69,9	73,5
Nordeste	23,4	26,4	33,9	41,8	50,5	60,7	69,1	73,1
Sudeste	39,4	47,5	57,0	72,7	82,8	88,0	90,5	92,9
Sul	27,7	29,5	37,1	44,3	62,4	74,1	80,9	84,9
Centro Oeste	21,5	24,4	34,2	48,0	67,8	81,3	86,7	88,8

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 1940/2010 (*apud* SIMÕES, 2016, p. 42)

Os processos naturais de inundações, movimentos de massa, como queda de blocos, deslizamento de terra, entre outros, se configuram como desastres em locais onde há a presença dos seres humanos. Esses processos naturais em locais sem a presença do ser humano ou o impacto negativo ao ser humano não é caracterizado como desastre. Estes processos desnaturalizam-se a partir do momento em que os processos antrópicos, ou socialmente construídos, potencializam, ou mesmo criam os desastres e riscos. Observa-se que as calamidades públicas sempre ocorreram no Brasil, entretanto seu aumento significativo se confirma a partir da década de 1960, devido à densa massa de população urbanizando especificamente as capitais dos Estados brasileiros, que associada aos processos naturais e a insuficiência de planejamento urbano adequado advém em desastres causando mortes, feridos, danos materiais e ambientais com prejuízos sociais e econômicos. Neste processo histórico a “reorigem” do termo Defesa Civil e sua coordenação com vários órgãos reaparece frente aos desastres ocorridos nas cidades, não mais originando relação da defesa civil com as guerras militares, mais sim a guerra é o próprio ambiente habitável.

Embora a defesa civil nacional, num período embrionário, tenha orientado o seu serviço para questões específicas de calamidade pública, podemos observar que gradualmente a sua evolução tem-se aproximado do debate internacional. Assim caracterizamos três sentidos em sua organização histórica: 1) como necessidade de defesa do território nacional; 2) como necessidade de reforma do Estado no pós-guerra, atendendo às deformidades da expansão urbana; e 3) como efeito do impacto ambiental e social global. Podemos compreender também a tendência do aparato técnico-instrumental, que têm como forte influência os modelos dos países do centro do sistema capitalista, como Estados Unidos, Japão e os países da Europa Ocidental. (SANTOS; ROCHA, 2018, p. 136).

Uma organização sistêmica da Defesa Civil no Brasil dar-se-á pelo Decreto nº 97.274, de 16/12/1988 com a criação do Sistema Nacional de Defesa Civil – SINDEC, sendo reorganizado em 1993 (BRASIL, 1995). O decreto de 1988 vem falando sobre o

reconhecimento de situação de emergência ou estado de calamidade pública em virtude de desastre. Em 2004 é instituído o Auxílio Financeiro para atendimentos às populações atingidas por desastres no Programa de Resposta aos Desastres, e em 2005 é atualizada novamente a estrutura, a organização e as diretrizes do SINDEC e do CONDEC - Conselho Nacional de Defesa Civil. Em março de 2010 é realizada em Brasília/DF a I Conferência Nacional de Defesa Civil e Assistência Humanitária, sendo discutido o tema por 1.179 municípios com aprovação de 104 proposições para reformular o sistema de defesa civil no país. (UFSC, 2013c).

Esta primeira conferência proporcionou na Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC) os parâmetros para implantação da Lei nº 12.608, de 10 de abril de 2012; e em 2014 a 2ª Conferência Nacional de Proteção e Defesa Civil, ocorrida em parceria com o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), no escopo do projeto Fortalecimento da Cultura de Gestão de Riscos de Desastres no Brasil, advém como o primeiro princípio estabelecido para criação da carreira dos agentes de Proteção e Defesa Civil com ingresso por meio de concurso público nas três esferas de governo, garantindo a profissionalização, a qualificação e a valorização dos agentes (CASARIM, 2019). Contudo tal situação é rara de acontecer, pois atualmente são ínfimas as coordenadorias de defesa civil que abrem concursos públicos específicos para a área, modificando basicamente seu pessoal a cada quatro anos conforme o pleito eleitoral.

Na década de 1970, conforme Tenan (1977) com pequenas exceções, os municípios ainda não se interessavam em estabelecer órgãos municipais de defesa civil, pois ainda não compreendiam a importância para segurança interna e base de toda estrutura nacional e recebimento de recursos supletivos quando necessário; e a criação de um órgão central de ensino de defesa civil e divulgação adequada do assunto nos programas escolares contribuiria para sua expansão com rapidez.

Realmente, desde 1977, quando Tenan descreve a situação acima no livro “Calamidades Brasileiras”, houve uma evolução significativa quanto à Defesa Civil no Brasil, inclusive na década internacional de redução de desastres (1990), especificamente a partir de 1999, com o lançamento de uma base doutrinária por meio de livros, manuais, glossários e artigos, estando à frente o General Médico do Exército Brasileiro, Antônio Luiz Coimbra de Castro, então gerente do Departamento de Minimização de Desastres da Secretaria Nacional de Defesa Civil ligada ao Ministério da Integração Nacional, fortalecendo a Política Nacional de Defesa Civil.

Esta doutrina lançada pela Secretaria Nacional de Defesa Civil foi alicerce para atuação dos órgãos de defesa civil em todos os níveis, além de base para cursos, palestras, seminários e discussões sobre o assunto nas duas décadas posteriores, com atualizações constantes.

Em 2001 na Universidade Federal de Santa Catarina foi criado o CEPED UFSC – Centro de Estudos e Pesquisas em Engenharia e Defesa Civil, por meio de acordo de cooperação técnica entre a União e o Ministério da Integração Nacional, com atuação nas áreas de ensino, pesquisa e extensão vinculados à redução de riscos de desastres, e “finalidade de cooperar para o desenvolvimento técnico, científico e cultural da sinistologia e de sua difusão junto à sociedade” (UFSC, 2020c).

Em 2005 o CEPED UFSC e a Secretária Nacional de Defesa Civil realizaram o curso à distância – ‘Formação em Defesa Civil: Construindo Comunidades mais Seguras’, o qual atingiu todo o país, sendo o manual deste, referência bibliográfica neste estudo. Contribuiu no lançamento dos livros ‘Atlas de Desastres Naturais do Estado de Santa Catarina’, em 2005; ‘Atlas Brasileiro de Desastres Naturais: 1991 a 2012’, 2013; ‘Gestão de Recursos Federais de Defesa Civil’, 2014; ‘Relatório de Danos Materiais e Prejuízos Decorrentes de Desastres Naturais no Brasil: 1995 – 2014’, em 2016 (UFSC, 2020d), além de diversas pesquisas e artigos na área, onde está em plena atividade agregando mais conhecimento e divulgação à comunidade e ao meio acadêmico e científico.

No ano de 2020, a Escola Virtual de Governo, passou a oferecer três cursos de aprendizado sobre o Sistema Integrado de Informações sobre Desastres (S2ID) - um de acesso ao sistema e os outros dois de registro e reconhecimento do desastre – por meio de ensino à distância, disponibilizado no Portal Único de Governo, o qual oferece capacitação ao servidor público ou cidadão em geral (ESCOLA VIRTUAL GOV, 2020).

No site da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil há vários manuais, artigos, cartilhas e diretrizes na temática de gestão de risco e de desastre visando difusão do conhecimento técnico sobre o assunto, além de constar, no ano de 2020, os links dos cursos sobre S2ID oferecidos a distância, conforme citado anteriormente, sendo esta capacitação desenvolvida em cooperação entre a Secretaria Nacional de Defesa Civil - SEDEC e o CEPED UFSC (MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL, 2019).

No progresso da defesa civil no Brasil o marco legal da Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC) instituído pela lei 12.608/12 foi de suma importância, primeiro por ser a primeira lei específica em PDC, pois antes era realizada através de decretos. Segundo por definir atribuições aos três entes federativos – União, Estados e Municípios, e o apoio

mútuo entre eles, no mapeamento de áreas de risco, nos estudos de identificação de ameaças, suscetibilidades, vulnerabilidades e risco de desastres. Terceiro por retirar a palavra “segurança” e instituir a palavra “proteção”, acrescentando assim as preconizações de prevenção e atenção populares.

Conforme a lei da PNPDEC é dever da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios realizar medidas para redução dos riscos de desastres, podendo ter a colaboração de entidades públicas ou privadas e da sociedade em geral, não sendo a incerteza quanto ao risco de desastre óbice na adoção de medidas preventivas e mitigadoras (BRASIL, 2012, art. 2º, § 1º e § 2º).

Art. 3º A PNPDEC abrange as ações de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação voltadas à proteção e defesa civil.

Parágrafo único. A PNPDEC deve integrar-se às políticas de ordenamento territorial, desenvolvimento urbano, saúde, meio ambiente, mudanças climáticas, gestão de recursos hídricos, geologia, infraestrutura, educação, ciência e tecnologia e às demais políticas setoriais, tendo em vista a promoção do desenvolvimento sustentável (BRASIL, 2012).

A PNPDEC adotou como diretrizes a bacia hidrográfica como unidade de análise das ações de prevenção de desastres conexos a corpos d’água; a atuação articulada entre os entes federativos para redução de desastres e apoio às comunidades atingidas; e o planejamento no território nacional através de base em pesquisas e estudos sobre desastres (BRASIL, 2012, art. 4º e incisos).

Dentre os objetivos estipulados na PNPDEC destaca-se a incorporação na gestão territorial e no planejamento de políticas setoriais da redução do risco de desastres e das ações de PDC, além do estímulo ao desenvolvimento de cidades resilientes, de processos sustentáveis de urbanização, de ordenamento de ocupação do solo urbano e rural, e do combate a ocupação de áreas ambientalmente vulneráveis e de risco, com estímulo a iniciativas de moradias em locais seguros (BRASIL, 2012, art. 5º incisos IV, VI, X e XII).

Quanto à fiscalização de áreas de risco de desastres vedando novas ocupações, quanto à vistoria de edificações e intervenção preventiva e evacuação destas, quando for o caso, ficou como atribuição do Município; inclusive na organização dos abrigos provisórios e assistência à população em situações de desastres, mantendo a comunidade informada sobre as áreas de risco e ocorrência de eventos extremos, com protocolos de prevenção e alerta sobre ações emergenciais em condição de desastres, pois é o Município que executa a PNPDEC em âmbito local (BRASIL, 2012, art. 7º incisos I, V, VII, VIII e IX).

Embora, toda essa evolução no Brasil, deste a década de 1970 até o momento atual, ainda se tem muitas situações como Tenan (1977) descreveu, na qual Pinheiro (2015) retrata que a defesa civil nas cidades raramente sai do papel e quando isto ocorre os trabalhos são concentrados no atendimento ao desastre, devido à escassez de pessoal, de conhecimentos técnicos e razões intuitivas, ficando o planejamento posterior neste roteiro.

Como exemplo, em estudo monográfico de pós-graduação, Casarim (2016) analisou por meio de pesquisa e questionário atuações de Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil (Compdec), na área de responsabilidade do 4º Batalhão de Bombeiros Militar, especificamente na Região Sudeste de Minas Gerais, Zona da Mata Mineira, no ano de 2016, e observou que dos 90 (noventa) municípios pesquisados, 31 (trinta e um) não contavam com Compdec. Dos 59 (cinquenta e nove) que confirmaram possuir Compdec, apenas em 34 (trinta e quatro) tal coordenadoria realizava as ações globais de Defesa Civil – prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação, concluindo que dentre os 90 (noventa) municípios, 56 (cinquenta e seis) não dispunham de Compdec ativa, estando esta em 34 (trinta e quatro) municípios, ou seja, apenas 38% dos municípios.

O sistema de defesa civil vai se atualizando e se adaptando ao tempo social, econômico, estrutural, organizacional, tecnológico, científico e político vivenciado, com falhas, acertos, atrasos e avanços, ou seja, às dinâmicas sociais.

Como será visto mais adiante, os dados estatísticos de desastres no Brasil irão consentir um aumento significativo a partir da década de 1990, convergindo com ações das Nações Unidas na década internacional para redução de desastres, com investigações e publicidades sobre mudanças climáticas, mas especificamente com desenvolvimento sistemático da Defesa Civil Nacional e sua doutrina, sobre a qual relatórios e registros sobre desastres foram condicionados.

2.2 ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU) E PDC

A Liga das Nações foi precursora das Nações Unidas, concebida em 1919 pelo Tratado de Versalhes para promover a cooperação internacional e alcançar a paz e a segurança, contudo encerrou suas atividades após não ter conseguido evitar a Segunda Guerra Mundial. Mas durante a Segunda Guerra, em primeiro de janeiro de 1942, o termo Nações Unidas foi utilizado na “Declaração das Nações Unidas”, onde representantes de 26 (vinte e seis) nações ratificam sua luta na guerra contra as nações do Eixo. E em 1945, 50 (cinquenta) países redigem a Carta da Nações Unidas, na Conferência das Nações Unidas sobre

Organização Internacional mantendo o acordo de unir forças para manter a paz e segurança internacionais e empregar mecanismos a fim de promover progresso econômico e social de todos os povos (HISTÓRIA DAS NAÇÕES UNIDAS, 2020).

Na década de 1960, um terremoto no Irã, em 1962, causou a morte de mais de 12.000 pessoas; outro terremoto na Iugoslávia, em 1963, matou mais de 1.200 pessoas, e neste mesmo ano um furacão atingiu Cuba, República Dominicana, Haiti, Jamaica e Trinidad e Tobago resultando na perda de milhares de vidas e consideráveis danos materiais. Em 1965, a Assembleia Geral da ONU solicitou que os Estados membros ofertassem assistência internacional em casos de desastres, e que cada membro definisse o tipo de assistência a oferecer (HISTÓRIA SOBRE UNDRR, 2020).

Em 1971 houve a criação do Escritório do Coordenador de Ajuda em Desastres das Nações Unidas (UNDRO), visando promover estudo, prevenção, controle e previsão de desastres naturais, assessorando governos em planejamento pré-desastres. Em 1979, o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) inclui atividades de “cooperação técnica para prevenção e preparação para desastres em programas nacionais e regionais”. Em 1981 a ONU enfatizou o aproveitamento das informações de sistemas de monitoramento nos alertas a desastres naturais, e em 1987 designou a década de 1990 como Internacional para a Redução de Desastres Naturais. Além disso, decidiu em 1989 a segunda quarta-feira de outubro como o Dia Internacional para Redução de Desastres Naturais e a adoção de um Quadro de Ação Internacional para década de redução de desastres (HISTÓRIA SOBRE UNDRR, 2020).

Em 1991, a Assembleia Geral da ONU aprovou as recomendações do primeiro Relatório Anual do Comitê Científico e Técnico da Década Internacional de Redução de Desastres. Em 1994 foi realizada a 1ª Conferência Mundial sobre Redução de Desastres, em Yokohama, no Japão, sendo endossada a Estratégia de Yokohama e seu Plano de Ação (HISTÓRIA SOBRE UNDRR, 2020).

Uma das bases para esta primeira conferência foi o reconhecimento do aumento de perdas econômicas e de vidas no mundo, devido aos desastres naturais, além da estreita relação entre estas perdas e a degradação ambiental, havendo a necessidade de aumentar a consciência da importância de uma política de redução dos desastres (*UNITED NATIONS OFFICE FOR DISASTER RISK REDUCTION – UNDRR, 1994*).

Entre os princípios determinados na conferência de Yokohama, tem-se que:

*La evaluación del riesgo es un paso indispensable para la adopción de una política y de medidas apropiadas y positivas para la reducción de desastres*⁴ (UNDRR, 1994, p. 6).

[...]

*La comunidad internacional reconoce la necesidad de compartir la tecnología requerida para prevenir y reducir los desastres y para mitigar sus efectos; esta tecnología debería suministrarse libremente y en forma oportuna como parte integrante de la cooperación técnica*⁵ (UNDRR, 1994, p. 7).

Além disso, havia outros princípios: a proteção do meio ambiente como componente do desenvolvimento sustentável e ação paliativa sobre a pobreza; cada país possui a responsabilidade de proteger sua população contra os efeitos dos desastres naturais; e a comunidade internacional tem determinação política de mobilizar recursos adequados – utilizando eficazmente dos existentes financeiros, científicos e tecnológicos essenciais para prevenção de desastres naturais e mitigação dos seus efeitos (UNDRR, 1994).

Uma das estratégias para o ano 2000 e adiante estabelecida em Yokoama:

*Mayor coordinación y cooperación entre organismos nacionales, regionales, e internacionales que realicen actividades de investigación sobre desastre, universidades, organizaciones regionales y subregionales y otras instituciones técnicas y científicas, teniendo en cuenta que la relación causa - efecto, inherente a los desastres de toda índole, debería ser materia de investigación interdisciplinaria*⁶ (UNDRR, 1994, p. 10).

Observou-se a importância dada na primeira conferência de redução de desastres quanto a uma política de avaliação de riscos, utilização de tecnologia gratuita e compartilhada em cooperação técnica, utilizando universidades e instituições técnico-científicas de forma multidisciplinar.

O Escritório/Oficina/Gabinete das Nações Unidas para a Redução de Risco de Desastres (UNDRR) foi responsável em 1999 pela implementação da Estratégia Internacional para Redução de Desastres, sendo ampliada a sinergia entre a ONU e as organizações para a redução de desastres e atividades nos campos socioeconômicos, sociais e humanitários (QUAL É A ESTRATÉGIA INTERNACIONAL?, 2020).

⁴ A avaliação de risco é uma etapa indispensável para adoção de uma política e de medidas adequadas e positivas para a redução de desastres (tradução nossa).

⁵ A comunidade internacional reconhece a necessidade de compartilhar a tecnologia necessária para prevenir e reduzir os desastres e mitigar seus efeitos; esta tecnologia deve ser fornecida gratuitamente e em forma oportuna como parte integrante da cooperação técnica (tradução nossa).

⁶ Maior coordenação e cooperação entre organizações nacionais, regionais e internacionais que realizam atividades de investigação (pesquisa) sobre desastre, universidades, organizações regionais e sub-regionais e outras instituições técnico-científicas, levando em consideração que a relação causa – efeito, inerente aos desastres de todos os tipos, deve ser matéria de pesquisa interdisciplinar (tradução nossa).

O UNDRR é responsável pela condução de deliberações temáticas e interagências, e entre países no desenvolvimento de ferramentas e diretrizes sobre redução de risco de desastres, além de contribuição nos programas de assistência e avaliações de necessidades pós-desastre, oferecendo equipes de apoio estratégico e operacional para desenvolvimento de seus programas. O UNDRR estabeleceu alianças de trabalho com comissões regionais da ONU, como a Comissão Econômica e Social para a América Latina e o Caribe (CEPAL), Organização para Alimentação e Agricultura (FAO), Programa de Desenvolvimento das Nações Unidas (PNUD ou UNDP), UNICEF, UN-HABITAT, UNESCO, OMS, Banco Mundial entre outras (UNDRR E O SISTEMA DA ONU, 2020).

O UNDRR também se envolve com uma ampla rede de organizações científicas e de desenvolvimento conduzindo pesquisas de risco de desastres e monitorando informações de risco, todas as quais apoiam o desenvolvimento do Relatório de Avaliação Global sobre Redução de Risco de Desastres (UNDRR E O SISTEMA DA ONU, 2020).

De 18 a 22 de janeiro do ano de 2005 foi realizada a 2ª Conferência Internacional sobre Redução de Desastres, em Kobe, Hyogo, no Japão. Na ocasião, foi endossado o Marco de Ação de Hyogo 2005-2015: “Construindo a Resiliência das Nações e Comunidades aos Desastres”, relembrando a “declaração Comum da Reunião Especial sobre Desastres do Oceano Índico: Redução de Risco para um Futuro Mais Seguro” (HISTÓRIA SOBRE UNDRR, 2020).

Características marcantes no Marco de Hyogo, entre 2005 e 2015, configuraram na inserção e compreensão do termo resiliência de comunidades frente aos desastres, o foco na maior participação da comunidade no sistema de redução de desastres e a forte campanha mundial sobre construção de cidades resilientes: “*La creación y el fortalecimiento de instituciones, mecanismos y medios a todo nivel, en particular a nivel de la comunidad, que puedan contribuir de manera sistemática a aumentar la resiliencia ante las amenazas*”⁷ (UNDRR, 2005, p. 4).

Conforme a Estratégia Internacional para Redução de Desastres (EIRD) de las Naciones Unidas (2004) entende-se por resiliência a:

capacidad de un sistema, comunidad o sociedad potencialmente expuesto a amenazas para adaptarse, resistiendo o cambiando, con el fin de alcanzar o mantener un nivel aceptable en su funcionamiento y estructura. Viene determinada por el grado en que el sistema social es capaz de organizarse para incrementar su

⁷ A criação e o fortalecimento de instituições, mecanismos e meios para todos os níveis, em particular ao nível da comunidade, que pode contribuir de maneira sistemática para aumentar a resiliência diante das ameaças (tradução nossa).

*capacidad de aprender de desastres pasados a fin de protegerse mejor en el futuro y mejorar las medidas de reducción de los riesgos*⁸ (apud UNDRR, 2005, p. 4).

Na Campanha Global 2010-2015 “Construindo Cidades Resilientes – Minha Cidade está se preparando” foram estabelecidos dez passos essenciais na construção de Cidades Resilientes, a qual o primeiro foi de praticar ações de organização e coordenação para compreensão e aplicação de ferramentas de redução de riscos de desastres, tendo como base a participação de grupos de cidadãos e da sociedade civil, e para uma efetividade desta premissa complexa é necessária uma abordagem holística envolvendo “os tomadores de decisão dos governos locais, os funcionários municipais e estaduais, as universidades, os empresários e os grupos de cidadãos” (UNITED NATIONS INTERNACIONAL STRATEGY FOR DISASTER REDUCTION – UNISDR, 2012, p. 26 e 27).

O Marco de Sendai, no ano de 2015, ratifica a necessidade do trabalho em conjunto dos setores públicos e privados, organizações de sociedade civil, universidades e instituições científicas e de pesquisa na colaboração de gestão de risco de desastres. Uma das metas globais é a disponibilização de acessos a sistemas de alerta aos perigos, e informações e avaliações sobre risco de desastre à população até 2030 (UNDRR, 2015).

Inclusive um dos princípios orientadores ou norteadores do Marco de Sendai é:

*La reducción y la gestión del riesgo de desastres dependen de los mecanismos de coordinación en todos los sectores y entre un sector y otro y con los actores pertinentes a todos los niveles, y requiere la plena participación de todas las instituciones ejecutivas y legislativas del Estado a nivel nacional y local y una articulación clara de las responsabilidades de los actores públicos y privados, incluidas las empresas y el sector académico, para asegurar la comunicación mutua, la cooperación, la complementariedad en funciones y rendición de cuentas y el seguimiento*⁹ (UNDRR, 2015, p. 12).

As quatro prioridades de ação estabelecidas no Marco de Sendai são a compreensão do risco de desastre, o fortalecimento da governança do risco de desastre para seu gerenciamento, o investimento da redução do risco de desastre por meio da resiliência, e o aumento da preparação para desastres promovendo uma resposta eficaz e com melhoria na reconstrução, recuperação e reabilitação. No contexto nacional e local na compreensão do risco, medidas

⁸ Capacidade de um sistema, comunidade ou sociedade potencialmente exposta a ameaças adaptar-se, resistir ou mudar, a fim de alcançar ou manter um nível aceitável em sua operação e estrutura. Vem determinada pelo grau em que o sistema social é capaz de se organizar para aumentar sua capacidade de aprender com desastres passados a fim de se proteger melhor no futuro e melhorar as medidas de redução dos riscos (tradução nossa).

⁹ A redução e gestão do risco de desastres dependem de mecanismos de coordenação em todos os setores e entre setores e com atores relevantes em todos os níveis, e requer a plena participação de todas as instituições executivas e legislativas do Estado nos níveis nacional e local, e uma clara articulação das responsabilidades dos atores públicos e privados, incluindo as empresas e o setor acadêmico, para assegurar a comunicação mútua, a cooperação, a complementariedade de funções e prestação de contas e acompanhamento (tradução nossa).

como o compartilhamento de experiências e aprendizagens entre funcionários governamentais, sociedade civil, comunidades, voluntários, setor privado, além de um diálogo e cooperação entre comunidades científicas, tecnológicas e políticas ampliam os conhecimentos para redução de desastres facilitando a conexão entre ciência, política e sociedade (UNDRR, 2015).

Entre as funções das partes envolvidas no compartilhamento para redução dos desastres, no Marco de Sendai, tem-se que:

El sector académico y las entidades y redes científicas y de investigación deben centrarse en los factores y las situaciones hipotéticas de riesgo de desastres, incluidos los riesgos emergentes de desastres, a mediano y largo plazo, aumentar la investigación para la aplicación regional, nacional y local, apoyar las iniciativas de las comunidades y las autoridades locales, y apoyar la interacción entre las políticas y la ciencia para la toma de decisiones¹⁰ (UNDRR, 2015, p. 23).

Os três marcos de redução de desastres estabelecidos a partir das três conferências das Nações Unidas, respectivamente em 1994, 2005 e 2015, sempre fazem menção a utilização de tecnologia gratuita, cooperações técnicas e científicas. Além disso, para, a área multidisciplinar surge a necessidade da interação de várias organizações sociais e institucionais, e sempre citando as universidades, pois essas podem promover troca de conhecimentos com a comunidade fortalecendo a estratégia de redução de desastres.

A priorização de ações de prevenção visa tornar as cidades mais resilientes. Desde as Conferências das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento ocorridas em Estocolmo (1972) e no Rio de Janeiro (1992), a comunidade internacional começou a debater e se preocupar com os impactos trazidos pelas mudanças climáticas. As discussões alertam para a necessidade da promoção de um desenvolvimento mais sustentável, que reflete na consideração de mais elementos de ação em relação aos desastres, antes restritos apenas à resposta e à reconstrução. As novas recomendações passaram a ser o desenvolvimento de ações de minimização de desastres, como prevenção e preparação, prioritárias para o reestabelecimento da situação de normalidade com maior celeridade quando na ocorrência dos desastres.

A Conferência das Nações Unidas, em Estocolmo, Suécia, em 1972, transcorreu da preocupação do uso sustentável do planeta e de seus recursos com uma declaração final com

¹⁰ O setor acadêmico, as entidades e redes científicas e de pesquisa devem se concentrar nos fatores e cenários de risco de desastre, incluindo os riscos emergentes de desastres, a médio e longo prazo, aumentar a pesquisa para aplicação regional, nacional e local, e apoiar as iniciativas de comunidades e autoridades locais, e apoiar a interação entre política e ciência para tomada de decisões (tradução nossa).

19 princípios de um Manifesto Ambiental. Foi gerado também no mesmo ano o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente com prioridades aos aspectos ambientais das catástrofes e conflitos, a gestão dos ecossistemas, a governança ambiental e eficiência dos recursos e as mudanças climáticas (A ONU E O MEIO AMBIENTE, 2020).

Em 1987, a Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento publicou o relatório “Nosso Futuro Comum” com o conceito de desenvolvimento sustentável – “é o desenvolvimento que encontra as necessidades atuais sem comprometer a habilidade das futuras gerações de atender suas próprias necessidades”. Ou na sua essência, “é um processo de mudança no qual a exploração dos recursos, o direcionamento dos investimentos, a orientação do desenvolvimento tecnológico e a mudança institucional estão em harmonia e reforçam o atual e futuro potencial para satisfazer as aspirações e necessidades humanas” (A ONU E O MEIO AMBIENTE, 2020).

Em 1988, a ONU através do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente e a Organização Meteorológica Mundial (OMM) criaram o Painel Intergovernamental para as Mudanças Climáticas (IPCC), sendo fonte para informação científica e instrumento à Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas adotada na Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento em 1992, no Rio de Janeiro. Nesta conferência também foi adotada a Agenda 21, delineando metas proteção dos recursos ambientais, proteção da atmosfera, o combate ao desmatamento, perda de solo e desertificação entre outras, baseadas no desenvolvimento sustentável (A ONU E O MEIO AMBIENTE, 2020).

Uma oportunidade de reduzir o risco de desastre de maneira significativa e coerente com os processos intergovernamentais e inter-relacionados é tratar as mudanças climáticas como um dos fatores que impulsionam estes riscos (UNDRR, 2015).

Na resolução 70/1 – Transformando nosso mundo: agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável a Assembleia Geral da ONU inclui o objetivo de adotar medidas urgentes para o combate à mudança climática e seus efeitos¹¹, através do fortalecimento da resiliência e capacidade de adaptação aos riscos relacionados com o clima e desastres naturais nos países; da incorporação de medidas relativas às mudanças climáticas nas políticas, estratégias e planos nacionais; e na melhoria da conscientização e capacidade humana/

¹¹ Reconhece a Convenção da ONU sobre mudanças climáticas o principal fórum intergovernamental internacional para negociar a resposta global a estas mudanças (ASAMBLEA GENERAL NACIONES UNIDAS, 2015, p. 26).

institucional na mitigação da mudança climática, adaptação e redução de seus efeitos (ASAMBLEA GENERAL NACIONES UNIDAS, 2015).

Em 2014, a ONU teve a primeira Assembleia Ambiental das Nações Unidas (UNEA), e a segunda em 2016, sendo esta a mais importante plataforma da ONU para tomada de decisões específicas sobre o meio ambiente, elevando as preocupações ambientais no mesmo âmbito da paz, segurança, finanças, saúde e comércio a nível mundial (A ONU E O MEIO AMBIENTE, 2020).

Conforme Ron Mobed, Diretor Executivo (CEO) da Elsevier¹², os desastres naturais e causados pelo homem destroem e deslocam vidas todos os anos, todavia sua frequência aumentou nos últimos 50 anos. O aumento populacional e sua concentração nas cidades e áreas costeiras tornaram a humanidade mais vulnerável a desastres. As mudanças climáticas exigem um maior senso de urgência na preparação e construção de resiliência contra desastres, como aumento do nível do mar, chuvas extremas e ondas de calor. Neste sentido se faz urgente políticas e ações, por empresas e governos, para mitigar perigos antropogênicos e naturais (ELSEVIER, 2017). *“The risk and impact of major disasters have been exacerbated by climate change, growth in population and urbanization, and environmental degradation”*¹³ (UNISDR *apud* ELSEVIER, 2017, p.11).

No contexto dos variados temas mundiais tratados na ONU observa-se a confluência entre o desenvolvimento sustentável, as mudanças climáticas e a redução de desastres.

2.3 O CBMMG E A PDC

Conforme anteriormente citado, a criação e efetivação dos Corpos de Bombeiros Militares no Brasil como resposta a incêndios e outros sinistros se deram acompanhando as urbanizações nas cidades, estas acompanhadas de um grande fluxo populacional, uma grande segregação social, e aumento de desastres.

A expansão do CBMMG em sua maior parte efetivou-se conjuntamente com o crescimento urbano das cidades mineiras, especialmente na década de 1960 e na década de 2000, com ampliação em suas missões sobre proteção e defesa civil a partir da Constituição Federal de 1988, visando especificamente à redução dos acidentes e desastre nos espaços

¹² A Elsevier é uma empresa global de informações analíticas que contribui com instituições e profissionais para o progresso da assistência à saúde e da ciência melhorando seu desempenho em benefício da humanidade. Disponível em: <<https://www.elsevier.com/pt-br/about>>. Acesso em: 20 jan. 2021.

¹³ O risco e o impacto de grandes desastres foram exacerbados pelas mudanças climáticas, crescimento da população e urbanização, e degradação ambiental (Tradução nossa).

urbanos (CASARIM, 2017). No entanto, todas as atividades que o CBMMG executava desde sua criação em 1911, e atualmente executa estão inseridas na área de proteção e defesa civil.

Em 1954, o Decreto nº 35.309, de 2 de abril, do presidente Getúlio Vargas, instituiu o dia 2 de julho como “Dia do Bombeiro Brasileiro” e a semana anterior a esta como “Semana de Prevenção Contra Incêndio”, com finalidade do ensinamento de medidas preventivas contra sinistros de proporções catastróficas (BRASIL, 1954, s/p *apud* CASARIM, 2017, p. 47). Dessa maneira, anterior ao termo e função da Defesa Civil, em órgãos como o Corpo de Bombeiros Militar, já existia a preocupação e execução da prevenção e preparação da população na mitigação de desastres realizando gestão de risco.

Conforme a Lei 4.234, de 25 de agosto de 1966, artigo 5º, inciso III, o CBMMG tinha entre as suas diversas atividades “salvar vidas e materiais nos casos de calamidade pública, incêndio, desmoronamento, inundação, afogamento e outros sinistros”:

Art. 5º Compete ao Corpo de Bombeiros, no território do Estado de Minas Gerais, executar serviços relacionados com a extinção de incêndio e salvamento, que compreendem:

I - prevenir incêndios e sinistros em geral;

II - combater incêndios, inclusive nos aeroportos civis e nos militares, quando para isso houver solicitação de autoridade competente;

III - salvar vidas e materiais nos casos de calamidade pública, incêndio, desmoronamento, inundação, afogamento e outros sinistros;

IV - proteger a vida, em lagos ou rios, onde haja afluência pública numerosa ou não;

V - fornecer água, excepcionalmente, aos hospitais, quartéis, escolas ou habitações coletivas, quando localizadas em zonas da cidade e seja notório acidente em rede ou escassês (sic) de abastecimento;

VI - prestar socorro em local onde tenha ocorrido acidente, ou seja, este iminente, ou sempre que se fizer necessário o emprego de pessoal ou material especializado;

VII - exercer a segurança e policiamento em todas as partes ou locais onde suas guarnições existam ou tenham atividades;

VIII - assistir as administrações locais no cumprimento das disposições preventivas de incêndio;

IX - oferecer às prefeituras municipais, quanto à prevenção de incêndios, os meios de assistência e fiscalização indispensáveis a esse fim, inclusive colaboração técnica para a aprovação de projetos de construção de edifícios, prédios, moradias ou residência mediante parecer da Divisão Técnica (MINAS GERAIS, 1966).

Como descrito anteriormente, a criação e ampliação dos serviços de bombeiros militares estão ligados à história dessas corporações nas respostas e prevenções de calamidades públicas, o que permitiu a atribuição das atividades de defesa civil na constituição federal de 1998 dentre as missões dos Corpos de Bombeiros Militares.

Art. 144. A segurança pública, dever do Estado, direito e responsabilidade de todos, é exercida para a preservação da ordem pública e da incolumidade das pessoas e do patrimônio, através dos seguintes órgãos:

[...]

V - polícias militares e corpos de bombeiros militares.

[...]

§ 5º às polícias militares cabem a polícia ostensiva e a preservação da ordem pública; aos corpos de bombeiros militares, além das atribuições definidas em lei, incumbe a execução de atividades de defesa civil.

§ 6º As polícias militares e corpos de bombeiros militares, forças auxiliares e reserva do Exército, subordinam-se, juntamente com as polícias civis, aos Governadores dos Estados, do Distrito Federal e dos Territórios (BRASIL, 1988).

Pinheiro (2015) questionou quais seriam as atividades de proteção e defesa civil pela Corporação Bombeiro Militar, sendo uma grave lacuna, uma vez que a Constituição Federal em seu texto não as definiu, todavia as ações de PDC necessitam de coordenação, pois os órgãos competentes em defesa civil estão envolvidos no planejamento e execução.

Neste viés, a Constituição do Estado de Minas Gerais e a Lei Complementar nº 54, de 2/06/1999, acrescentam a coordenação de defesa civil e detalham as atividades do CBMMG.

A Constituição Estadual de Minas Gerais, de 1989, atualizada com a emenda à Constituição Estadual nº 39, de 02 de junho de 1999 (que deu autonomia ao CBMMG como órgão da segurança pública), prevê a preservação da ordem pública e da incolumidade das pessoas e do patrimônio, atribuindo à Corporação a coordenação e execução de atividades de Defesa Civil:

Art. 136. A segurança pública, dever do Estado e direito e responsabilidade de todos, é exercida para a preservação da ordem pública e da incolumidade das pessoas e do patrimônio, através dos seguintes órgãos:

[...]

III – Corpo de Bombeiros Militar.

Art. 142. A Polícia Militar e o Corpo de Bombeiros Militar, forças públicas estaduais, são órgãos permanentes, organizados com base na hierarquia e na

disciplina militares e comandados, preferencialmente, por oficial da ativa do último posto, competindo:

[...]

II - ao Corpo de Bombeiros Militar, a coordenação e a execução de ações de defesa civil, a prevenção e combate a incêndio, perícias de incêndio, busca e salvamento e estabelecimento de normas relativas à segurança das pessoas e de seus bens contra incêndio ou qualquer tipo de catástrofe (MINAS GERAIS, 1989, s/p).

A Lei Complementar nº 54, de 2 de junho de 1999, do Estado de Minas Gerais, que dispõe a organização básica do CBMMG detalha suas competências:

Art. 3º - Compete ao Corpo de Bombeiros Militar:

I - coordenar e executar as ações de defesa civil, proteção e socorrimento públicos, prevenção e combate a incêndio, perícias de incêndio e explosão em locais de sinistro, busca e salvamento;

II - atender a convocação, à mobilização do Governo Federal inclusive, em caso de guerra externa ou para prevenir grave perturbação da ordem ou ameaça de sua irrupção, subordinando-se à força terrestre para emprego em suas atribuições específicas de Corpo de Bombeiros Militar e como participante da defesa interna e territorial;

III - coordenar a elaboração de normas relativas à segurança das pessoas e dos seus bens contra incêndios e pânico e outras previstas em lei, no Estado;

IV - exercer a polícia judiciária militar, relativamente aos crimes militares praticados por seus integrantes ou contra a instituição Corpo de Bombeiros Militar, nos termos da legislação federal específica;

V - incentivar a criação de Bombeiros não militares e estipular as normas básicas de funcionamento e de padrão operacional;

VI - exercer a supervisão das atividades dos órgãos e das entidades civis que atuam em sua área de competência;

VII - aprimorar os recursos humanos, melhorar os recursos materiais e buscar novas técnicas e táticas que propiciem segurança à população (MINAS GERAIS, 1999, s/p).

A Academia de Bombeiros Militar (ABM) do CBMMG é credenciada como Instituição de Ensino Superior, sendo o curso de formação de oficiais uma Graduação em Ciências Militares em Prevenção e Gestão de Catástrofe, e o curso de habilitação de oficiais, este interno para as praças, Curso Superior de Tecnologia em Segurança Pública, Gestão e Gerenciamento de Catástrofe. Neste contexto, a instituição ratifica a seriedade e preocupação com a qualificação do capital humano frente à missão de proteção e defesa civil (CASARIM, 2017). Há também o Curso de Especialização em Gestão e Proteção e Defesa Civil, nível *lato sensu*, interno à Corporação, para a promoção de oficial intermediário (nível capitão) para

oficial superior (níveis major e tenente-coronel), realizado pela ABM em conjunto com Fundação João Pinheiro. Na formação e capacitação de PDC no CBMMG os cursos de praças (soldado a sub-tenente) também possuem na grade curricular a disciplina de PDC.

O CBMMG lançou em 2018 a revista “Vigiles” com publicação semestral de trabalhos acadêmicos, como veículo de divulgação de produção técnico-científica na contribuição de temas sobre Defesa Civil, Defesa Social e Segurança Pública (CBMMG, 2020).

Conquanto alguns autores contestem a coordenação e atividades de defesa civil pela corporação bombeiro militar e forças militares, estes aprovam o envolvimento das instituições militares no sistema de proteção e defesa civil.

Conforme Valencio (2014) as Forças Armadas tem papel destacado nos desastres catastróficos, especificamente nas ações de resgate, engenharia e saúde, não podendo ser excluída das estratégias de redução dos desastres. Contudo, ao se somarem aos bombeiros e policiais militares para orientar os rumos institucionais da Proteção e Defesa Civil, corrompem o entendimento que a sociedade civil possui condições de comandar suas próprias instituições em temas críticos como os desastres.

Ainda de acordo com Valencio (2009), é essencial a convivência do meio civil com o militar em bases de confiança mútua, sem relacionar-se como algoz, herói ou vítima, pois a parceria entre ambos é bem vinda na constituição de saberes e estratégias, na sinergia ao bem comum. Entretanto há desafios na lida de práticas arrogantes de agentes do setor público em desprestigiar o esforço do voluntariado, além dos ataques entre si de corporações militares e militarizadas a frente de postos de comando em órgãos de defesa civil. Os antecedentes da Defesa Civil a associam às Forças Armadas, e nas últimas décadas o Sistema Nacional de Defesa Civil nos três níveis estiveram sob controle de oficiais dos Corpos de Bombeiros e Polícias Militares, não sendo bom para a identidade e práticas institucionais.

O primeiro motivo é que o enfoque doutrinário do meio militar forja estereótipos dos civis, coadunando com superioridade dos seus agentes frente ao cidadão, delineando baixa disposição ao diálogo e negando o saber válido do cidadão; segundo porque as disputas entre corporações militares e militarizadas usufruem de informações privilegiadas, escondendo-as, omitindo-as frente a providências urgentes, ficando o cidadão comum desatendido; em terceiro, os agentes de defesa civil descendente de organizações militares, especialmente em cargos de comando, mantém uma visão de mundo construída onde o ‘Outro’ é uma concepção alternativa, sendo o ‘Outro’ do policial militar o “elemento”, o “suspeito” em conflito com a lei, e o ‘Outro’ do bombeiro a “vítima” de um sinistro, logo o ‘Outro’ não é um cidadão

“cujas motivações, capacidades e direitos são legítimos e com o qual se deva estabelecer uma relação de igualdade” (VALENCIO, 2009, p. 12).

Segundo Amaral (2015), é notório que o período de regime militar no Brasil acarretou adversidade em relação aos militares, sendo as forças estaduais militares nos últimos anos alvo de críticas incessantes. Contudo a atividade bombeiro em seu nascedouro contava com profunda afinidade à estrutura e disciplina militares, como o Corpo de Vigiles - brigada de incêndio romana fundada em preceitos de organização paramilitar, e no mundo ainda mantém o preceito militar e paramilitar, como o Corpo de Bombeiros da França que é uma unidade do seu Exército, como o Corpo de Bombeiros de Cuba que funciona ao molde paramilitar, e os bombeiros dos Estados Unidos, Índia e Canadá mantém em suas atividades a hierarquia e disciplina sob ótica paramilitar.

Não há incompatibilidade entre as atividades desenvolvidas pelos Corpos de Bombeiros do Brasil com sua gestão militarizada, e seu regime jurídico constitucional não se mostra discordante com sua atuação, ademais a hierarquia e disciplina estão em outras atividades de serviço público na área civil. No mais, “a sujeição a rígidas normas de deveres ético-profissionais militares buscam, sim, a sua otimização operacional” (AMARAL, 2015, p. 18 e 19).

O corpo de bombeiros abrange uma estrutura operacional desenhada para atendimento a emergências, utilizando um sistema simples e objetivo alicerçado em comunicação, equipamentos e profissionais treinados. E, embora o bombeiro sendo um ser humano com impulso, “está inserido em uma organização na qual a hierarquia é demasiadamente importante e é justamente essa estrutura que direciona a atuação do profissional, treinado de modo estratégico por um comandante de operações e seu staff” (FALCÃO et al, 2012, p. 5-6).

Desastres de grande magnitude estão diretamente vinculados à incapacidade imediata de pleno atendimento. Em geral, o cenário gerencial dessas emergências tende a uma completa desorganização. É extremamente complicado gerenciar pessoas quando há elevado número de mortos ou uma tendência natural de trabalhar movido pelo fator emocional do acontecimento, por exemplo.

[...]

O comportamento da população atingida depende de seu nível cultural e de sua preparação para eventos desastrosos. [...] Organizações cujo trabalho é realizado por profissionais uniformizados, como policiais, bombeiros, médicos, enfermeiros e agentes de defesa civil, têm maior controle sobre o público atingido, o que influencia bastante a dinâmica do atendimento. (FALCÃO et al, 2012, p. 5-6)

Os divergentes pontos de vista de autores carecem ser respeitados, pois são vivências e conhecimentos adquiridos ao longo do tempo, e o diálogo multissetorial se faz necessário com a finalidade de um sistema célere e fortalecido de PDC no Brasil.

A “Defesa Civil como ação voltada para a proteção da vida, preservação do meio ambiente e salvaguarda da propriedade ante os eventos naturais ou provocados pelo homem, com capacidade de produzir danos e prejuízos relevantes”, é feita por todos, integrantes do governo ou não. Várias atitudes estão direta ou indiretamente reduzindo as vulnerabilidades ou aumentando a capacidade da comunidade frente ao risco de desastre: a normalização e fiscalização do uso e ocupação de áreas de risco pelas prefeituras; a educação sobre reciclagem do lixo aos alunos pelos professores; o socorro de vítimas em enchentes pelos bombeiros e policiais; as instituições filantrópicas ou religiosas que recebem estas vítimas, entre outras (BRASIL, 2005, p. 76-77).

Independente do contexto dos autores, o CBMMG possui uma história frente à gestão de risco e gerenciamento de desastres, sendo por meio de resposta e prevenção a sinistro, acidentes, calamidades ou desastres que não pode ser desprezada. Ademais, é uma organização cumpridora de leis e regulamentos, e respeita a sociedade tentando ao máximo exercer suas missões constitucionais. Nesta conjuntura, mais adiante serão demonstradas as ações de PDC que o CBMMG está realizando com a UFJF.

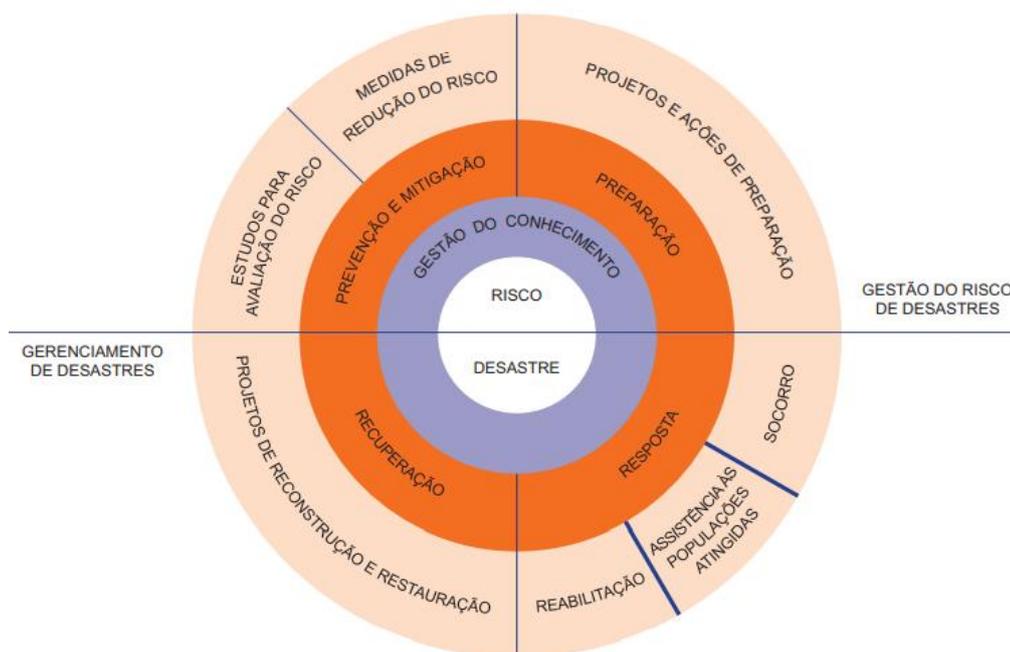
2.4 CONCEITOS DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL

A defesa civil no Brasil expandiu-se de modo significativo, principalmente a partir de 1990 acompanhando os objetivos internacionais da ONU. No capítulo pregresso, pode-se observar a atuação de alguns órgãos anteriormente ao termo e concepção do sistema de PDC, o qual advindo na 2ª Guerra Mundial aprimora-se especificamente nos desastres nas cidades com grande urbanização, a partir da década de 1960, e fortalece-se com as recomendações da ONU a partir da década Internacional dos Desastres – 1990 e de 2010 com a campanha cidades resilientes.

A Gestão do Conhecimento sobre Risco e Desastre perpassa pela organização e compreensão das ações em PDC para redução de desastres apresentadas no ciclo de gestão de PDC (Figura 1), o qual apresenta a divisão em duas áreas essenciais: a primeira é a Gestão do

Risco de Desastre¹⁴, ou seja, anterior ao desastre, este em si ainda não ocorreu, ele é potencial de acontecer. Esta gestão está dividida em três fases – prevenção, mitigação e preparação. A segunda área é o Gerenciamento de Desastres¹⁵, ou seja, quando este se concretizou. Esta área divide-se na resposta e na recuperação, de modo a promover na comunidade atingida pelo desastre o retorno à normalidade.

Figura 1 - Ciclo de Gestão de Proteção e Defesa Civil



Fonte: UFSC (2014, p. 17); adaptado de Ferreira (2012, p. 52).

A Gestão do Risco de Desastres está caracterizada no entendimento da palavra ‘Risco’, o qual é um potencial acontecimento do desastre com consequências de danos e prejuízos sociais, econômicos e ambientais. A gestão do risco é realizada na normalidade e possui a finalidade de evitar e/ou minimizar o risco de desastre.

O objeto tratado é o risco; a saber, a percepção de uma potencialidade de crise, de acidente ou de catástrofe, o que não é, portanto, o acontecimento catastrófico propriamente dito. Muitos trabalhos confundem riscos e catástrofes e tomam um pelo outro. É verdade que o desencadeamento de uma crise frequentemente conduz as sociedades a uma reflexão sobre a prevenção de um novo acontecimento do mesmo tipo e, conseqüentemente, as leva a pensar no risco em termos de proteção

¹⁴ “Gestão de risco de desastres: medidas preventivas destinadas à redução de riscos de desastres, suas consequências e à instalação de novos riscos” (BRASIL, 2016, anexo VI, item XIII).

¹⁵ “Gestão de desastres: compreende o planejamento, a coordenação e a execução das ações de resposta e de recuperação” (BRASIL, 2016, anexo VI, item XIV).

dos bens e das pessoas. Mas a crise ou a catástrofe deve ser gerenciada na urgência pelos serviços de socorro, no contexto de planos às vezes definidos de antemão, ao passo que o risco exige ser integrado às escolhas de gestão, às políticas de organização dos territórios, às práticas econômicas. Nesse caso, a prevenção constitui o coração da análise (VEYRET, 2015, p. 12).

Na Figura 2, o Risco compreende a Ameaça (movimento de massa – deslizamento de terra da encosta/talude) mais a Vulnerabilidade (casas construídas próximas ao talude, à encosta). Logo o risco compreende-se no potencial de acontecer o deslizamento de terra atingindo as casas, podendo provocar dano¹⁶ humano – ferimento e/ou morte, dano material – destruição das casas e dano ambiental – queda de árvores e o próprio movimento de massa alterando o ambiente e ferindo ou matando animais, com prejuízos¹⁷ humanos, econômicos e ambientais, que se refere ao valor monetário dos danos.

Figura 2 - Relação entre Risco, Ameaça e Vulnerabilidade



Fonte: Souza (2018, p. 17)

Na Figura 3, observa-se que a vulnerabilidade de um sistema (como exemplo casas construídas em uma área natural de inundação – várzea, sem obra de engenharia adequada a evitar a inundação) em conjunto com a ameaça (muita chuva provocando a inundação) chega-se no risco de desastre¹⁸ (potencial de inundação das casas com danos e prejuízos à

¹⁶ “Dano: resultado das perdas humanas, materiais ou ambientais infligidas às pessoas, comunidades, instituições, instalações e aos ecossistemas, como consequência de um desastre” (BRASIL, 2016, anexo VI, item XXV).

¹⁷ “Prejuízo: medida de perda relacionada com o valor econômico, social e patrimonial de um determinado bem, em circunstâncias de desastre” (BRASIL, 2016, anexo VI, item XXVI).

¹⁸ Desastre: “resultado de eventos adversos, naturais, tecnológicos ou de origem antrópica, sobre um cenário vulnerável exposto a ameaça, causando danos humanos, materiais ou ambientais e consequentes prejuízos econômicos e sociais” (BRASIL, 2016, anexo VI, item VII). Uma interrupção séria na operação de uma comunidade ou sociedade, que causa mortes, perdas e impactos materiais, econômicos e ambientais, e excede a

população). No caso o evento adverso¹⁹ é a configuração real da ameaça, ou seja, a concretização da chuva, a qual em conjunto com a vulnerabilidade causará o desastre, o qual é a configuração real do risco. Portanto, em outras palavras, o risco é o produto entre a ameaça e a vulnerabilidade.

Figura 3 - Principais Conceitos na Temática do Risco



Fonte: Souza (2018, p. 16).

Chuvas, estiagens, ventos, granizo não derivam diretamente da ação humana, com isso, no âmbito da cidade, considera-se a vulnerabilidade o único elemento ao controle do ser humano a proporcionar a ocorrência de desastre (PINHEIRO, 2015).

Estudos universitários sobre as ameaças que podem ocorrer em determinado lugar, bem como as características de vulnerabilidade de lugar frente à ameaça, viabilizam a gestão de risco de desastre, a qual se inserido à política de planejamento e ordenamento territorial e instrução com a comunidade impulsionará a prevenção, mitigação, preparação e resiliência local.

Na ação de prevenção²⁰ está compreendido o estudo para avaliação do risco, com dados e informações sobre desastres e suas análises, o mapeamento de áreas de risco, de modo

capacidade da comunidade ou sociedade afetada de enfrentar a situação usando seus recursos próprios (UNISDR, 2009, p. 13 e 14). “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” (IMPrensa OFICIAL, 2020, art, 2º, inciso VII).

¹⁹ Evento adverso: é o acontecimento externo - fenômenos naturais, ou acontecimento interno - erro humano ou falha de equipamento (CASTRO, 2004, p. 8). Uma ocorrência desfavorável, prejudicial ou imprópria (UFSC, 2013c, p. 54).

²⁰ Brasil (2016, anexo VI, item II) conceitua ações de prevenção como: “medidas e atividades prioritárias destinadas a evitar a instalação de riscos de desastres”. O decreto nº 10.593 de dezembro de 2020, artigo 2º, item

a gerar conhecimento e medidas para evitar o risco de desastre. Medidas não estruturais como normas de prevenção contra incêndio e pânico, normas como utilização de cinto de segurança, airbags, freio ABS nos veículos automotivos, artigos sobre desastres e medidas para contê-los estão enquadradas em ações de prevenção. Além das medidas estruturais como a construção de barragens ou açudes para evitar inundações, ou evitar a seca por completo em determinada localidade. A prevenção está intrinsecamente ligada à mitigação, pois tais medidas estudadas e adotadas talvez não evitem por totalidade o desastre, e sim mitiguem, reduzindo seus danos e prejuízos.

A detecção das áreas de risco, não traduz que o problema da vulnerabilidade está solucionado, pois as medidas estruturais para sanar tais características dependem de recursos e alinhamento técnico-político, sendo o mapeamento das áreas de risco atribuído ao município pela legislação federal com o apoio do Estado e União (PINHEIRO, 2015).

No Brasil, durante muitos anos, em conformidade com a antiga Política Nacional de Defesa Civil, as ações de redução dos desastres abrangiam quatro fases ou aspectos globais, a saber: a prevenção de desastres, a preparação para emergências e desastres, a resposta aos desastres e a reconstrução.

[...]

Atualmente, esses conceitos foram atualizados pela Estratégia Internacional para a Redução de Desastres e também sofreram alteração no Brasil, a partir da edição da nova Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC), aprovada pela Lei n. 12.608, de 10 de abril de 2012. A Defesa Civil pode ser conceituada como o conjunto de ações de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação destinadas à redução dos riscos de desastres com vistas à preservação do moral da população, o restabelecimento da normalidade social e a proteção civil (UFSC, 2013c, p. 42-43).

Na ação de mitigação²¹ estão as medidas de redução do risco. Conforme Brasil (2016, anexo VI, item III) ações de mitigação são “medidas e atividades imediatamente adotadas para reduzir ou evitar as consequências do risco de desastre”. Os impactos de desastres várias vezes não conseguem ser evitados, com isso reduzir sua gravidade por meio de estratégias e ações são medidas de mitigação, incluindo técnicas de engenharia em construções resistentes

III, define ações de prevenção como medidas prioritárias destinadas a evitar a conversão de risco em desastre ou a instalação de vulnerabilidades (IMRENSA NACIONAL, 2020, art. 2º, II). Prevenção constitui ações anteriores com a intenção de evitar impactos adversos potenciais, como construção de barragens e muros de contenção para eliminar o risco de inundações; como normas que evitem assentamentos em áreas de alto risco (UNISDR, 2009, p. 25).

²¹ “Ações de mitigação são medidas destinadas a reduzir, limitar ou evitar o risco de desastre” (IMRENSA NACIONAL, 2020, art. 2º, I).

a perigos, como políticas ambientais e aumento da conscientização pública (UNISDR, 2009, p. 21).

A diferença que foi pautada entre prevenção e mitigação, a partir da lei 12.608/2012 é que a prevenção evita o risco de desastre, enquanto a mitigação diminui o risco. Ou seja, a prevenção tende a extinguir a chance do desastre ocorrer e a mitigação tende a diminuir esta possibilidade, bem como dos danos e prejuízos, pois nem sempre é viável prevenir todos os efeitos deletérios do desastre, mas é possível diminuí-los com medidas sobre a ameaça do evento adverso ou sobre a vulnerabilidade dos cenários (LINO, 2018).

A ação de preparação²² compreende ações para reduzir o desastre e aperfeiçoar sua resposta. Como exemplos o monitoramento de ameaças e vulnerabilidades, ou seja, dos riscos, elaborando alerta e alarmes para aviso e proteção à população, quando da sua retirada antecipada de áreas de risco delimitadas. A elaboração de planos de ações (contingência²³) referente ao risco de desastres local definindo quais órgãos e pessoas atenderão suas peculiaridades (como quem cuidará do abrigo, onde será, quem estabelecerá o abastecimento de água e energia elétrica etc.) configura-se ação de preparação. Além disso, estão incluídos também os treinamentos sobre PDC e simulados com órgãos públicos e privados juntamente com a comunidade sobre os planos de contingência que aperfeiçoam a resposta quando do desastre.

O Plano de Contingência configura-se como uma etapa preliminar de análise de riscos para a administração de desastres no planejamento operacional, contendo a previsão de responsabilidade de cada organização, bem como as prioridades, medidas iniciais e os recursos a serem empregados. É o documento elaborado previamente à situação crítica, a partir de estudos de hipótese de desastre, resultante de uma análise de risco, com discriminação planejada de ações a cada órgão, entidade ou indivíduo, como aspectos de estruturais de socorro às vítimas, procedimentos de evacuação, coleta de donativos entre outros (BRASIL, 2010).

A elaboração e treinamento do plano de contingência configuram-se na fase/ação de preparação, enquanto sua execução prática enquadra-se na fase de resposta.

²² Ações de preparação: medidas para otimizar as ações de resposta e minimizar os danos e as perdas decorrentes do desastre (BRASIL, 2016, anexo VI, item IV; IMPRENSA OFICIAL, 2020, art. 2º, inc. II).

²³ “Plano de contingência - conjunto de medidas preestabelecidas destinadas a responder a situação de emergência ou a estado de calamidade pública de forma planejada e intersetorialmente articulada, elaborado com base em hipóteses de desastre, com o objetivo de minimizar os seus efeitos” (IMPRENSA OFICIAL, 2020, art. 2º, inc. IX).

As ações de resposta²⁴ compreendem o socorro à comunidade afetada, o salvamento de vítimas, a assistência humanitária empreendida à população, como doação de água potável, alimentação e abrigo seguro, doação de roupas, além do restabelecimento²⁵ dos serviços essenciais, como abastecimento de água, funcionamento dos postos de saúde, hospitais, escolas, prefeitura, segurança, comércio, reabertura e limpeza de ruas, entre outros.

As ações de resposta precisam ser imediatamente iniciadas após o desastre, pois quando mais tardia, mais aumentará os danos e prejuízos redundando em uma recuperação com maior dificuldade e maior oneração (LINO, 2018).

A resposta aos desastres de modo articulado, com planejamento e treinamento, permite economia aos cofres públicos, em comparação a uma resposta desarticulada ao desastre, promovendo ainda o restabelecimento mais rápido da ordem pública local, com atendimentos adequados às vítimas e retorno do serviço e da vida social e econômica da sociedade (CASARIM, 2019, p. 154).

O Corpo de Bombeiros trabalha com a ferramenta de Sistema de Comando de Incidentes (SCI), a qual o objetivo é racionalizar o emprego dos diversos órgãos envolvidos na resposta ao desastre, “desde o socorro às vítimas até o restabelecimento dos meios de comunicação, o controle de distúrbios, a normalização do tráfego de veículos e o restabelecimento dos acessos ao local, entre outros” (FALCÃO, 2012, p. 6 e 7). Em Minas Gerais o SCI é denominado SCO - Sistema de Comando de Operações, sendo utilizado com destreza nos desastres dos rompimentos das barragens de rejeito de minério, como os ocorridos em Mariana, no ano de 2015, e em Brumadinho no ano de 2019.

A ação de Recuperação²⁶ abrange projetos de reconstrução das áreas destruídas, como ruas, pontes, prédios públicos, bem como residências e projetos de recuperação econômica do comércio em geral, como lojas, bancos, escolas, entre outros.

A fase de recuperação começa tão logo a fase de resposta é concluída, podendo ser iniciada antes mesmo de as ações da fase de resposta estarem completamente

²⁴ “Ações de resposta: medidas emergenciais, realizadas durante ou após o desastre, que visam ao socorro e à assistência da população atingida e ao retorno dos serviços essenciais” (BRASIL, 2016, anexo VI, item V). “Medidas de caráter emergencial, executadas durante ou após a ocorrência do desastre, destinadas a socorrer e assistir a população atingida e restabelecer os serviços essenciais” (IMPrensa Oficial, 2020, art.2º, inc.V). “A resposta aos desastres compreende as seguintes atividades gerais: socorro às populações em risco, assistência às populações afetadas e reabilitação dos cenários dos desastres” (CASTRO, 2004a, p. 48).

²⁵ “Ações de restabelecimento - medidas de caráter emergencial destinadas a restabelecer as condições de segurança e habitabilidade e os serviços essenciais à população na área atingida pelo desastre” (IMPrensa Oficial, 2020, art. 2º, inc. VI).

²⁶ Ações de recuperação: medidas desenvolvidas após o desastre para restabelecer a normalidade social, que abrangem a reconstrução de infraestrutura danificada ou destruída, e a reabilitação do meio ambiente e da economia, visando ao bem-estar social (BRASIL, 2016, anexo VI, item VI; IMPrensa Oficial, 2020, art. 2º, inc. IV).

findadas. A recuperação visa reconstituir e recuperar os cenários atingidos pelo desastre, tornando-os novamente habitáveis e utilizáveis pelas comunidades, a fim de que as pessoas possam voltar aos locais para residir e trabalhar (LINO, 2018, p. 157).

A recuperação compreende restauração e melhoria necessárias nas instalações e condições de vida de comunidades afetadas por desastres, com esforços de redução dos fatores de risco (UNISDR, 2009). Anteriormente à lei 12.608/12 esta fase de era tida apenas como reconstrução, e conforme Castro (2004a) sua finalidade era restabelecer a plenitude dos serviços públicos essenciais, a economia da área, o bem estar da população e o moral social.

Ainda conforme Castro (2004a), a reconstrução confunde-se com a prevenção, pois tende a recuperar os ecossistemas, a reduzir as vulnerabilidades do cenário e das comunidades, racionalizando o uso espaço geográfico, realocando populações em áreas de menor risco, modernizando e reforçando instalações e recuperando a infraestrutura urbana e rural.

Observa-se que ações de recuperação também se confundem com ação de resposta, como quando do reestabelecimento dos serviços essenciais na resposta, geralmente não é em sua plenitude, e sim emergencial ou parcial para um apoio rápido à comunidade. Contudo o ciclo de PDC não é linear, ou seja, não segue uma ordem específica, pois as ações podem estar sendo aplicadas conjuntamente. O ciclo é para facilitar didaticamente a compreensão das ações de PDC.

Neste contexto, a PDC²⁷ é o “conjunto de ações de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação destinada a evitar desastres e minimizar seus impactos sobre a população e a promover o retorno à normalidade social, econômica ou ambiental” (BRASIL, 2016, anexo VI, item I).

O objetivo geral da Defesa Civil é a redução de desastres, pois as ações de eliminar ou erradicar são provavelmente inatingíveis (CASTRO, 2004a).

Os riscos e os desastres não pertencem somente a determinadas categorias profissionais ou áreas de conhecimento, demandam ações interdisciplinares, capazes de articular diferentes saberes e práticas, principalmente aqueles advindos das populações que ocupam áreas de risco ou estão em situação de risco. Afinal, são estas pessoas que enfrentam o risco do desastre cotidianamente e que precisam estar preparadas para lidar com estas situações, sendo capazes, também, de participar dos processos decisórios que se relacionam às suas próprias vidas (BRASIL, 2010, p. 60 e 61).

²⁷ Proteção e Defesa Civil - conjunto de ações de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação destinadas a: evitar ou minimizar os efeitos decorrentes de desastre; preservar o moral da população; e restabelecer a normalidade social e torná-la resiliente (IMPrensa Oficial, 2020, art. 2º, inc. X).

O ciclo de PDC precisa funcionar como uma gestão em rede na integração entre os vários órgãos públicos, privados e comunidade, de modo a estabelecer os riscos de determinado local, as ações para evitá-los ou mitigá-los, bem como a organização da resposta a ser empregada no desastre, como a recuperação segura.

No livro “Gestão em Rede para redução e reposta de acidentes e desastres por meio da expansão dos Corpos de Bombeiros”, Casarim (2019) demonstra a prática de gestão em rede exercida entre o CBMMG, SAMU e Defesa Civil, incluindo a participação também da UFJF. Esta Gestão em Rede entre o CBMMG, SAMU e Defesas Civil fortalece a imagem institucional de cada órgão frente à sociedade, viabilizando forças políticas e sociais sinérgicas na gestão do risco e do desastre, promovendo cidades mais resilientes (CASARIM, 2019).

Uma gestão em rede compreende a união entre órgãos que compartilham um objetivo comum, com a finalidade de fortalecer suas ações para alcançar de modo mais produtivo e eficiente o objetivo. É uma estrutura horizontal, não podendo ser hierárquica, onde cada órgão mantém sua estrutura interna, que é respeitada pelos outros órgãos. Suas ações se complementam com a união que é realizada através de trocas de informações, com treinamentos e planejamentos operacionais conjuntos economizando recursos e fortalecendo o resultado.

Na gestão de risco é essencial uma gestão em rede, a qual as universidades contribuam com pesquisas e estudos, convergindo áreas de sociologia, geografia, psicologia, engenharia, meteorologia, serviço social, entre outras áreas, e que este aprendizado entre o meio acadêmico, a comunidade e órgãos envolvidos, promova a inserção de ações de PDC na política pública.

3 CIÊNCIA DOS DESASTRES

A UNDRR instituiu um Grupo Consultivo Científico e Técnico (STAG) para assessoria e auxílio nas atividades realizadas pela comunidade de redução de risco a desastres, identificando a relevância da pesquisa, da informação científica e técnica, que no relatório de 2013 “Usando a ciência para a redução do risco de desastres” elaborou as recomendações de incentivar a ciência a demonstrar políticas e práticas. Recomendou-se também usar resolução de problemas para pesquisa integrando perigos e disciplinas e promover conhecimento em ação. Além disso, a ciência teria a incumbência de ser a chave para a estrutura pós-2015 para redução do risco de desastres (UNDRR, 2020).

Conforme Ivone Maria Valente e Cristina Silva²⁸ (VALENCIO, 2009), os profissionais e estudiosos da Defesa Civil no Brasil compatibilizam opiniões de debilidade ou inexistência de uma cultura relacionada à prevenção e proteção civil em relação a desastres. Estas opiniões estão retratadas na escassa percepção de risco da população, na reduzida circulação de informação técnica e na escolha de gestores de Defesa Civil. E muitos gestores afirmam aprender o assunto depois de nomeados no cargo, confirmando não haver por parte dos tomadores de decisões político-estratégicas uma compreensão da importância dos postos de gestão das ações e organização de PDC. A inexistência da cultura de PDC completa-se com a escassez da produção acadêmica sobre o tema das emergências de desastres, afinal “os grupos de pesquisa sobre assuntos de interesse da Defesa Civil, mesmo que preciosos, consistem em um pequeno número de iniciativas, ainda dispersas”. Ainda segundo elas:

Temos reafirmado sempre: é urgente o estabelecimento de um processo de construção e fortalecimento de uma cultura de defesa civil. Essa construção exigirá iniciativas de diferentes ordens, articuladas com o fim de estabelecer linhas paradigmáticas para uma nova organização das ações da Defesa Civil. Ampliar a referência técnica, com sustentação teórica aponta para a possibilidade de aprimorar procedimentos e modos de análise atualmente em uso. A perspectiva é de apontar para a formulação de uma política pública que dê conta de articular de forma orgânica os saberes acadêmico, profissional (civil e militar) e o saber popular. Sabemos que o saber acadêmico terá um papel fundamental nesse processo (VALENTE; SILVA. In: VALENCIO, 2009, apresentação do livro “Sociologia dos Desastres”).

A partir da década de 2000 houve um crescente aperfeiçoamento doutrinário de proteção e defesa civil no Brasil, culminando com algumas universidades criando centro de estudos e pesquisas em desastre - CEPED, que serão comentados em capítulo subsequente,

²⁸ Ambas respectivamente da Secretaria Nacional de Defesa Civil e Diretora do Departamento de Minimização de Desastres - na apresentação do livro “Sociologia dos Desastres”, edição 2009.

além de aumento de estudos científicos sobre o tema, todavia estes ainda são insuficientes no país para promover uma cultura de PDC atuante na população e na política pública.

A ciência de desastres pode se concentrar em tipos específicos de desastres ou eventos individuais, ou no ciclo de gestão de desastres, contudo certamente envolve abordagem transdisciplinar²⁹, em diferentes escalas de tempo, derivando de contribuições e compartilhamento de dados entre pesquisadores acadêmicos, formuladores de políticas e profissionais em vários níveis nos setores públicos e privados (ELSEVIER, 2017).

A editora holandesa Elsevier³⁰ divulgou um relatório, demonstrando que em cinco anos, entre 2012 e 2016, foram publicados 27.273 artigos de produção acadêmica em ciência do desastre, ramo que estuda o risco de catástrofes naturais e humanas, o desastre e seus impactos. O número representa 0,22% da parcela global de “papers”, ou seja, do total artigos de todas as áreas do conhecimento, indexados na base de dados Scopus³¹ no período pesquisado (PIERRO, 2018, p. 37; ELSEVIER, 2017, p. 6).

As pesquisas refletem os tipos de desastres que mais ocorrem nos países (Figura 4), assim no Japão as pesquisas condizem a terremotos e tsunamis, nos Estados Unidos em desastres meteorológicos e biológicos, na Índia em desastres ambientais e no Brasil nas catástrofes hidrológicas frente a secas, enchentes, inundações e deslizamento de terra. Mas ainda no Brasil publicam-se poucos artigos em ciência do desastre comparando-o a países

²⁹ A grande diferença entre interdisciplinar, multidisciplinar e transdisciplinar é que os dois primeiros termos ainda estão presos às disciplinas, e o último quer ir além, mas precisa de uma base cultural sólida, encontradas em pesquisas interdisciplinares ou multidisciplinares. “Na multi, várias disciplinas cooperam com um projeto, mas cada qual trabalhando um aspecto do objeto com o seu método. Na inter, há situações em que uma disciplina nova adota métodos de uma outra mais antiga. É o caso clássico, por exemplo, da Bioquímica, matéria em que houve uma fusão de campos. Na trans, a tentativa é a de instaurar uma metodologia unificada.” [...] “A transdisciplinaridade ocupa as zonas de indefinição do conhecimento, as áreas de ignorância. Ela ocupa os espaços existentes entre as disciplinas, que são uma conquista histórica permanente. Revoluções importantes no conhecimento se deram graças à constituição das disciplinas. O problema é que, ao mesmo tempo, aconteceu uma proliferação exagerada das disciplinas. Hoje são mais de dez mil. Essa disciplinarização criou, entretanto, barreiras entre as diversas áreas do conhecimento. Tal inflação gerou o mal da hiperespecialização ultradisciplinar, cujo remédio é a transdisciplinaridade, que trabalha no sentido de encontrar o antídoto. Ela procura aproximar as disciplinas e os campos de conhecimento, busca unificar o conhecimento.” [...] “Junto com a proposta da transdisciplinaridade, vem a sugestão de uma nova visão do conhecimento, menos compartimentalizada e disciplinar. Mais holística, com sistemas abertos e capazes de produzir uma nova ciência, novas tecnologias” (DOMINGUES, 2003).

³⁰ A Elsevier é uma empresa global de informações analíticas que contribui com instituições e profissionais para o progresso da assistência à saúde e da ciência melhorando seu desempenho em benefício da humanidade. Disponível em: <<https://www.elsevier.com/pt-br/about>>. Acesso em: 20 jan. 2021.

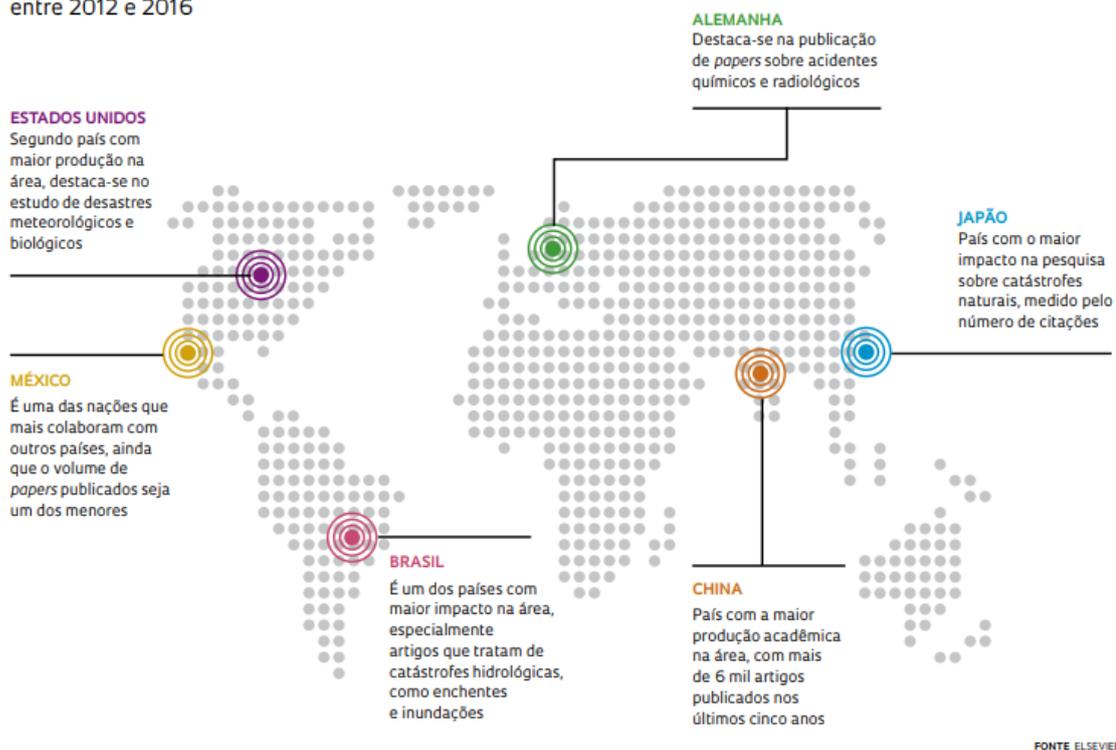
³¹ Scopus é o maior banco de dados de resumos e citações da literatura com revisão por pares: revistas científicas, livros, processos de congressos e publicações do setor. Disponível em: <<https://www.elsevier.com/pt-br/solutions/scopus>>. Acesso em: 21 jan. 2021.

com tradição nessa área, contudo o impacto de suas publicações é importante com muitas citações (PIERRO, 2018).

Figura 4 - Estudos sobre Desastres Naturais Publicados no Mundo entre 2012 e 2016

Competências mapeadas

Destaques do relatório da Elsevier de estudos sobre calamidades naturais publicados no mundo entre 2012 e 2016



Fonte: Elsevier (2017 *apud* PIERRO, 2018, p. 37).

A maioria dos artigos, 9.571, refere-se a temas sobre desastres geológicos (Figura 5), como terremotos e deslizamentos de terra. Segundo o relatório da Elsevier, a China é o país que mais produz artigos com 6.301 *papers* publicados com ênfase na prevenção, seguida pelos Estados Unidos com 6.287 trabalhos, com ênfase na resposta e recuperação. O Japão produziu 4.017, sendo o mais especializado na ciência do desastre com 0,66% de sua produção científica nesta área (PIERRO, 2018; ELSEVIER, 2017). O Reino Unido publicou 1.354 artigos em ciência dos desastres, a Alemanha 876 artigos, a França 733, e o Brasil 284 (Gráfico 1) no período entre 2012 a 2016 (ELSEVIER, 2017).

Figura 5 - Perfil das Pesquisas sobre Desastres Publicados no Mundo entre 2012 e 2016

O perfil das pesquisas

Artigos sobre desastres publicados no mundo entre 2012 e 2016



Fonte: Elsevier (2017 apud PIERRO 2018, p. 38).

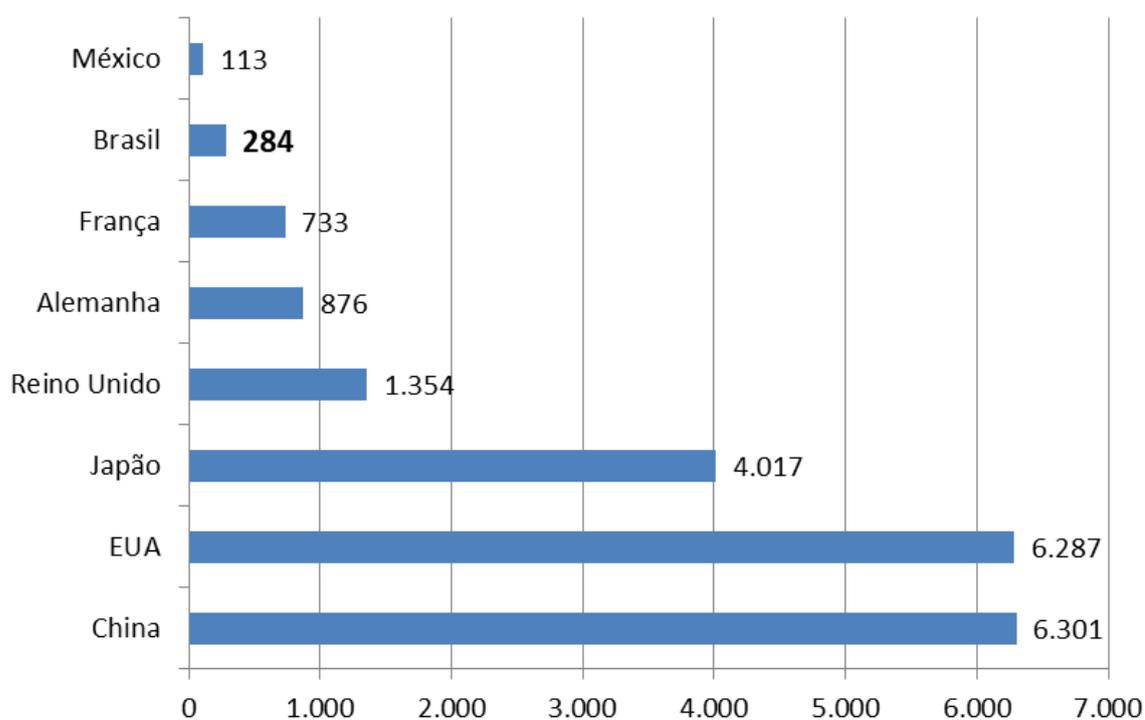
Segundo o engenheiro Fumihiko Imamura, diretor do Instituto Internacional de Pesquisa sobre Ciência de Desastre com sede na Universidade de Tohoku, no Japão,

A pesquisa em ciência do desastre está conseguindo cada vez mais influenciar os políticos. No nosso caso, por exemplo, cientistas que atuam nessa área fazem parte do Conselho Central de Mitigação de Desastres, órgão do governo japonês responsável pela elaboração de políticas para a redução de riscos de desastres. É uma forma de garantir que a opinião dos pesquisadores seja ouvida antes que medidas sejam implementadas (PIERRO, 2018, p. 38 e 39).

“A gestão dos riscos, sejam eles ambientais, industriais, econômicos (na verdade, sociais), traduz as escolhas políticas e as decisões finais de organização dos territórios” (VEYRET, 2015, p. 12).

Ainda segundo Fumihiko Imamura, “a ciência de desastre é um campo acadêmico verdadeiramente inter e transdisciplinar³² que contribui para a sociedade internacional ao abordar questões globais para reduzir os danos e perdas associados a desastres”³³ (ELSEVIER, 2017, p. 5, tradução nossa).

Gráfico 1 - Número de Artigos Publicados em Ciência de Desastres em alguns Países entre 2012 e 2016



Fonte: Elsevier (2017, p. 32).

Observa-se, conforme Gráfico 1, a necessidade de estimular o número de artigos publicados em ciência de desastre no Brasil. Segundo Osvaldo de Moraes, diretor do Centro de Monitoramento de Desastres Naturais (Cemaden) no Brasil, “É preciso estimular a

³² Ver nota de rodapé nº 31, referência bibliográfica Domingues (2003).

³³ *Disaster science is a truly inter- and transdisciplinary academic field that contributes to the international society by addressing global issues to reduce the damage and loss associated with disasters.*

pesquisa sobre desastres naturais, uma área nova em todo o mundo e que necessita da integração de várias disciplinas, das ciências naturais às sociais” (PIERRO, 2018, p. 37).

Ainda conforme Osvaldo de Moraes:

Até recentemente, nosso conhecimento de como ocorrem os desastres tem sido empírico. O gerenciamento de desastres como ciência é muito jovem. O desafio agora é entender por que os desastres ocorrem e como eles ocorrerão no futuro. Também é importante construir uma ponte entre geologia, hidrologia e eventos meteorológicos e seus impactos sociais e econômicos, saber mais sobre desastres e trabalhar para a redução do risco de desastres. Uma plataforma que contém informações globais sobre o estado atual da ciência de desastres é muito bem vindo e oportuno³⁴ (ELSEVIER, 2017, p. 27, tradução nossa).

No Brasil, o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPQ cita nove áreas do conhecimento: Ciências Agrárias; Ciências Biológicas; Ciência da Saúde; Ciência Exatas e da Terra; Ciências Humanas; Ciências Sociais Aplicadas; Engenharias; Linguística Letras e Artes; e Outra. Em todas as áreas consta uma subdivisão multidisciplinar, contudo apenas na nona área do conhecimento, com o nome Outra, consta na subdivisão ‘multidisciplinar’³⁵ as subdivisões de Defesa Civil e Defesa Social/Civil, não citando em nenhuma das nove áreas ou suas subdivisões o termo Desastre.

Nesta conjuntura, o estudo em Proteção e Defesa Civil insere-se na ciência do desastre ao ser uma área multidisciplinar que alinha teorias e práticas de várias disciplinas, seja geografia, engenharia, meteorologia, administração, entre outras, promovendo uma gestão em rede entre órgãos da segurança pública, da saúde, da educação e outros, tendo como objetivo principal a redução de desastres e o bem-estar social.

O risco, os acidentes, as catástrofes, não constituem em si um novo campo científico e especificamente geográfico. Não se trata de uma nova disciplina, mas de uma abordagem global que integra os aportes provenientes das ciências ditas “duras” (geologia, meteorologia, química, física) e da sociologia, do direito, da economia (VEYRET, 2015, p. 11).

Em 2019 foi publicado o relatório sobre pesquisa no Brasil, preparado pelo Grupo Web of Science³⁶ para a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior –

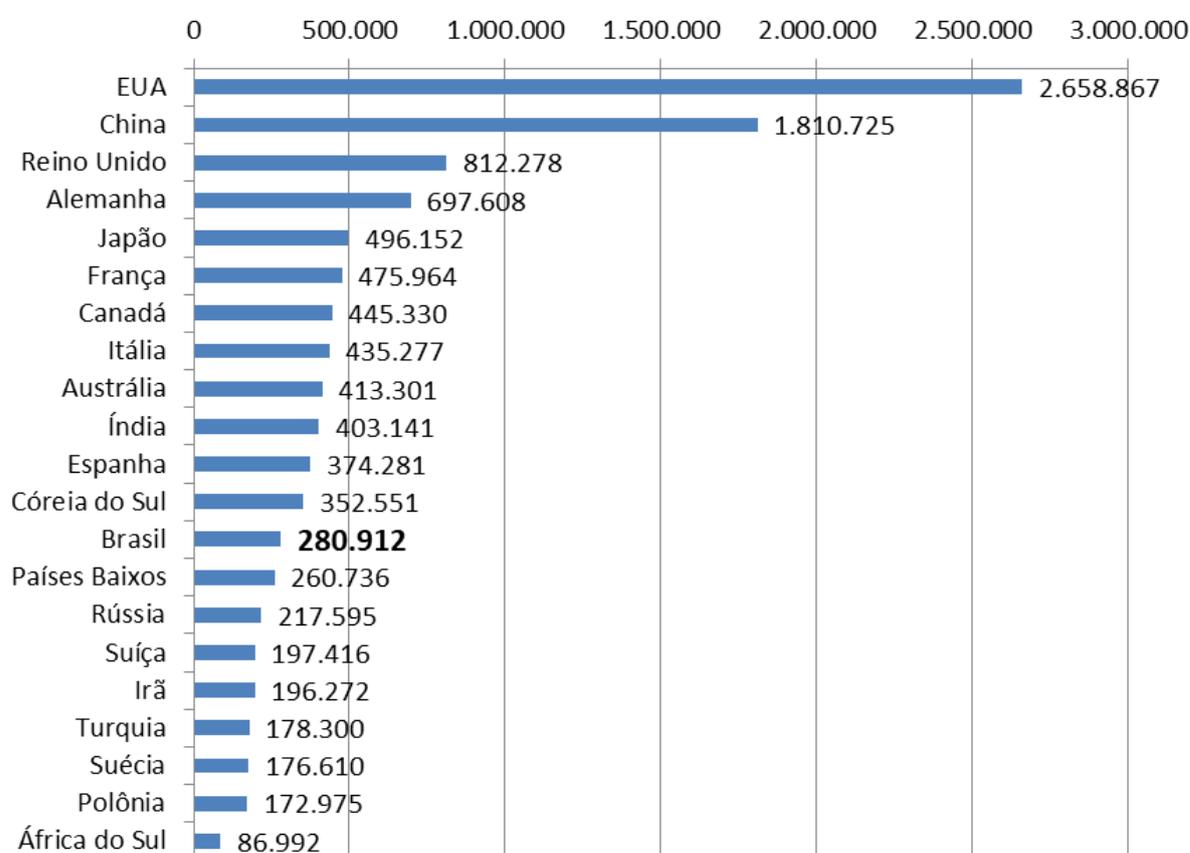
³⁴ *Until recently, our knowledge of how disasters occur has been empirical. Disaster management as a science is very young. The challenge now is to understand why disasters occur and how they will occur in the future. It is also important to construct a bridge between geological, hydrological, and meteorological events and their social and economic impacts to know more about disasters and work towards disaster risk reduction. A platform that contains global information about the current status of disaster science is very welcome and timely.*

³⁵ Ver nota de rodapé nº 31, referência bibliográfica Domingues (2003).

³⁶ O Grupo *Web of Science* organiza as informações de pesquisa do mundo para permitir que academias, corporações, editores e governos acelerem o ritmo da pesquisa. Ele é alimentado pela *Web of Science*, plataforma de inteligência de pesquisa e o maior índice mundial de citações independente de editoras. O Grupo *Web of Science* é uma empresa da Clarivate Analytics (GRUPO *WEB OF SCIENCE*, 2019, p. 42). A Clarivate é

CAPES. Ele resume a pesquisa brasileira no contexto global destacando colaborações internacionais e com a indústria, utilizando a bibliometria na análise dos trabalhos brasileiros de pesquisa publicados entre 2013 e 2018. O Brasil ficou em 13º lugar mundial com 280.912 produções de trabalho de pesquisa (Gráfico 2), estando o Japão em 5º lugar com 496.152 produções, a Alemanha em 4º lugar com 697.608, o Reino Unido em 3º lugar com 812.278, a China em 2º lugar com 1.810.725 e os Estados Unidos em 1º lugar com 2.658.867 produções (GRUPO WEB OF SCIENCE, 2019).

Gráfico 2 - Número de Artigos e Revisões Indexados na Web of Science entre 2013 e 2018



Fonte: Grupo *Web of Science* (2019, p. 6).

Na análise de colaboração internacional e seu impacto de citação observou-se que os pesquisadores brasileiros colaboraram com acadêmicos de todo o mundo, sendo coautores de trabalhos de pesquisadores de 205 países, representando um terço de todos os trabalhos da *Web of Science* com autores brasileiros (GRUPO WEB OF SCIENCE, 2019).

Na análise de colaboração de pesquisa científica entre universidade e a indústria, esta apresentou crescimento substancial na década de 2000, especificamente entre 2006 a 2017, todavia houve um pequeno número de colaborações nas categorias Humanidades e Ciências Sociais, Ciências Sociais Aplicadas e Multidisciplinar (GRUPO *WEB OF SCIENCE*, 2019).

A produção da pesquisa brasileira em Ciências Sociais Aplicadas e Ciências Humanas possui um alto impacto de citações (Figura 6), em parte aos baixos números na *Web of Science*, pois o CNCI é uma média ponderada, e os trabalhos altamente citados nas subcategorias de Teologia, Arqueologia e Antropologia elevam o impacto total da pesquisa (GRUPO *WEB OF SCIENCE*, 2019).

Alguns periódicos com um conteúdo muito diversificado, incluindo os prestigiados periódicos Nature e Science, foram classificados como Multidisciplinares em bancos de dados criados antes de 2007. Os trabalhos desses periódicos multidisciplinares agora são redistribuídos para campos de pesquisa mais específicos usando um algoritmo baseado na(s) área(s) de pesquisa das referências citadas no artigo. (GRUPO WEB OF SCIENCE, 2019, p. 35).

Figura 6 - Produção e Impacto de Citações Normalizado da Categoria (CNCI) de trabalhos Brasileiros publicados entre 2013 e 2018 nas nove categorias de pesquisa CAPES

Área do Conhecimento	Trabalhos	CNCI	% Colaboração Internacional
Ciências da Saúde	82,406	0.96	34.7
Ciências Biológicas	75,717	0.74	37.0
Ciências Exatas e Terra	71,214	0.90	45.1
Ciências Agrícolas	46,222	0.71	21.7
Engenharia	42,506	0.76	37.1
Multidisciplinar	30,190	0.82	39.5
Ciências Sociais Aplicadas	14, 29	1.03	30.1
Humanidades e Ciências Sociais	9, 81	1.00	30.5
Linguística, Literatura e Artes	953	0.68	19.1

Fonte: Grupo *Web Of Science* (2019, p. 19)

Observa-se no relatório preparado pelo Grupo *Web of Science* para a CAPES que basicamente mantêm-se as nove áreas de conhecimento citadas no CNPQ, não sendo diferenciadas quais são as publicações referentes à ciência do desastre, que podem estar circunstanciadas em todas as áreas. Não é separada claramente a quantidade das publicações referentes à ciência de desastres ou proteção e defesa civil, nem mesmo é citada no relatório

qualquer referência nestas áreas. Talvez devido a ciência de desastre ser uma área nova do conhecimento e multidisciplinar, e também pelo pouco material ainda produzido frente ao número de artigos de outras áreas.

Correlacionando a produção de artigos, ainda que o comparativo entre o relatório da Elsevier e o relatório da *Web of Science* não seja contundente, haja vista a base de dados e os anos representativos em questão, estes relatórios nos proporcionam uma visão crescente da ciência do desastre no Brasil e no mundo.

Neste viés, dividindo-se o número total (284) de artigos em ciências de desastres produzidos pelo Brasil, nos 5 anos (2012 – 2016), conforme relatório da Elsevier (Gráfico 1), chega-se a média anual aproximada de 57 artigos publicados. Dividindo-se o número total (280.912) de artigos em geral publicados no Brasil, conforme relatório da Web of Science, nos 6 anos (2013 – 2018), chega-se a média anual aproximada de publicação científica brasileira geral de 46.818 artigos.

Observa-se neste aspecto, que da média anual de 46.818 artigos científicos publicados no Brasil, o país apresenta a média anual de 57 artigos publicados na área de ciência do desastre, correspondendo a 0,12% da média total de artigos brasileiros publicados. Conforme Elsevier (2017, p. 6), considerando que o número global de publicação em artigos na ciência de desastres ficou em 0,22% da publicação global, verifica-se a necessidade de incentivar maior publicação na área nacional brasileira, e a correlação do CEPED pode promover tal situação.

A previsão de um desastre requer desenvolvimento e implantação de tecnologias de monitoramento. Conhecimentos em Geologia, hidrologia e climatologia são essenciais para entender as causas do desastre, além de poder melhorar o alerta precoce de sistemas e diminuir a gravidade do desastre. Princípios de engenharia podem ser aplicados na melhoria de infraestrutura e planejamento urbano. A ciência em saúde informar sobre exposição a perigos e riscos de saúde humana. As ciências sociais fornecem informações sobre cultura, política e economia auxiliando a formulação de políticas e investimentos para a gestão de desastres. Além disso, contribuem para aprimorar a compreensão dos fatores por trás da vulnerabilidade a desastres, como pobreza, urbanização e educação, buscando a melhor forma de envolver as comunidades na gestão do risco de desastres (ELSEVIER, 2017).

A evolução tecnológica auxiliou a Geografia e a Engenharia nas construções rápidas de mapas temáticos, com apoio de softwares, geoprocessamento, satélites, entre outras. Além disso, vem auxiliando também a Meteorologia com previsões mais precisas do tempo e a Climatologia na investigação mais apurada dos climas e suas variabilidades. Neste viés,

conforme Torres, Neto, Menezes (2012) a moderna geomorfologia com métodos e técnicas mais aprimorados deve descrever um inventário completo da geometria das formas e de rede de drenagem, permitindo correlações de índices de cálculos de modo à elaboração de teorias e generalizações, incluindo contexto histórico, socioeconômico e cultural e suas interferências nos processos morfodinâmicos e físicos que afetam o tecido social.

Além da complexidade habitual da multidisciplinaridade da ciência do desastre, há questionamentos sobre a naturalidade ou não dos desastres, e o quanto seu estudo está compenetrado nas ciências sociais.

Em estudos sobre desastres, a teoria dos *Hazards* enfatizou aspectos naturais, desenvolvendo-se em uma abordagem geográfica, enquanto a teoria dos Desastres enfatizou aspectos da organização social, desenvolvendo-se em uma abordagem sociológica (MATTEDI; BUTZKE, 2001; VALENCIO, 2014).

Estudos de casos ressaltaram que pessoas moradoras de áreas de risco compreenderam eventos geofísicos como uma ameaça, não possuindo a praxe de conferir seus impactos a fatores sociais. Como exemplo, pessoas que moravam próximas ao rio, o viram como ameaça, todavia atribuíram a destruição de suas residências apenas a enchente como força da natureza, não associando a forma de ocupação do espaço geográfico ao desastre (MATTEDI; BUTZKE, 2001).

Habitualmente incêndios, deslizamentos, vendavais são enumerados pela população como o próprio desastre em si, culpando-se no senso comum os eventos naturais como chuva, vento, calor ou mesmo os entes naturais como rios e árvores. Raramente desassocia-se o evento adverso da sua consequência ao estabelecer o nexos causal isolado (PINHEIRO, 2015).

Tais situações culpando os eventos naturais e entes naturais, abordando a teoria do *Hazards*, sem abordar o contexto amplo da teoria do desastre, são comumente abordadas nas notícias jornalísticas: “Chuva forte atinge SC e deixa mortos no Vale do Itajaí, diz Defesa Civil; há desaparecidos” - publicado no G1 SC e NSC TV - pessoas morreram no Vale do Itajaí em Santa Catarina, durante a forte chuva que atingiu o estado; o temporal provocou enxurrada, alagamentos e deslizamentos de terras, além de estragos pela chuva na Grande Florianópolis, São José da Palhoça e Santo Amar da Imperatriz (BORGES; FERNANDES; MARTINS, 2020).

A inserção da ciência de desastre na sociedade torna-se essencial para que os riscos sejam discutidos em sua maior complexidade e seriedade por todos, inclusive nos noticiários e no meio acadêmico, estimulando a percepção de riscos e as propostas práticas para sua redução, através da minimização de vulnerabilidades.

O desastre de 2008 na região do Vale do Itajaí está bem estudado academicamente, encontrando-se vários artigos relacionados a este desastre assinalando suas vulnerabilidades, o que diferentemente não se encontra a mesma abordagem nos canais de imprensa e nos meios políticos. E mesmo após doze anos desta tragédia, acontece outra tragédia semelhante no ano de 2020, e a imprensa e os meios políticos caracterizam “novamente” a culpa na chuva, na “mãe natureza” e sua “vingança” contra o ser humano, sem abordar as vulnerabilidades promovidas socialmente e suas correlações sobre o meio físico.

A percepção de risco é um termo em voga, e as campanhas preventivas à população, de modo que percebam os riscos ao seu redor, podem eliminar a passividade desta em esperar o poder público na solução de riscos, possuindo potencial de promover a cobrança aos gestores públicos de ações para diminuir as vulnerabilidades. Contudo esta percepção “não supera nem substitui o privilégio de se conhecer as causas, o conjunto de aspectos combinados que caracterizam os desastres” (PINHEIRO, 2015, p. 166).

As teorias de Hazards e Desastres constituem a tentativa de explicar a relação de interdependência que se estabelece quando um evento físico destrutivo (dimensão natural) atinge um contexto social vulnerável (dimensão social). Construída em torno de uma longa tradição de pesquisa empírica, a aplicação destas abordagens tem possibilitado a análise de uma grande variedade de fenômeno e subsidiado o processo de tomada de decisão governamental. A análise do desenvolvimento destas duas tradições disciplinares revela que a caracterização dos níveis de determinação entre estas dimensões tem variado segundo o período histórico, refletindo os desenvolvimentos disciplinares da geografia e da sociologia. Neste sentido, verifica-se que, se inicialmente, os Hazards foram definidos com base nos fatores físicos e os Desastres, em função dos fatores humanos, atualmente, o desenvolvimento de pesquisas multidisciplinares e o suporte de informações para agências governamentais provocaram uma confluência visando à integração explicativa dos domínios físico e humano que interagem no processo de formação, favorecendo uma conceitualização multidimensional: os impactos não são um elemento do ambiente, mas são construídos na confluência da sociedade, ambiente e tecnologia (MATTEDI; BUTZKE, 2001, p. 15).

Na América Latina os órgãos de PDC costumam focar a teoria dos *Hazards*, abrangendo os danos e prejuízos às chuvas intensas, às secas, aos terremotos e afins, contemplando-os como Desastres Naturais, os quais os planejadores de Estado com esta abordagem tentam evitar indagações mais vastas ao processo sócio histórico onde discorre a dinâmica socioespacial (VALENCIO, 2014).

Talvez não apenas na América Latina, mas a própria ONU ainda classifica os desastres como naturais, tanto que a Codificação de Desastres, Ameaças e Riscos – CODAR, que codificava os desastres no Brasil foi transformada para Codificação Brasileira dos Desastres – COBRADE, a fim de alinhar-se a classificação internacional dos desastres.

3.1 CODAR E COBRADE

A organização de informações através de classificações predefinidas possui a finalidade de torná-las facilmente compreensíveis. Até 2012 a SEDEC adotava a Codificação de Desastres, Ameaças e Riscos (CODAR) como classificação de desastres com 153 tipos, divididos entre naturais³⁷, humanos³⁸ e mistos³⁹. A partir do ano de 2012 adota-se a Classificação e Codificação Brasileira de Desastres (COBRADE), com 82 tipos de desastres com a divisão de naturais e tecnológicos. Apesar da Instrução Normativa nº 2, de dezembro de 2016, em seu anexo “VI – Conceitos no Âmbito da Política Nacional de PDC” constar o desastre também sendo de origem antrópica⁴⁰, não houve até o momento alteração na COBRADE (Figura 7) reclassificando ou classificando algum desastre como antropogênico (LINO, 2018, p. 62 e 63).

Observa-se (Figura 7) que os desastres tecnológicos anteriormente inseridos na CODAR dentro do desastre humano assumiram a posição principal, eliminando-se o termo desastre humano conjuntamente com o termo desastre misto na COBRADE.

³⁷ Desastres Naturais - provocados por fenômenos e desequilíbrios da natureza e produzidos por fatores de origem externa que atuam independentemente da ação humana, como os terremotos, os furacões e as erupções vulcânicas (BRASIL, 2005, p. 31 e 32).

³⁸ Desastres Humanos – provocados por ações ou omissões humanas, os desastres humanos podem ser agrupados em três diferentes categorias de acordo com o tipo de atividade humana envolvida: *Tecnológicos* - são decorrentes do uso de tecnologias, destacando-se os relacionados aos meios de transporte, produtos perigosos e explosões, entre outros. *Sociais*: são decorrentes do desequilíbrio nos inter-relacionamentos econômicos, políticos e sociais, tais como o desemprego, a marginalização social, a violência e tráfico de drogas, entre outros. *Biológicos* – são decorrentes do subdesenvolvimento, da pobreza e da redução da eficiência dos serviços promotores da saúde pública (BRASIL, 2005, p. 31 e 32).

³⁹ Desastres Mistos – Ocorrem quando as ações ou omissões humanas contribuem para intensificar, complicar e/ou agravar desastres naturais. Em virtude das ações e omissões humanas criarem condições para danos e prejuízos, há tendência em considerá-las em todo desastre (BRASIL, 2005, p. 32).

⁴⁰ Desastre: “resultado de eventos adversos, naturais, tecnológicos ou de **origem antrópica**, sobre um cenário vulnerável exposto a ameaça, causando danos humanos, materiais ou ambientais e consequentes prejuízos econômicos e sociais” (BRASIL, 2016, anexo VI, item VII, grifo nosso).

Figura 7 - Categorias de Desastres na COBRADE – Natural e Tecnológico

1. NATURAL



Geológicos

Hidrológicos

Meteorológicos

Climatológicos

Biológicos

2. TECNOLÓGICO



Substâncias
radioativas

Produtos
perigosos

Incêndios
urbanos

Obras
civis

Transporte
de passageiros
e cargas não
perigosas

Fonte: UFSC (2020b, p. 33)

A substituição da CODAR pela COBRADE fez encerrar possibilidades de enquadramento de eventos em que danos e prejuízos pudessem indicar um desastre, suprimindo os desastres mistos e reduzindo tipologias conhecidas como antropogênicas, na tentativa de compatibilizar a tipologia brasileira com a adotada internacionalmente pelo banco de dados do *Centre for Research on the Epidemiology of Disasters* - CRED (PINHEIRO, 2015, 96 e 97).

A mudança da Codar para a Cobrade fez que a nova codificação estivesse alinhada ao Banco de Dados Internacional de Desastres (EM-DAT), do Centro de Pesquisa sobre Epidemiologia de Desastres (Cred), da Organização Mundial da Saúde (OMS) (LINO, 2018, p. 63).

O Centro de Pesquisa em Epidemiologia de Desastre (CRED) é uma instituição sem fins lucrativos, criado em 1973, sob status internacional, localizado na Escola de Saúde Pública da *Université Catholique de Louvain* (UCL) em Bruxelas, na Bélgica. Em 1980 o CRED tornou-se centro colaborador da Organização Mundial de Saúde (OMS) ampliando seu apoio ao programa global da OMS para Preparação e Resposta a Emergências. Sua equipe é multidisciplinar, possuindo áreas médicas e de saúde pública, como epidemiologia, planejamento, meio ambiente, bioestatística, gerenciamento de dados, além de geografia entre outras. O CRED relaciona-se com instituições acadêmicas, organizações não governamentais

e agências internacionais abrangendo atividades de pesquisas aplicadas, desenvolvimento de ferramentas de gestão, logística e treinamento (*Centre for Research on the Epidemiology of Disasters* – CRED, 2020a).

No banco de dados internacional de desastre (EM-DAT) há dois grupos principais: os desastres naturais e os desastres tecnológicos. Existe um terceiro grupo que se relaciona a desastres complexos, incluindo situações de grande fome, a qual a seca não foi seu principal causador. Os desastres naturais possuem 6 subgrupos: geofísicos, hidrológicos, meteorológicos, climáticos, biológicos e extraterrestres. A classificação de desastres usada no EM-DAT foi baseada e adaptada na classificação de perigo e glossário de perigo do Integrated Research on Disaster Risk - IRDR (*Centre for Research on the Epidemiology of Disasters* – CRED, 2020b).

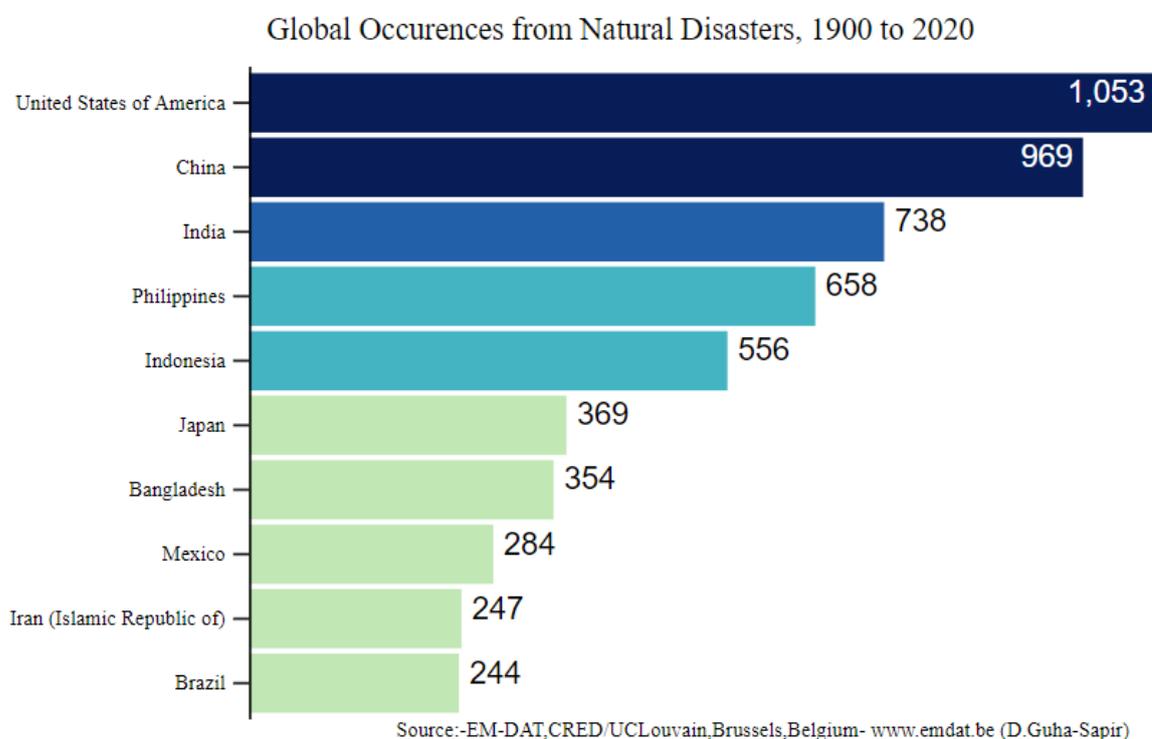
O IRDR é um programa de pesquisa integrada sobre risco de desastre de uma década copatrocinado pelo *International Council for Science* (ICSU), pelo *International Social Science Council* (ISSC) e pelo Escritório das Nações Unidas para Redução de Risco de Desastres (UNDRR) (IRDR, 2021).

A divisão dos grupos de desastres em naturais e tecnológicos, e os subgrupos dos desastres naturais da COBRADE (Figura 7) alinham-se com os do CRED, faltando na COBRADE o subgrupo de desastres extraterrestres.

Conforme o CRED (2020c), o principal tipo de desastre no Brasil é referente às inundações, sendo que o país foi atingido por 65 inundações, entre 2000 e 2018, correspondente a 71% dos desastres registrados, totalizando 2.435 mortes, ou 88% das fatalidades por desastres no Brasil. O maior desastre foi uma enchente em 2011 com 900 vítimas fatais. O desastre que mais afetou foi uma seca, devido ao déficit de chuvas em 2012 e 2013, combinada com altas temperaturas em 2014, afetando 27 milhões de pessoas no Brasil (*Centre for Research on the Epidemiology of Disasters* – CRED, 2020c).

No banco de dados internacional de desastre (EM-DAT) consta que no mundo, entre 1900 e 2020, ocorreram 3.869 desastres naturais, tendo o Brasil 244 (6,3%) dos desastres naturais registrados no EM-DAT (Gráfico 3), estando o EUA com 1.053 desastres naturais registrados (CRED, 2020e).

Gráfico 3 - Quantidade de Ocorrências Globais de Desastres Naturais Registradas no Banco de Dados Internacional de Desastres (EM-DAT) de 1900 a 2020



Fonte: CRED, 2020d.

Quanto a desastres tecnológicos registrados no EM-DAT, entre os anos de 1.900 e 2020, ocorreram 1.522, sendo 163 no Brasil, equivalente a 10,7% destes desastres tecnológicos (CRED, 2020e). Observa-se, conforme Gráfico 4, um aumento substancial de desastres tecnológicos a partir das décadas de 1971 - 1980 e de 1981 - 1990, com crescente aumento, tendo o maior pico na década de 2001 - 2010 (383 registros), com diminuição na década de 2011 - 2020 (276 registros).

Como exemplo de desastre tecnológico registrado no EM-DAT está o acidente industrial nº 2003-0154BRA, referente ao derramamento de efluente tóxico da Indústria de Papéis Cataguazes nos Rios Pomba e Paraíba do Sul, com 550 mil afetados, constando no EM-DAT em 1 de abril de 2003.

O rompimento de uma barragem da Florestal Cataguazes Ltda., localizada na cidade de Cataguases, Zona da Mata Mineira, liberou 1,4 bilhão de litros de lixívia (sobra industrial da produção de celulose) em cursos d'água e deixou 600 mil pessoas sem abastecimento de água (BRAGA, 2011). O derramamento do rejeito da Indústria de Papel Cataguazes, em 29 de março de 2003, afetou a utilização de grandes áreas terrestres marginais do córrego Cágado (MG), dos rios Pomba e Paraíba do Sul, com mortandade de vegetação marginal, animais

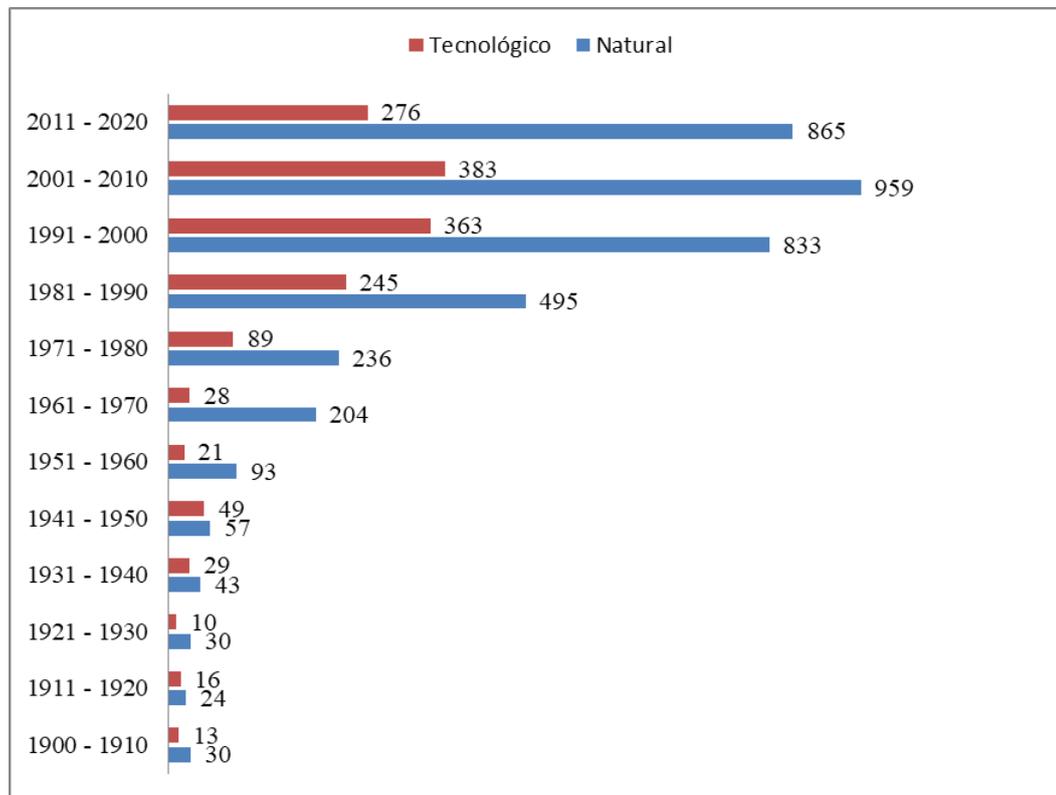
silvestres e domésticos, e dos peixes e crustáceos devido à perda completa de oxigênio dissolvido no meio e a alterações drásticas na físico-química da água. Além disso, houve a interrupção na captação e distribuição de água dos rios Pomba e rio Paraíba do Sul afetando à jusante do córrego Cágado oito municípios do norte e noroeste do Estado do Rio de Janeiro. A “mancha de rejeito” ocasionou o fechamento das praias para recreação e a proibição da pesca no litoral norte fluminense por 90 dias (UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE FLUMINENSE, 200[?], p. 3).

Consta também o registro no EM-DAT como desastre natural o nº 2007-015-BRA, referente ao rompimento de barragem na cidade de Mirai e Muriaé, com 5.000 afetados, em 10 de janeiro de 2007. Contudo no arquivo digital do Sistema Integrado de Informações sobre Desastres (S2ID), este desastre consta no formulário AVADAN⁴¹, no antigo CODAR com a tipificação HT.CRB 21.304 - desastres humanos de natureza tecnológica, relacionados com a construção civil - rompimento de barragem e riscos de inundações à jusante, sendo mais lógico configurá-lo como desastre tecnológico. É citado que os totais pluviométricos de 10 dias obtiveram um acumulado de 217,2 mm de chuvas, contribuindo para o rompimento da barragem de lama de lavagem de bauxita da Mineração Rio Pomba Cataguases, com extravasamento aproximado de 2 milhões m³ de lama, provocando inundações e 2.972 pessoas afetadas (BRASIL, 2021).

Quanto aos desastres naturais, conforme Gráfico 4, há um crescente aumento substancial a partir da década de 1961 - 1970, com o maior pico também na década de 2001 - 2010 (959 registros).

⁴¹ Lançado no formulário de Avaliação de Danos (AVADAN). Disponível em: <https://cdn.labtrans.ufsc.br/s2id/MG/MG-A-3142205-24200-20070110.pdf>. Acesso em: 11 abr. 2021.

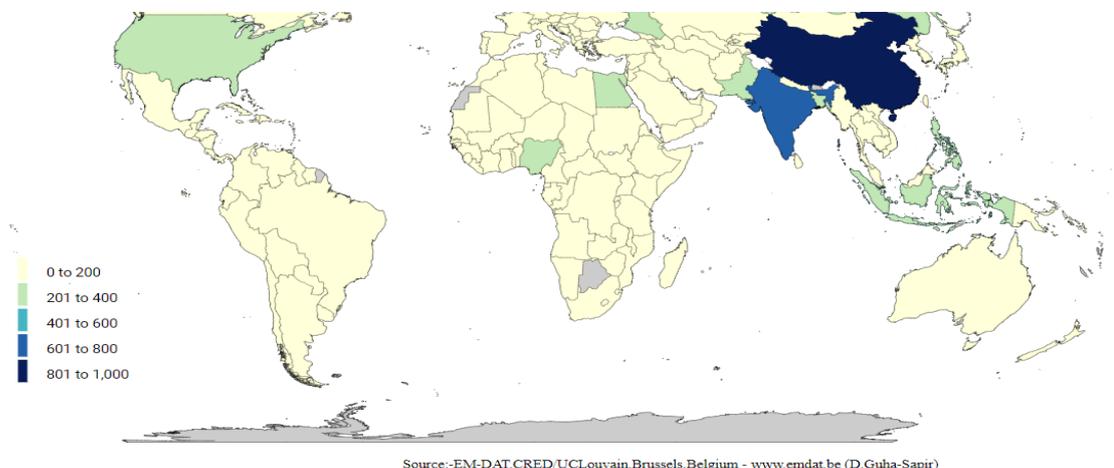
Gráfico 4 - Quantidade de Ocorrências Globais de Desastres Registradas no Banco de Dados Internacional de Desastres (EM-DAT) de 1900 a 2020



Fonte: *The Internacional Disaster Database (EM-DAT), Centre for Research on the Epidemiology of Disaster.* (CRED, 2020e).

Observa-se no mapa (Figura 8) que o país com maior número de desastres tecnológicos é a China seguido pela Índia (CRED, 2020e).

Figura 8 - Mapa da Quantidade de Ocorrências Globais de Desastres Tecnológicos Registradas no Banco de Dados Internacional de Desastres (EM-DAT) de 1900 a 2020



Fonte: CRED (2020d)

Para que um evento possa entrar no registro do banco de dados internacional (EM-DAT), ele deve ter pelo menos um dos seguintes critérios: possuir 10 ou mais mortes de pessoas, possuir 100 ou mais pessoas afetadas/feridas/desabrigadas, ou possuir declaração do país de estado de emergência ou apelo para assistência internacional (CRED, 2020b).

Se observarmos os dados de desastres do banco global Emergency Events Database (EM-DAT), poderemos verificar que a frequência de desastres vêm aumentando muito desde a década de 1980, e que, há uma grande correlação entre a frequência dessas ocorrências e o aquecimento global (REIS, 2014, p. 82).

3.2 EXTREMOS CLIMÁTICOS

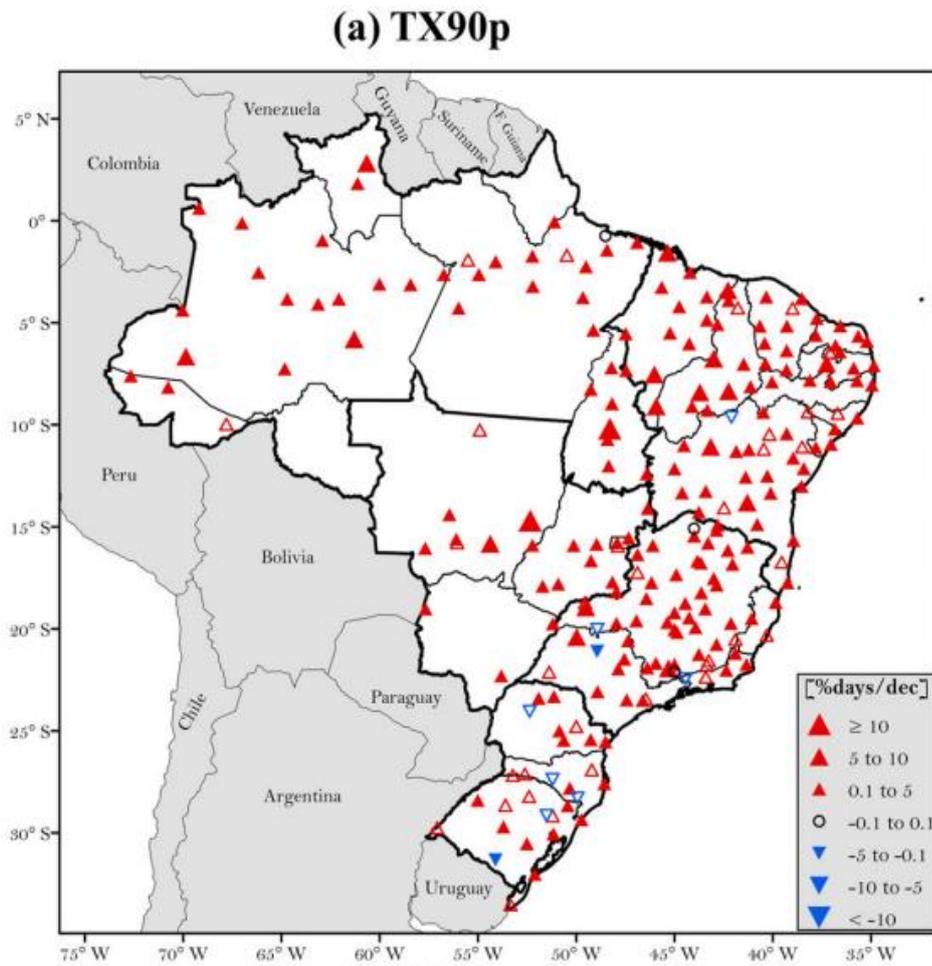
O quinto relatório de avaliação do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC - AR5), publicado em 2013, evidencia a observação de alterações climáticas em todo planeta, como o aumento no nível médio do mar, redução das coberturas de gelo e neve, aumento da temperatura do ar e dos oceanos, maior frequência de chuvas intensas e secas severas, sendo muitas das mudanças observadas desde 1950 sem precedentes através das décadas (IPCC, 2013; 2014 *apud* NATIVIDADE; SÂMIA; TORRES, 2017).

Apesar de o aquecimento Medieval ter existido e influenciado o nosso planeta, se olharmos para as curvas de temperaturas, que são geradas a partir de registros históricos e de dados meteorológicos, que começaram a ser medidos em 1860, nada se compara à elevação da temperatura que o planeta sofreu nos últimos 150 anos. Modelos climáticos estão prevendo uma elevação ainda maior neste século, surge então a questão: como o ser humano, a flora e a fauna irão reagir à mudanças bruscas em um pequeno espaço de tempo? (REIS, 2014, p. 92).

No artigo científico “Mudanças Observadas em Extremos de Temperatura do Ar e Precipitação no Brasil” publicado no *Jornal Internacional de Climatologia*, Regoto et al (2021) investigaram possíveis mudanças nos extremos climáticos nas últimas décadas, a partir da análise das tendências sazonais e anuais de índices extremos de temperatura do ar e precipitação sobre o Brasil, durante o período de 1961 a 2018. Utilizaram dados observados diariamente de temperaturas máximas e mínimas e total de precipitação diária, fornecidos respectivamente pelo Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) no banco de dados (BDMEP — <http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=bdmep/bdmep>) e pela Agência Nacional de Águas (ANA) por meio do banco de dados no Portal HidroWeb (<http://www.snirh.gov.br/hidroweb/>), os quais são abastecidos por informações colhidas de suas estações espalhadas pelo Brasil (REGOTO et al., 2021, p. 1 e 2).

Os resultados da pesquisa indicam que o Brasil passa por mudanças no clima em relação à temperatura e à precipitação (Figuras 9, 10 e 11). Os extremos quentes vem aumentando enquanto os extremos frios vem diminuindo propondo um aquecimento consistente e generalizado no país (Figura 9), sinal observado em outras regiões do mundo, e indo de acordo com estudos anteriores no Brasil como Marengo e Camargo (2008); Almeida et al. (2017) e Salvador e de Brito (2018) *apud* Regoto et al. (2021, p. 12). A temperatura máxima diária está aumentando em todas as regiões do Brasil. Na primavera e períodos de verão ocorrem os maiores aumentos nos extremos quentes, e para extremos frios a maior redução é encontrada nos meses de inverno (REGOTO et al., 2021).

Figura 9 - Tendências Anuais Observadas de Extremos de Temperatura (dias extremamente quentes) sobre o Brasil no período 1961-2017

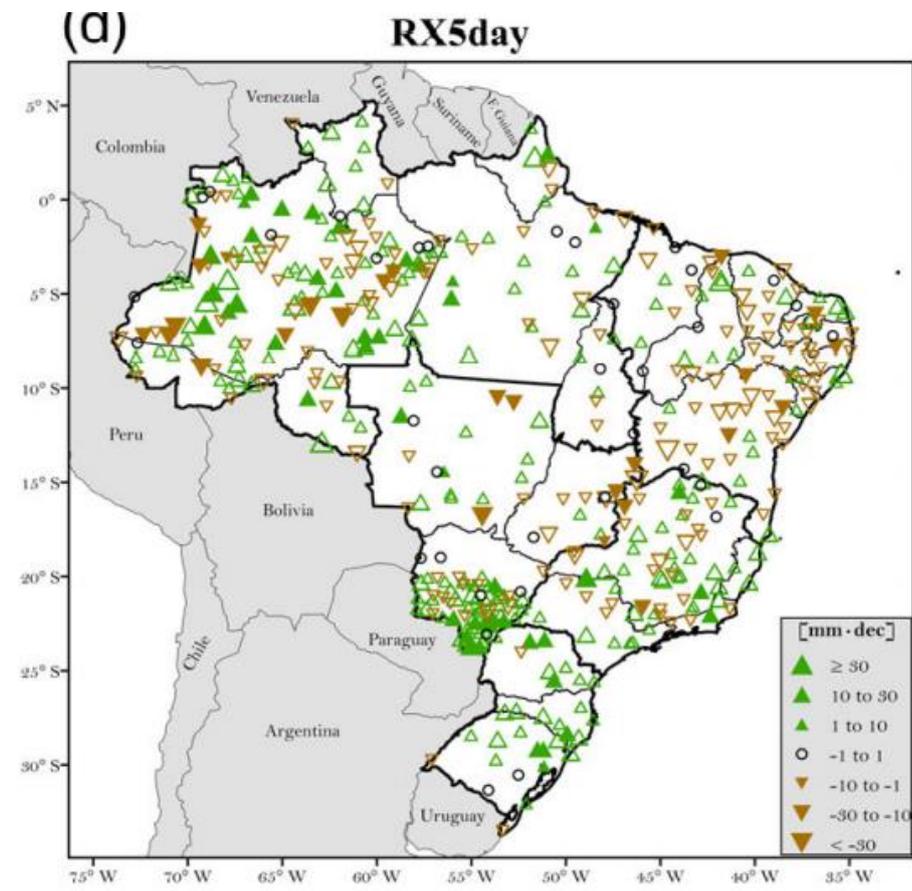


Fonte: Regoto et al. (2021, p. 5).

Obs: Dias quentes (TX90p). Os triângulos para cima (vermelho) e para baixo (azul) indicam tendências positivas e negativas, respectivamente para os extremos quentes.

Quanto aos extremos de precipitação (Figura 10), as mudanças são mais heterogêneas, não indicando um padrão característico em todas as regiões, como os extremos de temperatura. Na região Nordeste, há sinais de redução dos extremos de precipitação direcionando a um clima mais seco, com verão e outono tendo períodos de seca mais longos, respaldando estudos anteriores como Silva (2004), Skansi et al. (2013) entre outros. Já na região Sul, corroborando com estudos de Liebman et al. (2004), Salviano et al. (2016) e outros, há aumento nos extremos de precipitação, referenciando um clima mais úmido, com períodos de seca mais curtos ao longo do tempo, especificamente na primavera (REGOTO et al. 2021). Nas demais regiões, especificamente na região Sudeste, não há sinais claros de mudança forte, com tendências extremas tanto positivas quanto negativas de precipitação, entretanto sem significância estatística (REGOTO et al. 2021).

Figura 10 - Tendências Anuais Observadas de Extremos de Precipitação no Brasil (máximo acumulado pluviométrico em 5 dias consecutivos), considerando a base de dados do INMET e ANA, no período 1961-2018

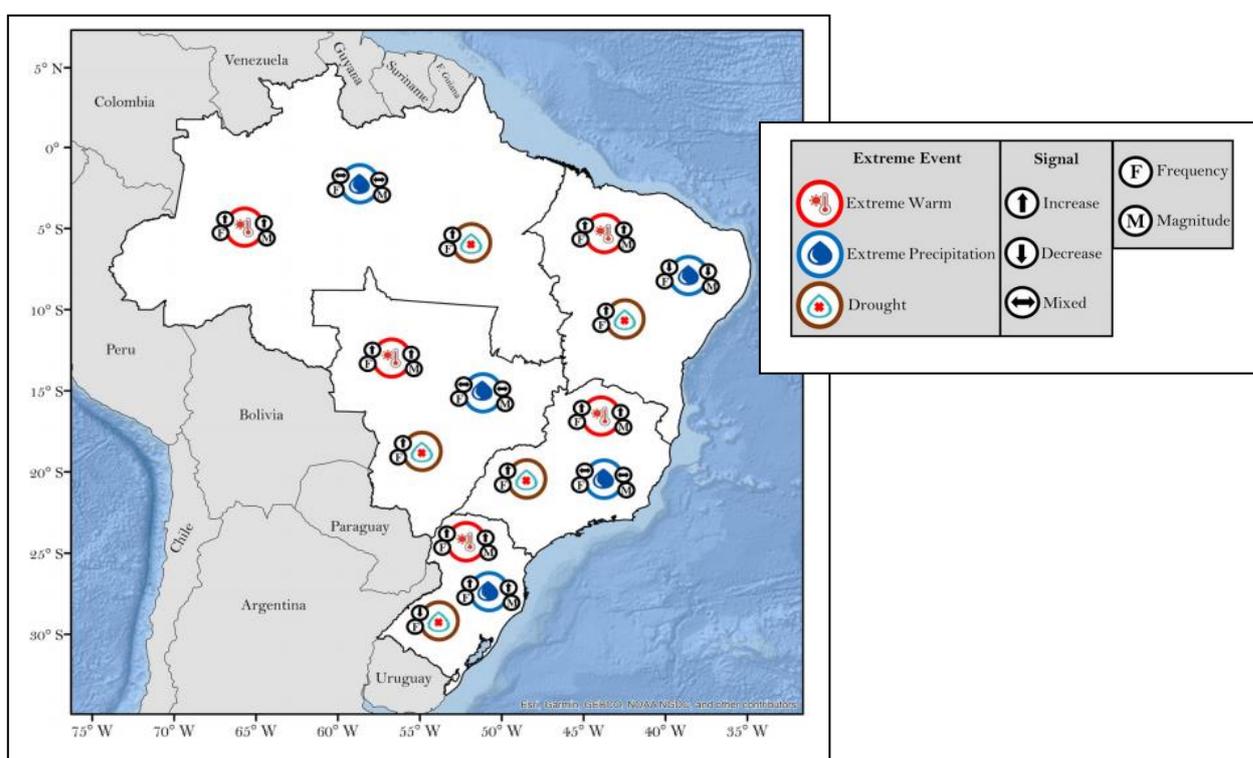


Fonte: Regoto et al. (2021, p. 7).

Obs: Chuvas máximas em 5 dias consecutivos (RX5day). Os triângulos para cima (verde) e para baixo (marrom) indicam tendências positivas e negativas, respectivamente.

Em suma, Regoto et al. (2021) concluem que extremos de calor e de precipitação estão ocorrendo com maior frequência na região Sudeste do Brasil (Figura 11). Vale ressaltar que, independentemente das tendências de aumento ou de redução, a ocorrência de eventos extremos como ondas de calor duradouras, chuvas intensas que causam enchentes e deslizamentos e secas severas que prejudicam os níveis dos reservatórios, são ameaças plausíveis de se concretizarem todos os anos, especialmente durante os meses de primavera e de verão. Logo, ratifica-se a necessidade de constantes pesquisas acerca da análise desses riscos para a possível estruturação de planos de contingência por parte da Defesa Civil.

Figura 11 - Resumo das mudanças em Extremos Climáticos para cada Região no Brasil período 1961-2018



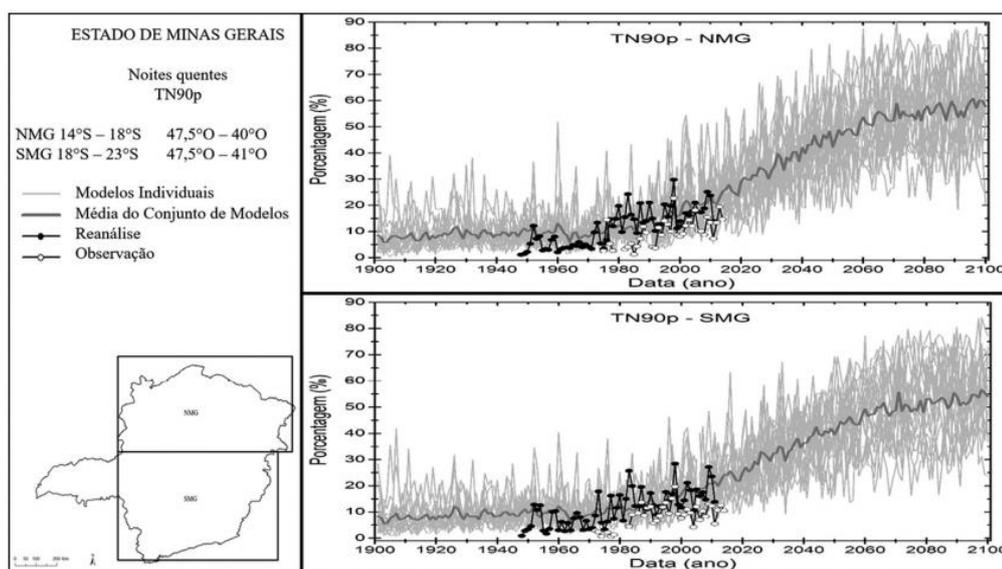
Fonte: Regoto et al. (2021, p. 14).

Conforme Regoto et al. (2021) o continente Sul Americano apresenta problemas relação à falta de observação de dados e a escassez de estações meteorológicas, com isso os autores realizaram um grande esforço para reunir dados de todo o Brasil, excluindo os espúrios. Contudo, ainda se faz necessário o investimento em novas estações meteorológicas de no mínimo duas variáveis climáticas básicas (temperatura do ar e precipitação) principalmente nas regiões Norte e Centro-Oeste, não somente para monitoramento climático, mas também para auxílio nas previsões de tempo de curto prazo.

Os estudos de Regoto et al. (2021) revalidaram os estudos realizados mais especificamente para o Estado de Minas Gerais por Natividade, Sâmia e Torres (2017), onde os índices relacionados à temperatura ressaltam tendências claras de aumento de dias e noites quentes e redução de dias e noites frias; e quanto aos índices de precipitação a tendência não é nítida, com poucos valores significativos de aumento de secas no Norte de Minas Gerais e de condições úmidas no Sul de Minas Gerais.

Especificamente para o Estado de Minas Gerais, conforme Figuras 12 e 13, apresentada por Natividade, Sâmia e Torres (2017), através das séries temporais observadas e simuladas por conjuntos de modelos, do ano de 1900 até 2100, observa-se o aumento de dias e noites quentes na região Norte e Sul de Minas Gerais, com maior aumento a partir da década de 1980, com projeção de continuação deste aumento nos anos vindouros.

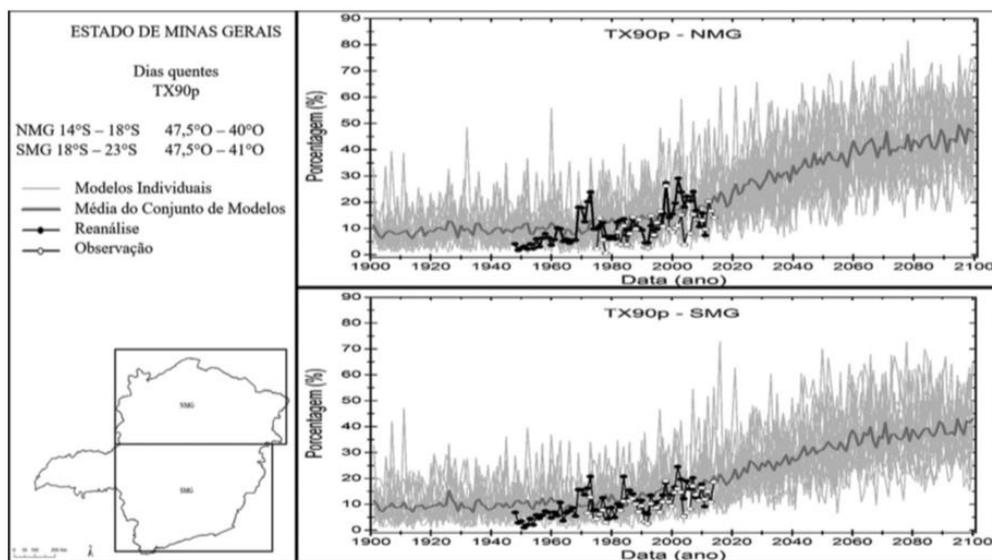
Figura 12 - Tendência dos Índices de Extremos Climáticos Observados e Projetados no Estado de Minas Gerais – Noites Quentes, de 1900 a 2100



Fonte: Natividade, Sâmia, Torres (2017, p. 606).

Obs: “Série temporal da simulação pelo conjunto de modelos (1901-2100; cinza claro) comparados à observação (1961-2014; negrito com círculo aberto) e Reanálise (1948-2005; negrito com círculo fechado) para o índice TN90p (noites quentes) para a região Norte de MG - NMG (superior) e Sul de MG - SMG (inferior). Em cinza escuro tem-se a média dos modelos” (NATIVIDADE; SÂMIA; TORRES, 2017, p. 606).

Figura 13 - Tendência dos Índices de Extremo Climáticos Observados e Projetados no Estado de Minas Gerais – Dias Quentes, de 1900 a 2100



Fonte: Natividade; Sâmia; Torres (2017, p. 607).

Obs: Idem a Fig. 12, contudo o índice TX90p - dias quentes (NATIVIDADE; SÂMIA; TORRES, 2017, p. 607).

Os resultados dos índices extremos de temperatura do ar para Minas Gerais com elevação de dias e noites quentes e redução de dias e noites frias são coerentes com o cenário de aumento de temperatura mostrado pelo IPCC (2013) apontando tendência de aquecimento em Minas Gerais (NATIVIDADE; SÂMIA; TORRES, 2017).

Conforme registro no banco de dados internacional de desastre (EM-DAT), citado no Gráfico 4, os desastres naturais apresentam um aumento substancial a partir da década de 1960, com forte crescimento nas décadas seguintes, correlacionando-se com as mudanças climáticas observadas principalmente a partir da década de 1980.

Os estudos de extremos climáticos são importantes referenciais nas pesquisas de planejamento urbano e gestão de risco de desastres, principalmente quando comparados no tempo e no espaço geográfico confrontando séries históricas de desastres.

Os registros de desastres são de suma importância para acompanhamento histórico, monitoramento, prevenção e estabelecimento de uma gestão de risco de desastres adequados a cada local geográfico. Embora algumas críticas devido à substituição da codificação de desastres para um nivelamento internacional de maneira a facilitar a organização e o debate sobre os dados e informações de desastres sejam coerentes, a padronização e o registro são fundamentais para uma base histórica. No Brasil foi essencial a construção de uma base de

dados nacional chamada Sistema Integrado de Informações sobre Desastres (S2ID), visando registrar os eventos desastrosos e estabelecer uma linha histórica de acontecimentos, sendo fonte de informações para base de estudos e pesquisas.

3.3 SISTEMA INTEGRADO DE INFORMAÇÕES SOBRE DESASTRES (S2ID)

A Lei 12.608/12, artigo 6º, inciso V enfatizou a competência da União de criar e manter um sistema de informações e monitoramento de desastres, constando em seu artigo 13 a autorização da criação deste sistema em ambiente informatizado, atuando com base de dados compartilhada entre os integrantes do SINPDEC para informações atualizadas em todo o território nacional (BRASIL, 2012).

O Sistema Integrado de Informações sobre Desastres - S2ID é uma plataforma web que integra diversas ferramentas destinadas a apoiar os órgãos de proteção e defesa civil nos três âmbitos da administração pública: municipal, estadual e federal. A idealização de um sistema informatizado sobre desastres surgiu por iniciativa da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil (Sedec), atualmente integrante do Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR), em projeto conjunto com o Centro Universitário de Estudos e Pesquisas em Engenharia e Defesa Civil (Ceped) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). O projeto inicial tinha como objetivo levantar informações sobre os desastres registrados no Brasil. Com esse propósito, mediante a colaboração de todos os estados e do Distrito Federal, surgiu o “Atlas Brasileiro de Desastres Naturais”, a partir do qual foi identificada a carência de padronização e de maior integração dos órgãos nos registros de ocorrências de desastres. Essa situação revelou a necessidade de um sistema integrado e informatizado, que viria a ser o S2ID (UFSC, 2020a, p. 16).

As portarias nº 526 de setembro de 2012 e nº 25 de janeiro de 2013, ambas do Ministério da Integração, estabeleceram procedimentos para solicitação de reconhecimento de situação de emergência⁴² ou estado de calamidade pública⁴³ através do S2ID, estando entre os principais marcos legais inerentes ao sistema de informações de desastres. O propósito primordial do S2ID foi a maior celeridade e transparência da gestão de risco e desastres no Brasil (UFSC, 2020a).

O município afetado por um desastre deve registrá-lo no S2ID, pois este passo é obrigatório para solicitar reconhecimento federal da situação emergência ou estado de

⁴² Situação de emergência: situação anormal, provocada por desastres, causando danos e prejuízos que impliquem o comprometimento parcial da capacidade de resposta do poder público do ente federativo atingido (BRASIL, 2016, anexo VI, item VIII).

⁴³ Estado de calamidade pública: situação anormal, provocada por desastre, causando danos e prejuízos que impliquem o comprometimento substancial da capacidade de resposta do poder público do ente federativo atingido (BRASIL, 2016, anexo VI, item IX).

calamidade pública, e com isso solicitar recursos para ações de resposta e obras de reconstrução (UFSC, 2020b).

No Brasil, das várias interpretações possíveis, em defesa civil, desastre é “o fenômeno de constatação pública de uma vulnerabilidade na relação do Estado com a sociedade ante o impacto de um fator de ameaça que não se conseguiu, a contento, impedir ou minorar os danos e prejuízos”. Logo quando se efetiva uma situação de emergência ou estado de calamidade pública frisa-se, em última instância, a “incapacidade em lidar preventiva ou preparativamente com o evento ameaçante” (VALENCIO, 2009, p. 5-6).

O conhecimento das informações de desastres ocorridos a nível local, a partir de dados existentes durante um determinado período, impulsiona a realização de um planejamento sério baseado no histórico de desastre (PINHEIRO, 2015).

O risco e a percepção que se tem dele não podem ser enfocados sem que se considere o contexto histórico que os produziu e, especialmente, as relações com o espaço geográfico, os modos de ocupação do território e as relações sociais características da época (VEYRET, 2015, p. 26).

Problemas ambientais necessitam de verificação através de padrões espaciais e temporais, contudo a inexistência de uma base segura de catástrofes pretéritas reflete a falta de coesão em países da América do Sul, visto que desastres naturais podem representar impedimento a um desenvolvimento real, pois geram enorme número de vítimas e comprometem o progresso econômico. A existência de um banco de dados de eventos catastróficos é um elemento central para enfrentamento dos desastres. Entretanto muitas vezes a coleta de dados ainda é fruto de esforços pessoais a propósitos específicos, as vezes dispersos e desatualizados, haja vista não ser atividade rotineira de órgãos nacionais. A elaboração de um banco de dados não é mais uma etapa de pesquisa, e sim é provedora de estudos em prol de um ambiente físico mais saudável e uma população mais resiliente (NUNES, 2015).

O Atlas Brasileiro de Desastres Naturais teve caráter pioneiro no resgate histórico dos registros de desastres e para construção de uma cultura de PDC no país. Seu banco de dados foi confeccionado através de documentos oficiais como NOPRED⁴⁴, AVADAN⁴⁵, FIDE⁴⁶,

⁴⁴ Notificação Preliminar de Desastre (NOPRED) – era o formulário que devia ser preenchido num prazo máximo de doze horas após a ocorrência do desastre por equipe habilitada da Coordenadoria de Defesa Civil local. Este documento e o AVADAN alimentavam o Sistema de Informações de Desastres no Brasil (SINDESB) e serviam para posterior captação de recursos (BRASIL, 2005, p. 68 e 69).

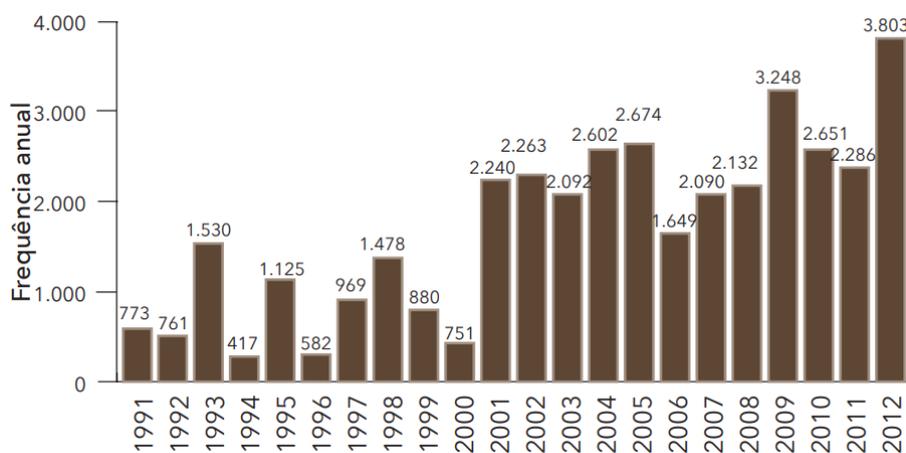
⁴⁵ Avaliação de Danos (AVADAN) – era o documento oficial utilizado para registrar oficialmente os desastres, sendo preenchido depois do NOPRED, informando sobre as características intrínsecas do evento adverso que causou o desastre, sobre a área afetada e o nível de intensidade (BRASIL, 2005, p. 70).

decretos, portarias e outros (relatórios estaduais e ofícios) entre os anos de 1991 e 2012, além de arquivos e banco de dados do Ministério da Integração Nacional e Secretaria Nacional de Defesa Civil e notícias de jornais, permitindo a identificação de um evento na ausência de documento oficial (UFSC, 2013a).

Cabe ressaltar que o aumento do número de registros a cada ano pode estar relacionado à constante evolução dos órgãos de Defesa Civil quanto ao registro de desastres pelos documentos oficiais. Assim, acredita-se que pode haver carência de informações sobre os desastres ocorridos no território nacional, principalmente entre 1991 e 2001, período anterior ao AVADAN. (UFSC, 2013a, p. 19).

A afirmação acima é interessante e expressada neste estudo, especificamente no capítulo 2, onde aponta no breve histórico de PDC no Brasil seu desenvolvimento a partir da década de 1960, e pela ONU a designação de 1990 como Década Internacional para a Redução de Desastres Naturais. O Atlas Brasileiro de Desastres Naturais apresentou aumento de ocorrências de desastres no Brasil entre os anos de 1991 a 2012 (Gráfico 5).

Gráfico 5 - Evolução Histórica de Desastres Naturais Registrados no Brasil de 1991-2012

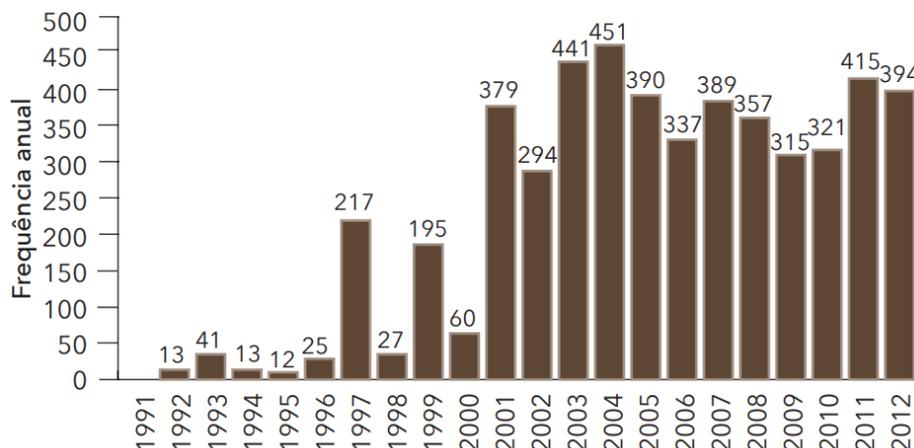


Fonte: UFSC (2013a, p. 124).

O crescimento no número de desastres naturais entre os anos de 1991 a 2012 se confirmou também no Estado de Minas Gerais (Gráfico 6).

⁴⁶ Formulário de Informações do Desastre (FIDE) – é o documento inicial de registro do desastre com informações coletadas, sendo base para atos de decretação de situação de emergência ou estado de calamidade pública, e para a homologação estadual e reconhecimento federal da situação anormal (LINO, 2018, p. 84). A FIDE substituiu o NOPRED e o AVADAN, e o Sistema Integrado de Informações sobre Desastres (S2ID) substituiu o SINDESB, sendo inseridos a partir da Lei 12.608/12.

Gráfico 6 - Registros de Desastres Naturais no Estado de Minas Gerais de 1991 a 2012



Fonte: UFSC (2013b, p. 164).

Além das ocorrências registradas no S2ID, será demonstrado no próximo capítulo que há muitas ocorrências atendidas pelo CBMMG, os quais estatisticamente são em número proporcional são bem maiores que as lançadas no S2ID. Neste contexto, reafirma-se o contido no capítulo 2, subitem 2.3 deste estudo, quanto ao CBMMG ser um órgão criado especificamente para atendimento de acidentes e desastres, desenvolvendo ao longo do tempo experiências e práticas no campo da prevenção e preparação, cumprindo sua missão frente às atividades de PDC.

3.4 VULNERABILIDADE

O quantitativo de histórico de desastre é importante na pesquisa, contudo é uma base em si, não devendo configurar como elemento determinante no contexto do estudo e pesquisa de gestão do desastre e do risco. Como citado no referencial teórico de PDC abordado neste estudo principalmente no capítulo 2, subitem 2.4, a vulnerabilidade de um sistema é o principal elemento na configuração de um desastre, pois ela é determinada e pode ser controlada pelo ser humano, enquanto a ameaça é basicamente natural.

As vulnerabilidades locais sociais devem ser estudadas para compreensão mais aprofundada sobre a tessitura social, a fim de contextualizar participações da comunidade em geral na gestão de risco de desastres.

Valencio (2014, p. 3634 e 3635) critica o conceito de desastre como eventos provocados pelo homem sobre um ecossistema vulnerável, onde este discurso na prática

circunscreve no sistema de monitoramento das condições atmosféricas, hidrológicas e outros, não contextualizando a análise social nos processos de vulnerabilização socioambiental.

[...] desastre é um “resultado de eventos adversos, naturais ou provocados pelo homem sobre um ecossistema vulnerável, causando danos humanos, materiais ou ambientais e consequentes prejuízos econômicos e sociais”. O discurso em torno de eventos provocados pelo homem remete a um homem genérico, a-histórico, e desestimula que o imaginário social destrinche esse homem numa complexa tessitura de atores e forças que se entrecrocaram e que resulta, dentre outros, em que alguns tenham maior poder de interferência nas dinâmicas ecossistêmicas e no território do que os outros, que se sintam privilegiadamente protegidos das ameaças e outros mais expostos. (...) a criação de um sistema de informações, devidamente informatizado, que é visto como um sistema de monitoramento de desastres. (...) tal sistema visa ao compartilhamento dos dados atualizados para respaldar medidas de prevenção, mitigação, alerta, resposta e recuperação em situações de desastre em todo o território nacional; porém, trata-se tão somente do monitoramento das condições atmosféricas, hidrológicas e da estabilidade dos terrenos sujeitos aos escorregamentos de massa e afins. E, assim, desoladoramente, a análise do contexto social que engendra os processos de vulnerabilização socioambiental fica de fora da informação vista como prioritária para respaldar as estratégias de redução dos desastres (VALENCIO, 2014, p. 3634-3635).

A complexidade social é observada no estudo de Leitão (2009) onde analisa a evolução do processo de produção da moradia na favela da Rocinha, localizada na Zona Sul da cidade do Rio de Janeiro, desde o início da década de 1930 até o final da década de 1990.

A permanência das favelas na paisagem urbana não é mais questionada como na década de 1960, contudo sua expansão ainda é criticada, ou pela atribuição a responsabilidade de degradação ambiental (ótica conservadora), ou pela inexistência de políticas públicas adequadas de habitação (ótica progressista). Apenas as comunidades que possuem a ameaça de despejo por ações concretas de reintegração de posse logram prioridade na regularização fundiária. Já em favelas de ocupação consolidada há preocupação quanto a elevação dos custos de moradias com a regularização fundiária (temem o controle do poder público sobre novas construções, além da despesa com Imposto Predial Territorial Urbano – IPTU), sendo a demanda destas relativas a resolução de problemas de saneamento básico, implantação de equipamentos comunitários, melhoria nas condições de acesso e maior segurança para os moradores. Neste cenário é pertinente repensar as normas de ordenamento de construção em favelas, de modo a atender às demandas e necessidades da população (LEITÃO, 2009, p. 194).

A viabilização de programas de assessoria técnica a quem constrói na favela, com a participação ativa da universidade pública; a criação de linhas de financiamento com juros baixos para melhoria das construções atendendo a normas consensuais de ordenamento arquitetônico/urbanístico; as parcerias com organizações não governamentais para difusão de

informações referentes às normas edilícias pactuadas aos moradores (LEITÃO, 2009, p. 195) são ações que o poder público pode potencializar a resiliência em comunidades.

Neste viés, na UFJF há o Núcleo de Atendimento Social da Faculdade de Engenharia (NASFE), que existe desde a década de 90 como escritório escola, e a partir de 2008 realiza projeto de assistências técnicas e consultorias gratuitas para problemas de engenharia a famílias com renda até três salários mínimos, com portfólio de usucapião, regularização arquitetônica, vistoria técnica e de medidas do terreno, projeto elétrico e hidráulico. Em virtude de recorrentes problemas de desastres em Juiz de Fora foi criado o NASFE-Educação, o qual em parceria com o CBMMG, a Defesa Civil de Juiz de Fora e o Departamento Municipal de Limpeza Urbana (DEMLURB) buscam instruir a população sobre a mitigação de problemas habitacionais, e também colaborar nas escolas públicas na orientação aos alunos sobre questões relacionadas às chuvas (UFJF, 2021a).

Uma complexidade de vulnerabilidade hidrológica é singularmente abordada por Borsagli (2016) no livro “Rios Invisíveis da Metrópole Mineira”, com mapas, fotos e a linha histórica e discussão de como as canalizações realizadas nos córregos e rios de Belo Horizonte, como suposta solução dos problemas de enchentes e mau cheiro de esgotos, contribuíram no agravamento das enchentes e enxurradas enfrentadas pela população da cidade.

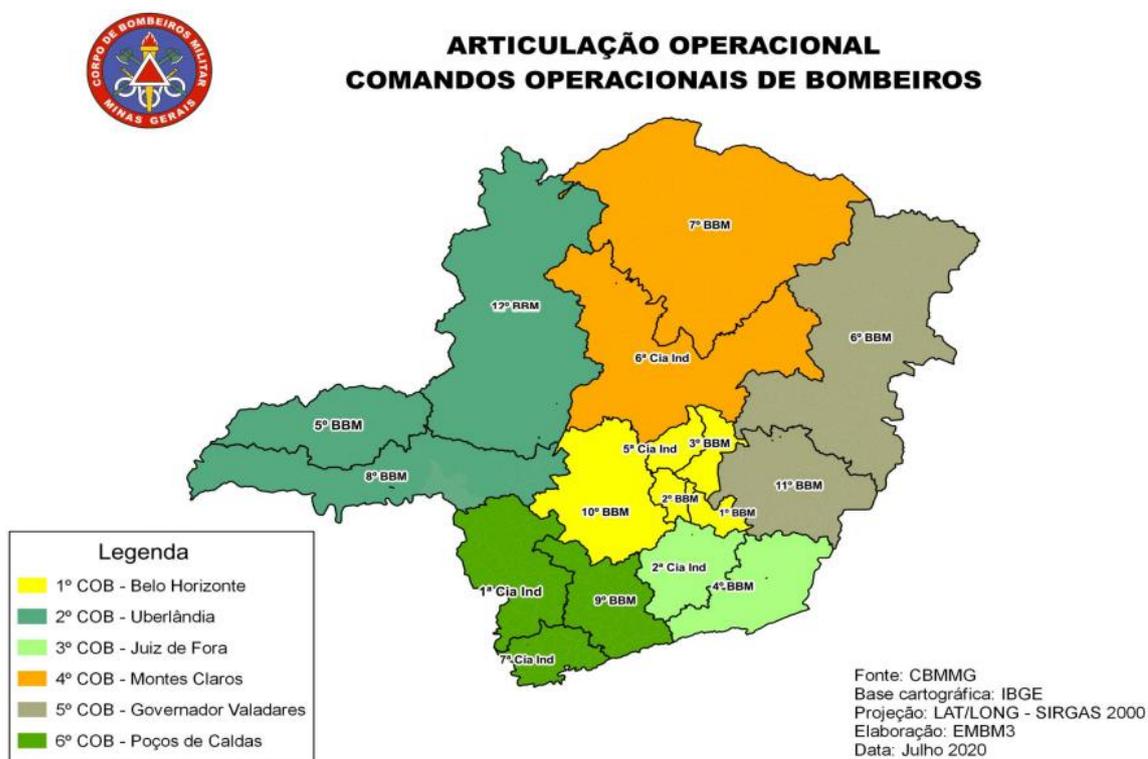
As enchentes, fenômenos naturais e presentes com regularidade desde os primeiros anos da capital, agravaram-se ao longo das décadas a partir do desrespeito pelo traçado natural dos córregos e do ribeirão Arrudas, receptor de toda a água nascente da Serra do Curral, por parte da sociedade e do poder público, que ao empreender as ininterruptas retificações, canalizações e intensa impermeabilização do solo sob a justificativa da extinção dos transbordamentos, assim como a crescente poluição hídrica, acabou por colocar os rios urbanos à margem da cidade e da sua população, a qual anteriormente integrada aos cursos d'água, utilizados inclusive como local de balneabilidade e lazer passara a enxergá-los com desprezo, onde o desejo pelo seu desaparecimento e das favelas povoando suas margens aumentava na mesma proporção da emergente metrópole. As canalizações, apesar do seu evidente fracasso para a cessão dos transbordamentos, continuaram e continuam a ser vendidas como rápida solução para o saneamento das bacias, para as enchentes e para a melhoria viária dos locais “beneficiados” pelas obras, as quais se apresentam como motivos para o contínuo e lucrativo emprego da técnica (BORSAGLI, 2016, p. 360).

A interdisciplinaridade e transdisciplinaridade da ciência dos desastres propicia a criação de CEPEDs nas universidades, favorecendo estudos socioambientais de vulnerabilidades em conjunto com as comunidades, permitindo o monitoramento e a mitigação de riscos, além da gestão de desastres com órgãos governamentais.

4 TERCEIRO COMANDO OPERACIONAL DE BOMBEIROS (3º COB) – ÁREA DE ESTUDO

O CBMMG articula-se no estado de Minas Gerais com seis Comandos Operacionais de Bombeiros (COBs), os quais estão compostos por Batalhões Operacionais e Companhias Independentes, buscando atender ao máximo a sociedade mineira dentro de sua concepção geográfica (Figura 14).

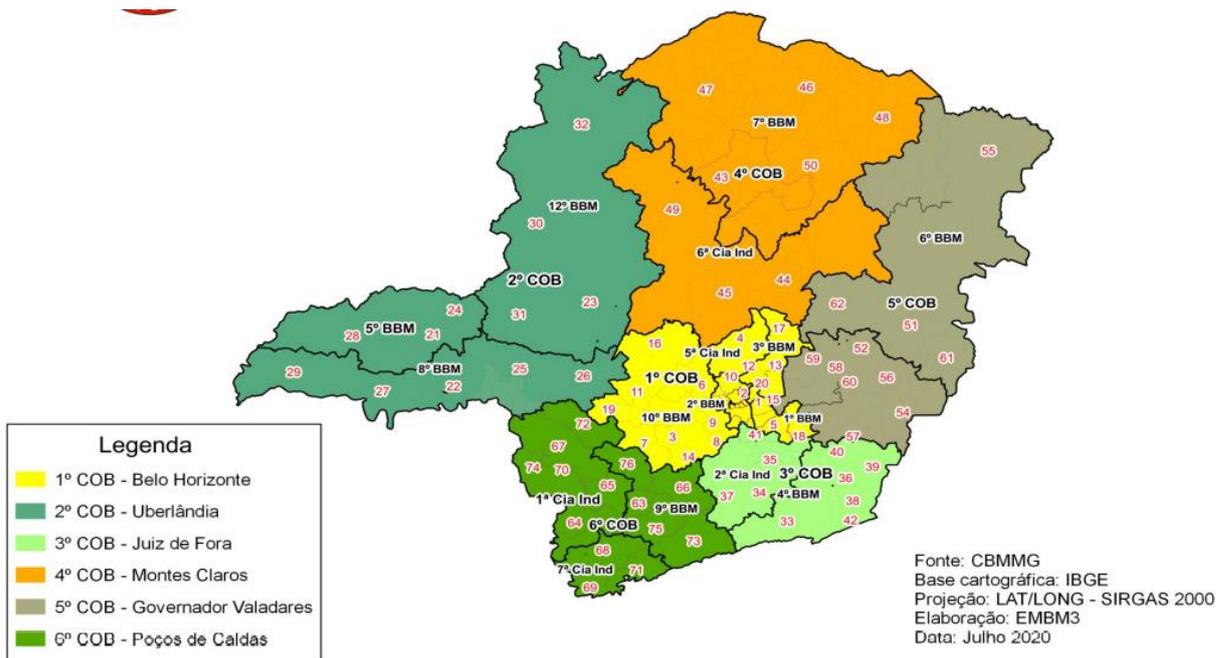
Figura 14 - Articulação Operacional do CBMMG



Fonte: Minas Gerais (2020, p. 7).

O CBMMG, até o ano de 2020, está presente em 76 municípios em Minas Gerais, ou seja, em 8,9% dos 853 municípios (Figura 15 e Tabela 2).

Figura 15 - Articulação Operacional do CBMMG e Municípios com Unidades do CBMMG



Fonte: Minas Gerais (2020, p. 5).

Tabela 2 - Tabela Numerada dos Municípios com Unidades do CBMMG

REGIÃO	Nº	MUNICÍPIO	UEOP	REGIÃO	Nº	MUNICÍPIO	UEOP	REGIÃO	Nº	MUNICÍPIO	UEOP
1º COB	1	Belo Horizonte (1º e 3º BBM)	BBM	2º COB	26	Campos Altos	PA	5º COB	51	Governador Valadares	BBM
	2	Contagem	BBM		27	Frutal	PEL		52	Ipatinga	BBM
	3	Divinópolis	BBM		28	Ituiutaba	PEL		53	Teófilo Otoni	CIA
	4	Sete Lagoas	CIA IND		29	Iturama	PEL		54	Manhuaçu	CIA
	5	Ouro Preto	CIA		30	Paracatu	PEL		55	Almenara	PEL
	6	Pará de Minas	CIA		31	Patrocínio	PEL		56	Caratinga	PEL
	7	Formiga	PEL		32	Unai	CIA		57	Ponte Nova	PEL
	8	Itaúna	PEL		33	Juiz de Fora	BBM		58	Coronel Fabriciano	PEL
	9	Juatuba	PEL		34	Barbacena	CIA IND		59	Itabira	PEL
	10	Ribeirão das Neves	PEL		35	Conselheiro Lafaiete	CIA		60	Timóteo	PEL
	11	Nova Serrana	PEL	36	Ubá	CIA	61	Resplendor	PEL		
	12	Vespasiano	PEL	37	São João Del Rei	PEL	62	São João Evangelista	PEL		
	13	Nova União	PA	3º COB	38	Leopoldina	PEL	6º COB	63	Varginha	BBM
	14	Oliveira	PEL		39	Muriáé	PEL		64	Poços de Caldas	CIA IND
	15	Sabará	PEL		40	Viçosa	PEL		65	Alfenas	CIA
	16	Bom Despacho	PA		41	Congonhas	PA		66	Lavras	CIA
	17	Lagoa Santa	PA		42	Além Paraíba	PA		67	Passos	CIA
	18	Mariana	PA		43	Montes Claros	BBM		68	Pouso Alegre	CIA IND
	19	Arcos	PA	4º COB	44	Diamantina	CIA IND	69	Extrema	PEL	
	20	Santa Luzia	PA		45	Curvelo	PEL	70	Guaxupé	PEL	
21	Uberlândia	BBM	46		Janaúba	PEL	71	Itajubá	PEL		
22	Uberaba	BBM	47		Januária	PEL	72	Piumhi	PEL		
23	Patos de Minas	BBM	48		Salinas	PEL	73	São Lourenço	PEL		
24	Araguari	CIA	49		Pirapora	PEL	74	São S. do Paraíso	PEL		
25	Araxá	CIA	50	Francisco Sá	PA	75	Três Corações	PEL			
							76	Boa Esperança	PA		

Fonte: Minas Gerais (2020, p. 6).

O plano de comando do CBMMG prevê que até 2026 a corporação alcance instalação de fração operacional em 124 municípios, possibilitando reduzir o tempo de atendimento à sociedade. O artigo 183 da constituição estadual assegura que os municípios mineiros com

mais de 30 mil habitantes tenham atendimentos diretos pelas estruturas estaduais, e os de população inferior fiquem sujeitos a programas especiais de assistência técnica e financeira (MINAS GERAIS, 2015).

Com a finalidade de alcançar uma rede operacional estruturada, capaz de fornecer suporte logístico, recursos humanos capacitados com materiais e equipamentos em apoio à ocorrência de grande vulto, o CBMMG prevê a possibilidade de uma instalação de posto avançado (MINAS GERAIS, 2019), sendo a menor fração contando com apenas uma guarnição para atendimento de ocorrência.

Nos municípios com menos de 30 mil habitantes, o CBMMG preconiza a criação de Brigadas Municipais, de forma a otimizar a expansão do atendimento (MINAS GERAIS, 2019), as quais são treinadas e coordenadas pela corporação, possuindo em sua estrutura militares no acompanhamento e comandamento do serviço.

O 3º COB está situado na cidade de Juiz de Fora, tendo em sua articulação operacional o 4º Batalhão de Bombeiro Militar (4º BBM), localizado também no mesmo município, sendo responsável pelas frações em Ubá, Muriaé, Viçosa, Leopoldina e Além Paraíba, e a 2ª Companhia Independente (2ª Cia Ind.), situada na cidade de Barbacena com responsabilidade pelas frações em São João Del Rei, Conselheiro Lafaiete e Congonhas (Figura 16).

Figura 16 - Articulação Operacional do 3º COB



Fonte: Minas Gerais (2020, p. 32).

A sede do 4º BBM atende operacionalmente as cidades de Juiz de Fora Arantina, Belmiro Braga, Bicas, Bom Jardim de Minas, Chácara, Chiador, Coronel Pacheco, Descoberto, Ewbank da Câmara, Goianá, Guarará, Juiz de Fora, Lima Duarte, Mar de Espanha, Maripá de Minas, Matias Barbosa, Olaria, Pedro Teixeira, Pequeri, Piau, Rio Novo, Rio Preto, Rochedo de Minas, Santa Bárbara do Monte Verde, Santa Rita de Jacutinga, Santana do Deserto, Santos Dumont, São João Nepomuceno, Senador Cortês e Simão Pereira (MINAS GERAIS, 2020).

A fração situada em Ubá atende além deste município os seguintes: Astolfo Dutra, Brás Pires, Divinésia, Dona Eusébia, Dores do Turvo, Guarani, Guidoal, Guiricema, Mercês, Piraúba, Rio Pomba, Rodeiro, Senador Firmino, Silveirânia, Tabuleiro, Tocantins e Visconde do Rio Branco. No município de Astolfo Dutra possui uma Brigada Municipal coordenada pelo CBMMG (MINAS GERAIS, 2020).

A fração situada em Muriaé, além de atender o município é responsável por Antônio Prado de Minas, Barão de Monte Alto, Carangola, Eugenópolis, Faria Lemos, Fervedouro, Miradouro, Miraí, Patrocínio do Muriaé, Pedra Dourada, Rosário da Limeira, Santana de Cataguases, São Francisco do Glória, São Sebastião da Vargem Alegre, Tombos e Vieiras (MINAS GERAIS, 2020).

A fração situada em Viçosa atende além deste município os seguintes: Araponga, Cajuri, Canaã, Coimbra, Ervália, Paula Cândido, Pedra do Anta, Porto Firme, Presidente Bernardes, São Geraldo, São Miguel do Anta e Teixeiras (MINAS GERAIS, 2020).

A fração situada em Leopoldina, além de atender o município é responsável por Argirita, Cataguases, Itamarati de Minas, Laranjal, Palma e Recreio. A fração situada em Além Paraíba é responsável por este município e por Estrela Dalva, Pirapetinga, Santo Antônio do Aventureiro, Volta Grande (MINAS GERAIS, 2020).

A sede da 2ª Cia BM atende operacionalmente as cidades de Barbacena, Alfredo Vasconcelos, Alto Rio Doce, Antônio Carlos, Aracitaba, Barroso, Bias Fortes, Cipotânea, Desterro do Melo, Ibertioga, Oliveira Fortes, Paiva, Santa Bárbara do Tugúrio, Santa Rita de Ibitipoca, Santana do Garambéu, Senhora dos Remédios (MINAS GERAIS, 2020).

A fração situada em São João Del Rei atende tal município e Andrelândia, Conceição da Barra de Minas, Coronel Xavier Chaves, Dores de Campos, Lagoa Dourada, Madre de Deus de Minas, Nazareno, Piedade do Rio Grande, Prados, Resende Costa, Ritópolis, Santa Cruz de Minas, São Tiago, São Vicente de Minas, Tiradentes (MINAS GERAIS, 2020).

A fração BM em Conselheiro Lafaiete também atende os municípios de Casa Grande, Catas Altas da Noruega, Cristiano Ottoni, Desterro de Entre Rios, Entre Rios de Minas,

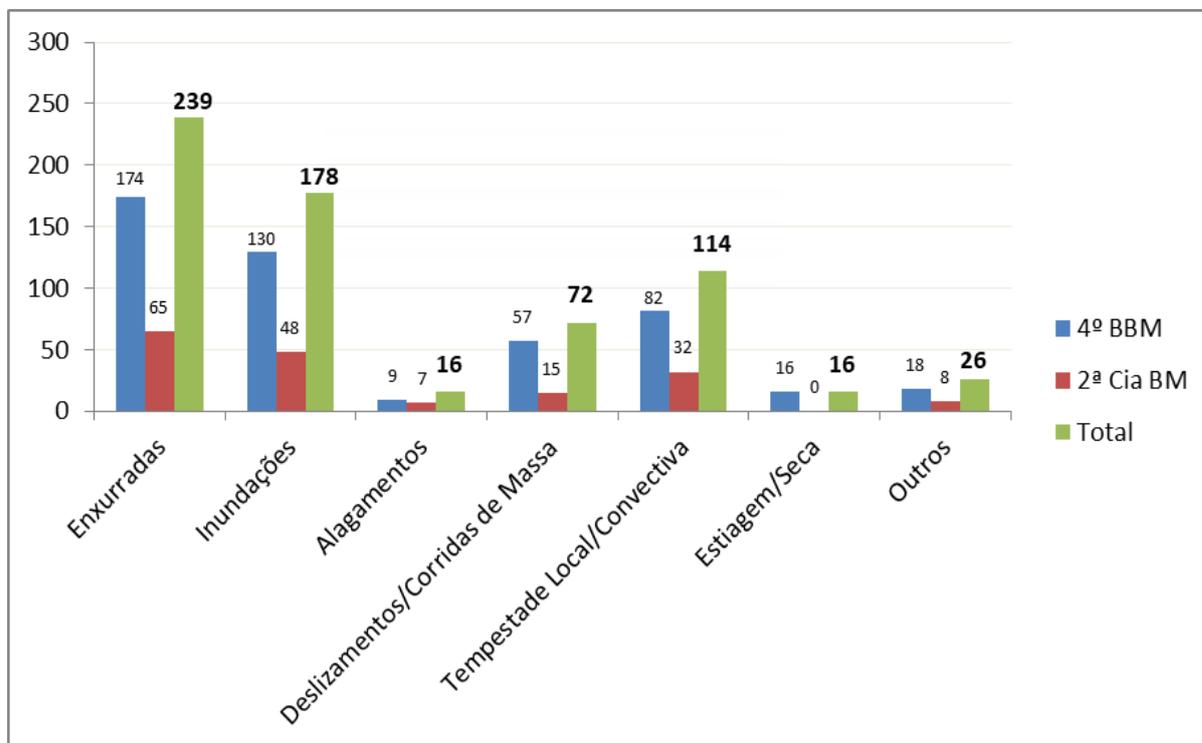
Itaverava, Lamim, Piranga, Queluzito, Rio Espera, Santana dos Montes, São Brás do Suaçuí, Senhora de Oliveira. Enquanto não se efetivar a instalação do Posto Avançado em Carandaí, este município como os de Capela Nova, Caranaíba e Ressaquinha serão atendidos pela Companhia situada em Conselheiro Lafaiete. O Posto Avançado em Congonhas atende também Belo Vale, Jeceaba e Ouro Branco (MINAS GERAIS, 2020).

Por meio do Sistema Integrado de Informações sobre Desastres (S2ID) buscou-se a quantidade de desastres registrados no arquivo digital nos 144 municípios da área territorial do 3º COB, solicitando informações desde 01 de janeiro de 1900 até 31 de dezembro de 2020. Entretanto os desastres que estão no arquivo digital do S2ID nestes municípios vão, até o presente momento, de 1982 até 2016, mesmo tendo a pesquisa sido realizada de 3 a 11 de abril de 2021, ou seja, um lapso temporal de 4 anos no S2ID.

Observa-se o total de 661 desastres, sendo o de maior quantidade os desastres hidrológicos com 239 enxurradas, 178 inundações e 16 alagamentos, correspondendo a 433 desastres, ou 65,50% do total de desastres registrados nos municípios do 3º COB (Gráfico 7).

A área territorial do 3º COB, assim como todo o Estado de Minas Gerais, está situada em uma região de clima predominantemente tropical, ou seja, com uma estação chuvosa entre outubro e março e uma estação seca entre abril e setembro. Ao longo dos meses de primavera e de verão, é comum a ocorrência de tempestades severas associadas ao calor e à umidade presentes na atmosfera nessa época do ano. Além disso, a passagem de frentes frias e o estabelecimento de sistemas meteorológicos como a Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS) podem favorecer volumes de chuva significativos em curtos períodos, causando enxurradas, inundações, alagamentos e outros desastres.

Gráfico 7 - Quantidade de Desastres lançados no S2ID nos 144 municípios da área do 3º COB
– 1982 a 2016



Fonte: Brasil (2021, s/p).

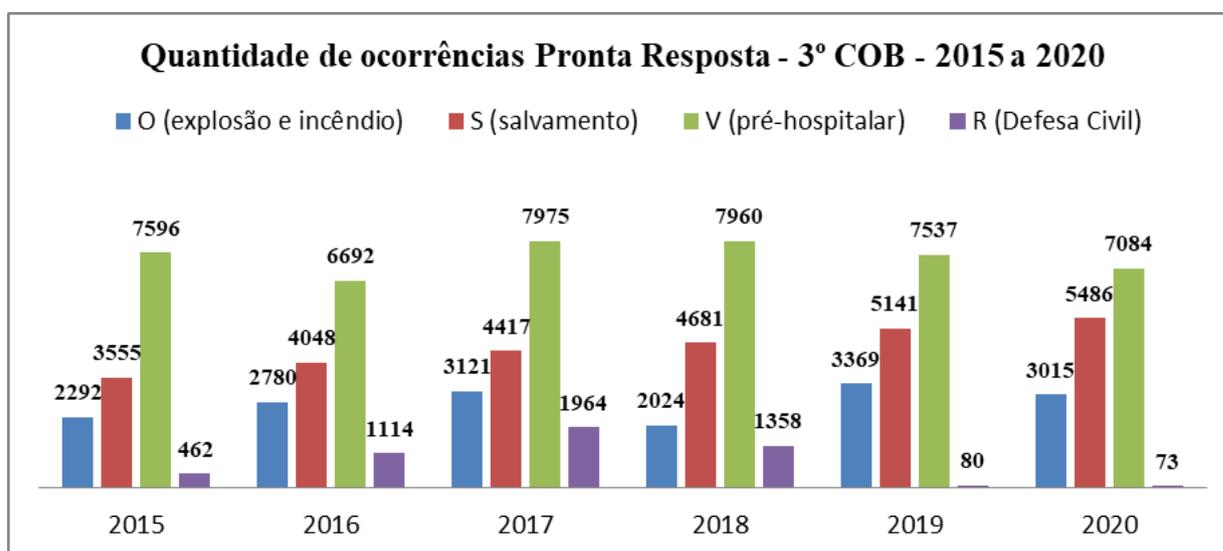
Obs: Em “Outros” está computado os seguintes desastres: Colapso de Edificações, Rompimento de Barragem, Incêndios Florestais, Incêndio em Aglomerado Residencial, Frente Frias/Zonas de Convergência, Erosão de Margem Fluvial, Doenças Infecciosas Virais, Subsidências e Colapsos, e Derramamento de Produtos Perigosos.

Entre os registros do S2ID consta o desastre de inundação ocorrida em 16 de janeiro de 2016 na cidade de Além Paraíba⁴⁷, a qual atingiu uma parte da área urbana residencial e comercial da cidade, deixando 450 pessoas desalojadas, com danos em instalações públicas, e prejuízo ao comércio de R\$ 600.000,00 (BRASIL, 2021).

O gráfico 8 demonstra a quantidade de ocorrências operacionais referentes a explosão e incêndios em geral (grupo O), a atividades de salvamento em geral (grupo S) e os atendimentos pré-hospitalares vítimas com em geral (grupo V), e as ocorrências de Defesa Civil (grupo R) atendidas pelo CBMMG nos 144 municípios na área do 3º COB entre os anos de 2015 a 2020.

⁴⁷ Lançado no formulário de Informações do Desastre (FIDE). Disponível em: <<https://cdn.labtrans.ufsc.br/s2id/MG/MG-F-3101508-12100-20160116.pdf>>. Acesso em: 11 abril 2021.

Gráfico 8 - Quantidade de Ocorrências atendidas pelas frações operacionais do CBMMG nos 144 municípios da área do 3º COB – 2015 a 2020



Fonte: Anuários Estatísticos do CBMMG - 2015 a 2020 (CBMMG, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020 e 2021a). Elaborado pelo autor.

Obs: Embora as ocorrências de explosões, incêndios, salvamentos e atendimentos pré-hospitalares estejam conceitualmente inseridas no ciclo de Proteção e Defesa Civil na fase de resposta, a separação destas áreas internamente no CBMMG é importante para melhor compreensão da ocorrência, de modo a subsidiar planejamentos e gestões de recursos humanos, viaturas e equipamentos operacionais. Dentro destes grupos ainda há divisão em várias modalidades, como exemplo há na área de salvamento em acidente automobilístico e salvamento aquático, e entre incêndios a divisão em incêndio urbano e florestal. O grupo referente à Defesa Civil está relacionado a atendimentos do CBMMG a enchente/inundação/alagamento, vendaval/tempestade, contaminação com produtos perigosos entre outros, que o CBMMG atuou tendo ou não apoio das Coordenadorias de Proteção e Defesa Civil.

Observa-se que a diferença entre o lançamento de ocorrências de desastres nos 144 municípios na área do 3º COB (Gráfico 7) é bem menor em relação aos atendimentos de resposta a acidentes e desastres realizados pelo CBMMG (Gráfico 8).

Não consta no Gráfico 8 os registros de vistorias de fiscalização do Serviço de Segurança Contra Incêndio e Pânico das unidades operacionais do 3º COB, que no ano de 2020 realizaram o total de 3.914 registros de vistorias (CBMMG, 2021a, p. 39), contribuindo para a mitigação de incêndios urbanos nos 144 municípios.

A quantidade de ocorrências registradas no S2ID e nos Anuários Estatísticos do CBMMG confirma o fardo manancial de desastres a ser explorado para estudos e pesquisas na área territorial do 3º COB conjuntamente com a UFJF em um futuro CEPED.

Como exemplo de um desastre o qual houve o apoio técnico em conjunto do CBMMG e da UFJF, houve a vistoria referente ao desastre de movimento gravitacional, de corrida de massa, ocorrido em 25 de fevereiro de 2017, na cidade de São Tiago/MG próxima a São João Del Rei, o qual atingiu duas residências, abrindo uma cratera. A vistoria da equipe da UFJF e

bombeiros militares ocorreu no dia 02 de março de 2017, apresentando indicações técnicas de providências a autoridade municipal, que acatou as sugestões, inclusive com o aumento emergencial de edificações interditadas, haja vista evidências de trincas e surgimento de fluxo de água, indicando movimentação do solo (UFJF; CBMMG, 2017d).

5 PARCERIA ENTRE O CBMMG E A UFJF

Em abril de 2014 o CBMMG/4º BBM e a UFJF realizaram o convênio nº 23071.007236/2014-01, publicado no Diário Executivo do Estado de Minas Gerais, para desenvolvimento de projeto de mapeamento e monitoramento de susceptibilidade a riscos físico-ambientais na área do 4º BBM (MINAS GERAIS, 2014). Na época o 4º BBM era responsável por 144 municípios, estando em sua subordinação a Companhia de Bombeiros de Barbacena. Com a instalação do 3º COB no ano de 2014, a Cia de Barbacena ficou independente do 4º BBM, e para continuar abrangendo os 144 municípios e manter uma coordenação geral, o convênio com a UFJF a partir de 2015 passou a ser administrado em conjunto pelo 4º BBM e 3º COB.

O convênio tem a finalidade de promover a gestão de risco a desastres e apoio técnico as Defesas Civas Municipais, oportunizando alunos da UFJF conhecerem a área de PDC, além da integração entre os professores e bombeiros militares no apoio de pesquisas (CASARIM, 2019).

O convênio se compatibiliza com a Lei 12.608/12, especificamente ao artigo 6º, inciso III e IV, e artigo 7º, inciso IV quanto ao apoio mútuo entre a União, Estados e Municípios na identificação e mapeamento das áreas de risco, estudando as ameaças, susceptibilidades e vulnerabilidades, promovendo as ações de proteção e defesa civil.

A aproximação da UFJF, representando a União, com o CBMMG, representado o Estado, com a Coordenadoria de Proteção e Defesa Civil (COMPDEC), representando o Município tende a promover um intercâmbio de experiências, informações e conhecimentos para a sociedade de gestão de redução de risco de desastres, cumprindo a Lei 12.608/12 quanto à articulação entre estes entes federativos.

Nos objetivos da Política Nacional de Proteção e Defesa Civil está o estímulo ao desenvolvimento de cidades resilientes, com processos sustentáveis de urbanização, bem como a promoção da identificação e avaliação das ameaças, suscetibilidades e vulnerabilidades a desastres, com o propósito de evitar a ocupação de áreas ambientalmente vulneráveis, e promovendo a destinação de moradias em locais seguros (PINHEIRO, 2015).

No livro Mapeamento de Riscos em Encostas e Margem de Rios (BRASIL, 2007), lançado pelo Ministério das Cidades em conjunto com o Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT), Benny Schasberg, então substituto como Secretário Nacional de Programas Urbanos (p. 25), comenta que um sistema de gerenciamento de áreas de risco implica no conhecimento do problema através do mapeamento de riscos, estando estes setorizados e hierarquizados por

áreas e características, de modo a estabelecer medidas preventivas e/ou corretivas administradas por ações de controle e uso e ocupação do solo. Isso inclui treinamentos a agentes multiplicadores dos conhecimentos técnicos e métodos empregados para um sistema municipal de gerenciamento de riscos com a participação ativa das comunidades.

São estabelecidos três enfoques, que podem ser simultâneos ou não, para ações de controle dos riscos geológicos, hidrológicos e a prevenção de acidentes. O primeiro enfoque é eliminar/reduzir o risco “agindo sobre o próprio processo - por meio da implantação de medidas estruturais, ou sobre a consequência – removendo os moradores das áreas de risco.” O segundo enfoque visa a evitar a formação e crescimento de áreas de risco, através de um controle efetivo do uso e ocupação do solo, por meio de fiscalização e estabelecimento de diretrizes técnicas possibilitando “a ocupação adequada e segura das áreas suscetíveis a riscos geológicos e hidrológicos.” O terceiro enfoque é conviver com os problemas com a elaboração e operação de planos preventivos de defesa civil, através de um conjunto de ações coordenadas de modo reduzir o risco dentro de níveis aceitáveis de segurança. (BRASIL, 2007, p. 16)

No Brasil os programas de Mitigação de Desastres da UNDRRO (Agência de Coordenação das Nações Unidas para o Socorro em Desastres) incluem a sequência de ações de prevenção e preparação, sendo: identificação dos riscos, análise dos riscos, medidas de prevenção, planejamento para situações de emergência, e informações públicas e treinamento. A identificação dos riscos se dará através de estudos fenomenológicos dos processos e uma pré-setorização das áreas. Posteriormente será realizada a análise dos riscos setorizando as áreas com quantificação e hierarquização dos riscos, avaliando os possíveis cenários de acidentes, o que permitirá a formulação de um plano de prevenção de acidentes, com medidas estruturais e não estruturais, além das causas, evolução, delimitação de área de risco, remoção da população ao abrigo, sistema de monitoramento entre outras medidas; e haverá necessidade primordial das informações e treinamento serem repassadas a sociedade, promovendo um sistema educativo de difusão da cultura de prevenção como melhor meio para reduzir os desastres (BRASIL, 2007).

A parceria entre a UFJF e o CBMMG está promovendo vários produtos relacionados ao mapeamento de risco com setorização e hierarquização por áreas conforme metodologia do Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT), e recentemente com a metodologia GIDES, convergindo com os programas de Mitigação de Desastres da UNDRRO, promovendo a redução de riscos de desastres, tentando evitar o crescimento de áreas de risco, e abordando a

convivência com os problemas por meio de treinamentos e informações públicas à sociedade, estimulando a resiliência das cidades.

5.1 PROJETO MAPEAMENTO E I SEMINÁRIO DE PDC

O projeto de extensão de mapeamento e monitoramento da susceptibilidade a riscos físico-ambientais na área dos 144 municípios que abrange o bombeiro militar engloba professores e alunos das Faculdades de Engenharia e do Instituto de Ciências Exatas (ICE). Ele consiste em elaborar documentos cartográficos, setorizando as áreas mapeadas conforme metodologia do Instituto de Pesquisa Tecnológico (IPT). A primeira cidade da região a contar com o mapeamento foi Bicas, onde as ações em campo contaram com alunos da UFJF e equipes dos bombeiros e da defesa civil local (UFJF, 2017a).

Entre os anos de 2014 e 2017, a equipe do CBMMG e da UFJF montaram um laboratório de geoprocessamento, pesquisaram e definiram as bases para os mapeamentos, os quais participaram vários estagiários e bolsistas da faculdade de engenharia e geografia. No ano de 2017 dois relatórios de mapeamentos de áreas suscetíveis a riscos de movimento de massa, um da cidade de Bicas/MG e o outro da cidade de Rio Preto/MG foram finalizados, sendo encaminhados para cada respectiva Prefeitura Municipal, Câmara de Vereadores, Coordenadoria de Proteção e Defesa Civil e para o Ministério Público responsável por cada comarca (CASARIM, 2019).

Em 24 de agosto de 2017 foi promovido o I Seminário Regional de Proteção e Defesa Civil, por meio do 3º COB em parceria com a UFJF, com objetivo de trocar informações e conhecimento em PDC, através de experiências e trabalhos desenvolvidos de modo a fortalecer gestão do risco de desastres na região da Zona da Mata e Campos das Vertentes. O evento foi destinado às coordenadorias de PDC, à comunidade acadêmica e às organizações significativas em PDC (UFJF, 2017c). O seminário serviu principalmente para apresentar o projeto de mapeamento do convênio entre a UFJF e CBMMG para as defesas civis municipais, visando ter apoio destas no âmbito de suas responsabilidades, e apresentar o projeto do aplicativo em celular para mapeamento “Álea”, o qual a intenção era treinar as Compdecs para elas promoverem o mapeamento em seus respectivos municípios.

5.2 PROJETO APLICATIVO “ÁLEA” E CURSOS À DISTÂNCIA

Durante o processo de mapeamento nos municípios de Bicas/MG e Rio Preto/MG, no ano de 2017, observou-se a demora e atividade complexa de juntar as fotos e as descrições realizadas em campo das fichas técnicas baseadas na metodologia do IPT. Com isso a equipe de pesquisadores da UFJF e do CBMMG reuniu-se no mínimo uma vez na semana durante aproximadamente um ano, trabalhando os dados e as informações que seriam relevantes para um aplicativo de celular. O aplicativo “Álea” congregaria estas informações diretamente no relatório do banco de dados de cada município visitado em campo.

O Centro Regional de Inovação e Transferência de Tecnologia (Critt) da UFJF firmou contrato de licenciamento de tecnologia, desenvolvida por pesquisadores da universidade para mapeamento das áreas de risco em Minas Gerais, com o CBMMG para utilização do software “Álea” oportunizando ações de proteção e defesa civil nos municípios contra os desastres ambientais (UFJF, 2020a).

Para a responsável pelo Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT) da UFJF, Ana Carolina Vidon, a transferência desta tecnologia é um exemplo de como a pesquisa desenvolvida no campo acadêmico pode contribuir com a sociedade externa. Ela comenta que o objetivo é “promover a troca de conhecimento entre o Corpo de Bombeiros e a UFJF, permitindo a capacitação de Defesas Civas Municipais e Bombeiros Militares de todo o Estado, por meio do uso do aplicativo, bem como será possível fortalecer a base de dados do programa”. Segundo o professor Jordan Henrique de Souza, coordenador do projeto e pesquisador da Faculdade de Engenharia, o Álea permite agrupar e atualizar informações das áreas de riscos de forma padronizada, no qual o benefício para a comunidade geral é uma ferramenta para a promoção das ações de Proteção e Defesa Civil que poderá ser usada pelos agentes públicos. “É importante destacar que não só o aplicativo foi desenvolvido, fizemos três capacitações para a comunidade em geral, com aproximadamente 1.500 inscritos a nível nacional, abordando o uso do aplicativo assim como os conceitos relacionados aos riscos geológicos e hidrológicos.”

[...]

O aplicativo Álea foi criado, em 2017, após a realização de um projeto de extensão. De acordo com o coordenador, a ideia do projeto “surgiu da necessidade de ter uma ferramenta institucional para mapear e promover a governança de informações de áreas de riscos de acesso multiagência nas etapas de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação voltadas à proteção e defesa civil”. A tecnologia cria uma base cartográfica de informações de 144 municípios que possuem riscos como quedas de encostas e inundações. [...]

O programador do aplicativo e professor do Departamento de Ciência da Computação, Marcelo Caniato Renhe, explica que o Álea foi desenvolvido para o sistema Android, mas também pode ser acessado pelo navegador. (...) “O usuário visualiza a região em um mapa, especifica a forma do polígono e, em seguida, insere uma série de informações em um formulário de caracterização da área de risco. O aplicativo ainda oferece um conjunto de mapas auxiliares que podem ser visualizados durante o processo de mapeamento, auxiliando o usuário na identificação das características da área.”

O software já foi disponibilizado para a corporação e a contratação foi possível porque o projeto é regulamentado pela Lei de Inovação (Lei nº 10.973/04), uma vez que estabelece o licenciamento de uso do programa de computador e da marca Álea, de titularidade exclusiva da UFJF, registrados no Instituto Nacional de Propriedade Industrial (Inpi) (UFJF, 2020a).

O VIII Seminário Internacional de Gestão do Risco de Desastres realizado de forma virtual em 25 e 26 de fevereiro de 2021, promovido pelo CBMMG em colaboração com a Agência de Cooperação Internacional do Japão – JICA, explorou o tema “Tecnologia a favor da resiliência” sendo um dos temas abordados o “Uso do aplicativo Álea no mapeamento de áreas de risco” (CBMMG, 2021b).

5.3 SEMINÁRIO DE PREVENÇÃO CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO

Em 21 de setembro de 2018, o 3º COB e a UFJF promoveram o I Seminário de Prevenção Contra Incêndio e Pânico, no anfiteatro da Faculdade de Engenharia da UFJF, com palestras sobre as instruções técnicas do CBMMG, proteções contra incêndio em instalações elétricas, aplicação de chuveiros automáticos em edificações, eventos temporários e outras (UFJF, 2018). O seminário foi voltado aos profissionais que atuam nesta área, principalmente engenheiros e arquitetos, além dos alunos da UFJF, que passam a conhecerem a abordagem nesta área de atuação.

A área de prevenção contra incêndio e pânico está totalmente inserida na gestão de risco de desastres, destarte é a de maior relevância atualmente no CBMMG possuindo o maior número de registros da Corporação frente às outras ocorrências. A corporação realiza várias edições da operação denominada “Alerta Vermelho”, a qual proporciona uma chamada geral entre os bombeiros da ala operacional e administração, coordenados pelos que trabalham especificamente no setor de prevenção, onde em um dia determinado a cada mês ou bimestralmente, realizam vistorias focalizadas em um tipo de risco potencial, como exemplo especificamente em hospitais, ou supermercados. A operação possui o intuito de vistoriar as medidas de prevenção contra incêndio e pânico da edificação orientando os usuários a utilização e manutenção correta dos equipamentos e das rotas de fuga.

5.4 CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO LATO SENSU EM PDC

A integração entre os profissionais da UFJF e do CBMMG que participaram do início do convênio em 2014, e o compromisso e dedicação com o tema de proteção e defesa civil na

redução dos desastres, proporcionou que durante todos os produtos como cursos e seminários promovidos, reuniões e montagem do aplicativo “Álea”, fosse sendo pensado um curso com nível de pós-graduação. A finalidade do curso é a troca de experiência acadêmica e prática com professores e alunos em PDC e promover o incentivo de pesquisa com publicação de estudos em ciência dos desastres.

Em abril de 2021 a UFJF e o CBMMG iniciaram a Especialização lato sensu de “Gestão Pública em Proteção e Defesa Civil”, com corpo docente de professores da UFJF e militares do CBMMG. O curso conta com 40 discentes selecionados possuindo 400 horas, em formato à distância e gratuito, objetivando capacitar profissionais para atuação efetiva na área de PDC fortalecendo a gestão de riscos e de desastres na União, Estados e Municípios (CBMMG, 2021c).

A UFJF possui parceria com o Escritório das Nações Unidas para Redução do Risco de Desastres (UNDRR) da ONU, e firmou acordo com a Prefeitura de Juiz de Fora para análise de risco e apoio na adesão à campanha de cidades resilientes, com treinamentos de oficina de acesso público no Youtube sobre análises preliminares de resiliência no município, com a participação da população. Em conjunto com ações do aplicativo Álea e treinamentos gratuitos junto com o CBMMG, a UFJF está contribuindo na formulação de políticas públicas para redução do risco de desastres e desenvolvimento de resiliência da comunidade (UFJF, 2021b).

A parceria entre a UFJF e o CBMMG, além de parcerias com outros órgãos, ratifica o desenvolvimento de resiliência e gestão de riscos desastres baseados na lei 12.608/12 e nos marcos internacionais da ONU. O curso de especialização em Gestão Pública em PDC amplia os horizontes de estudos na área do conhecimento em ciência dos desastres e fortalece a cultura de prevenção e redução dos desastres; e visa traduzir e adaptar as ferramentas para análise da resiliência local, bem como o desenvolvimento de cursos de capacitação.

6 CEPEDs

A Lei 12.608/12 estabelece a competência da União ao incentivo de instalação de centros universitários de ensino e pesquisa sobre desastres e de núcleos, os quais auxiliarão Estados e Municípios nos estudos de áreas de risco de desastres:

Art. 6º Compete à União:

[...]

XI - incentivar a instalação de centros universitários de ensino e pesquisa sobre desastres e de núcleos multidisciplinares de ensino permanente e a distância, destinados à pesquisa, extensão e capacitação de recursos humanos, com vistas no gerenciamento e na execução de atividades de proteção e defesa civil;

XII - fomentar a pesquisa sobre os eventos deflagradores de desastres; e

XIII - apoiar a comunidade docente no desenvolvimento de material didático-pedagógico relacionado ao desenvolvimento da cultura de prevenção de desastres.

Art. 7º Compete aos Estados:

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

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

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

A 2ª Conferência Nacional de Proteção e Defesa Civil, em seu terceiro eixo - Gestão do Conhecimento em Proteção e Defesa Civil – consta a diretriz de “estruturar e incentivar a implantação de Centros de Pesquisa sobre Desastres e Núcleos de Pesquisas e Desenvolvimento Tecnológico sobre desastres nas instituições de ensino superior”, especialmente nos Estados ou mesorregiões com cenários de riscos iminentes, para envidar maior apoio aos municípios na gestão de riscos e desastres, delimitando áreas de riscos sociais e naturais com o uso de tecnologias adequadas e atualizadas (BRASIL, 2015, p. 44). A parceria entre o 3º COB/CBMMG e UFJF converge com a diretriz apontada na direção da criação de um CEPED.

Valencio no livro “Sociologia dos Desastres – construção, interfaces e perspectivas no Brasil” apresenta sugestões de vários subtemas a serem fomentados por editais de agências de fomentos à pesquisa, a saber:

*a) pesquisas científicas sobre as dimensões psicossociais de afetação nos desastres, na geração de recomendações para gestores visando à redução do sofrimento social em grupos sob situação de risco, ou grupos afetados por desastres e, ainda, redução de estresse em equipes de emergência; b) pesquisas científicas acerca das dimensões econômicas envolvidas na prevenção, preparação, resposta e reconstrução de desastres, buscando elaborar e testar metodologias de avaliação e aplicação em casos concretos no Brasil; c) pesquisas científicas sobre desastres e interação dos afetados com órgãos de emergência tendo por base os direitos de cidadania (...); d) pesquisa científica para gerar recomendações para o melhoramento da Política Nacional de Defesa Civil; e) pesquisa científica relacionada aos aspectos demográficos suscitados por cenários de desastre relacionados às mudanças climáticas: levantamento de necessidades de deslocamento compulsório, as estratégias adequadas para realizá-los com base da compreensão profunda dos processos de territorialização dos grupos focalizados e análise das políticas de indução novos vetores de assentamentos humanos visando redução do risco; e f) pesquisa científica focalizando a sobreposição de vulnerabilidades frente aos fatores de ameaça naturais e eventos extremos: gerar subsídios a políticas de assistência social especial, saúde pública, segurança pública, direitos humanos [...]. Na Educação Fundamental, numa parceria SEDEC/MI com o MEC e com os cientistas da área de Educação, poder-se refletir acerca de conteúdos e metodologia apropriadas para tratar do tema dos desastres e consoantes com os Temas Transversais dos Parâmetros Curriculares Nacionais. De outro, na Educação Superior, na política de pós-graduação ensejada pela CAPES, a valorização de linhas de pesquisa em desastres e defesa civil nos programas de pós-graduação existentes e/ou a criar, mais do que propriamente valorizar o estabelecimento de programas de pós-graduação *latu* ou *strictu* sensu em defesa civil ou gestão de desastres ou algo dessa natureza. O Brasil não precisa, pelas razões acima, de desastrólogos, mas de bons gestores públicos e bons cientistas das várias áreas que, desde as mesmas, com um olhar teoricamente consistente, possam desvendar as causas e efeitos, além de propor novas explicações relacionadas aos temas em tela. (VALENCIO , 2009, p. 15-16).*

Castro (2004c, p. 347) afirma a proeminência da implementação de CEPEDs, no âmbito do Projeto de Desenvolvimento Científico Tecnológico, do Programa de Preparação para Emergências e Desastres, articulando atividades com outros Centros de Desenvolvimento Tecnológico. Ele argumenta que dentre os objetivos gerais de um CEPED está a formação, especialização e aperfeiçoamento de recursos humanos relacionados à sinistrologia e redução de desastres, além da adaptação do cenário brasileiro às tecnologias relacionadas a reduzir desastres desenvolvidas em outros países.

A extensão universitária, cooperada entre Governo e Iniciativa Privada, pode promover cursos, estágios, seminários e outras atividades de ensino, difundindo conhecimentos sobre desastres. E a cooperação das Universidades com os Corpos de Bombeiros Militares auxilia na conciliação de currículos especializados em engenharia de segurança, na medicina de emergência, e nos cursos técnicos de atendimento pré-hospitalar que incrementam a segurança global da população (CASTRO, 2004c).

6.1 NEPED – UFF

A Universidade Federal Fluminense criou o Núcleo de Estudos e Pesquisas em Desastres (NEPED – UFF) no ano de 2008, sendo parte integrante do Curso de Mestrado em Defesa e Segurança Civil, com o objetivo principal de estimular a participação de alunos e outros pesquisadores a desenvolver produções técnico-científicas sobre a Redução de Riscos de Desastres (RDD) e ciências afins (UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE – UFF, 2021).

O NEPED organizou o “I Seminário do Mestrado em Defesa e Segurança Civil – Em busca de uma cidade segura”, em 20 de maio de 2011, com o tema principal sobre o desastre da Região Serrana. Além disso, o NEPED organizou o “Colóquio Internacional de Gestão de Riscos de Desastres e Resiliência de Comunidades” em parceria com a Université de Lorraine (UL – França), de 12 a 16 de dezembro de 2011. Também organizou o “I Seminário sobre Planos de Contingência e de Emergência”, em agosto e setembro de 2014 (UFF, 2021).

Recentemente, em 2020, a Prefeitura da cidade de Niterói (RJ) aprovou um projeto sobre a criação e instalação de um Centro de Estudos e Pesquisas em Prevenção de Desastres no âmbito do Programa de Desenvolvimento de Projetos Aplicados dentro da UFF. Os recursos serão aplicados em pesquisa, espaço físico e equipamentos.

6.2 CEPED – RS

Em setembro de 2011 a Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) lançou o Centro Universitário de Estudos e Pesquisa sobre Desastres - CEPED /RS através de cooperação técnica entre com a Secretaria Nacional de Defesa Civil e Coordenadoria de Defesa Civil do Rio Grande do Sul com a finalidade de apoiar, transferir conhecimento e tecnologia e formar recursos humanos para o gerenciamento de desastres. O CEPED integra e amplia as pesquisas realizadas nesta temática pela Universidade com mais de 40 pesquisadores cadastrados de diversas áreas científicas, além da parceria com vários órgãos como a Prefeitura da Capital e Corpo de Bombeiros (UFRGS, 2011).

O CEPED-RS apresentou produtos do “Projeto de Mapeamento de Vulnerabilidades de Áreas Suscetíveis a Deslizamentos e Inundações” atuando no mapeamento de oito municípios do Rio Grande do Sul (Estrela, Encantado, São Lourenço do Sul, Capão do Leão, Rolante, Novo Hamburgo, Igrejinha e Sapucaia do Sul) escolhidos entre os que tiveram desastres nos últimos anos. O material visou subsidiar o planejamento municipal, colaborando

na construção de políticas de gestão de risco local. O estudo foi desenvolvido de forma interdisciplinar com áreas de engenharia civil, arquitetura e urbanismo, geologia, assistência social, gestão ambiental entre outras. Em Igrejinha foi entregue anteriormente o resultado do “Projeto de Elaboração de Cartas Geotécnicas de Aptidão à Urbanização Frente aos Desastres Naturais”, financiado pelo Ministério das Cidades, como instrumento de planejamento urbano apontando áreas impróprias de novos parcelamentos do solo, e as regiões adequadas a expansão de desenvolvimento urbano do município (UFRGS, 2015).

6.3 CEPED – USP

O Centro de Estudos e Pesquisa sobre Desastres de São Paulo (CEPED-SP) foi criado com a parceria entre Superintendência de Relações Institucionais da Universidade de São Paulo, Grupo de Estudo em Segurança Pública, Ministério da Integração Nacional e a Defesa Civil de São Paulo – Casa Militar. O CEPED-SP possui um amplo grupo de pesquisadores e docentes de diversas áreas estudando gestão de risco e desastre atuando junto à sociedade para desenvolvimento das comunidades. Seus objetivos são de firmar a USP como referência internacional no tema desastres; promover pesquisas de desastres com grau alto de interdisciplinaridade; fornecer conteúdo inovador suprindo ações em programas educacionais; e interagir com a sociedade, governo e empresas nas questões sobre desastres (CEPED-SP/USP, 2021).

No site do CEPED USP consta a organização do IV e VI Simpósio Internacional de Gerenciamento da Resposta em Catástrofe, respectivamente no ano de 2018 e 2020; do Seminário Internacional de Logística Humanitária, e do Seminário Estadual da Defesa Civil: O Papel da Educação na Redução de Riscos de Desastres, ambos no ano de 2016; do Encontro Acadêmico – Desastres: múltiplas abordagens e desafios com o lançamento do livro “Desastres múltiplas abordagens e desafios”, publicação conjunta de mais de 40 pesquisadores integrantes do CEPED-SP/USP, no ano de 2017; do Seminário Desafios do Meio Acadêmico para a Redução de Riscos a Desastres no Brasil, em 2015; além de citar publicações de artigos e capítulos (CEPED-SP/USP, 2021).

6.4 CEPED – UNICAMP

No dia 5 de maio de 2020, a Unicamp e o governo do estado de São Paulo assinaram convênio para implantação do Centro de Estudos e Pesquisas sobre Desastres (CEPED) com

objetivo centrado na produção e disseminação de conhecimento para contribuição na gestão de risco e gerenciamento de desastres. O CEPED foi criado como um laboratório e está vinculado ao Centro de Pesquisas Meteorológicas e Climáticas Aplicadas à Agricultura (Cepagri). Segundo o professor e pesquisador do Cepagri André Argollo, o CEPED contará com a experiência do Cepagri e demandas da Defesa Civil do estado de São Paulo, a qual terá participação em fornecimento de dados e envolvimento pessoal, e que o Cepagri já possui trabalhos em andamento de interesse na área de Proteção e Defesa Civil, vinculados estes a diversas áreas do conhecimento com recortes diferenciados (PEREIRA, 2020).

Com este convênio o estado de São Paulo possui agora dois CEPEDs, sendo o primeiro firmado com a Universidade de São Paulo (USP) em 2013. Conforme o Tenente Coronel Henguel Ricardo Pereira, diretor da Coordenadoria Estadual de PDC, o conhecimento científico é fundamental no entendimento dinâmico de um desastre, além de propor “melhorias ou inovações em equipamentos, materiais, softwares, protocolos de ação, políticas públicas, dentre outros, primando pela eficiência e economia” minimizando danos à população, ao patrimônio e ao meio ambiente (PEREIRA, 2020).

6.5 CEPED NO PARANÁ (PR)

O Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres do Estado do Paraná foi criado em 6 de dezembro de 2013, através de reestruturação do Sistema Estadual de Proteção e Defesa Civil. Ele visa estimular, agregar e formar uma rede de ações de redução de riscos de desastres, por meio de cooperação entre instituições públicas e privadas, possuindo reconhecimento pela ONU. O CEPED-PR está vinculado academicamente à Universidade Estadual do Paraná (Unespar), sendo um órgão de assessoramento do Sistema Estadual de PDC, vinculado na estrutura da Casa Militar, relacionando-se às Coordenadorias Regionais de PDC (CEPED-PR, 2021).

O CEPED/PR estimula pesquisa para a produção de conhecimento e inovação tecnológica para soluções de desastres e realiza cursos a integrantes dos órgãos de defesa civil e sociedade. Ele se concentra na busca de recursos humanos e pesquisas que possuem relações com redução de riscos de desastres, fomentando a rede cooperada de instituições de ensino e pesquisa “Redesastre”. Esta Rede Estadual de Pesquisa tem a finalidade de intercâmbio científico/tecnológico desenvolvendo pesquisas, formação e treinamento de recursos humanos, realizando absorção e transferência de tecnologias na redução de desastres, sendo a

primeira oficialmente criada no Brasil com a finalidade de tratar este tema, contando atualmente com 25 instituições (CEPED-PR, 2021).

O sítio eletrônico do CEPED-PR agrega notícias de PDC, da atuação do CEPED, bem como consta sua apresentação, estrutura, objetivos, cursos, projetos, chamadas públicas para bolsa de pesquisa, publicações, com links diretos para a CAPES⁴⁸, CNPq⁴⁹, Fundação Araucária⁵⁰, Redesastre, e escritório das Nações Unidas para Redução do Risco de Desastres.

Dentre as publicações citadas e disponíveis no sítio estão o “Inventário da produção científica sobre risco e desastres no estado do Paraná” e entre as instituições da Redesastre (PR); o “Anuário da defesa civil do Paraná: ações desenvolvidas de 2011 a 2014”, e em 2017; o livro “Como construir cidades mais resilientes, um guia para gestores públicos locais”; o livro “Construindo um estado resiliente: o modelo paranaense para a gestão de riscos de desastres”; a publicação “Desastres: percepção comparativa do impacto econômico e financeiro sobre o estado do Paraná em 2012”; o “Glossário de defesa civil estudos de riscos e medicina de desastres”; o artigo “Políticas públicas e boas práticas como fortalecimento da rede de proteção social”; e as “Orientações para o planejamento em proteção e defesa civil” – plano estadual, regional e setorial de proteção e defesa civil (CEPED-PR, 2021).

O CEPED-PR visa estimular, agregar e formar uma rede de universidades cooperadas públicas (Redesastre), extrapolando o modelo convencional do funcionamento restrito a um departamento ou apenas a uma universidade. Ele não comporta nos seus quadros grande número de pesquisadores, mas sim tem conhecimento onde estão os que possuem afinidade, pré-disposição ou já realizam pesquisas em redução de riscos de desastres vinculados a instituição de ensino cooperada na Redesastre. Uma das atribuições do CEPED-PR é encontrar formas de captação de recursos para a pesquisa, ensino e extensão, apoiando as

⁴⁸ A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), fundação do Ministério da Educação (MEC), desempenha papel fundamental na expansão e consolidação da pós-graduação *stricto sensu* (mestrado e doutorado) em todos os estados da Federação. Disponível no site: <<https://www.gov.br/capes/pt-br/aceso-a-informacao/institucional/historia-e-missao>>. Acesso em: 07 jun. 2021.

⁴⁹ O Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) - fundação pública vinculada ao Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações. Possui como principais atribuições fomentar a pesquisa científica, tecnológica e de inovação e promover a formação de recursos humanos qualificados para a pesquisa, em todas as áreas do conhecimento. Disponível no site: <<https://www.gov.br/cnpq/pt-br/aceso-a-informacao/institucional/institucional>>. Acesso em: 07 jun. 2021.

⁵⁰ Fundação de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Estado do Paraná (FA) - busca o desenvolvimento social, econômico e ambiental do Estado do Paraná, por meio de investimentos em ciência, tecnologia e inovação. É uma das 26 Fundações Estaduais de Amparo à Pesquisa do Brasil e faz parte do Conselho Nacional das Fundações de Amparo à Pesquisa (Confap). Disponível no site: <<http://www.fappr.pr.gov.br/Pagina/Fundacao-Araucaria>>. Acesso em: 07 jun. 2021.

instituições em editais, implementando um modelo efetivo de gestão integrada de riscos de desastres (PINHEIRO; PEDROSO, 2016).

6.6 CEPED DE SANTA CATARINA (SC)

O Centro de Estudos e Pesquisas em Engenharia e Defesa Civil de Santa Catarina foi criado em 2001, atuando nas áreas de ensino, pesquisa e extensão relacionadas à redução de riscos de desastres. Isso se deu através do Acordo de Cooperação Técnica entre a União, com o Ministério da Integração Nacional e Secretaria Nacional de Defesa Civil, a Universidade Federal de Santa Catarina e o Estado de Santa Catarina, por meio da Diretoria Estadual de Defesa Civil (CEPED-SC, 2021).

O sítio eletrônico do CEPED-SC cita os artigos técnicos e científicos produzidos, além dos seguintes livros: “Atlas Brasileiro de Desastres Naturais: 1991 a 2012”; “Atlas de Desastres Naturais do Estado de Santa Catarina”; “Gestão de Recursos Federais de Defesa Civil”; e “Relatório de danos materiais e prejuízos decorrentes de desastres naturais no Brasil: 1995 – 2014”. No sítio consta também softwares desenvolvidos pelo CEPED-SC: o projeto de ampliação do S2ID, o Sistema Integrado de Informações sobre Desastres – S2ID; o controle dos processos de obras de prevenção e reconstrução; o sistema emergencial em acidentes com produtos perigosos na rodovia na rodovia BR 101; sistema de comando em operações; projeto de extensão do S2ID; e planos regionais de atendimento emergencial com produtos perigosos no estado de Santa Catarina (CEPED-SC, 2021).

6.7 CEPED EM PATOS DE MINAS (MG)

Em 22 de novembro de 2018, a Prefeitura de Patos de Minas/MG em conjunto com a Compdec, com o CBMMG e com o Centro Universitário de Minas (Unipam) lançou o Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres e Mudanças Climáticas (CEPED). A principal finalidade é difundir conhecimentos sobre redução de riscos de desastres e adaptações às mudanças severas do clima, com a proposta de ser gestor de uma rede de universidades públicas e particulares alinhadas ao tema de PDC, para colaborar com estudos em ações de prevenção de risco nos municípios do Alto Paranaíba e Noroeste de Minas Gerais (PREFEITURA DE PATOS DE MINAS, 2018).

Nos dias 22 e 23 de novembro de 2019 foi promovido o 1º Workshop sobre redução do risco de desastres do Alto Paranaíba e Noroeste Mineiro, com o objetivo de divulgar

trabalhos desenvolvidos por alunos de várias instituições na temática “Construindo Cidades Resilientes, Sustentáveis, Inteligentes e Inclusivas no Alto Paranaíba e Noroeste Mineiro” (UNIPAM, 2019).

Observa-se que as parcerias entre universidades, defesa civil e CBMMG possui equivalência aos CEPEDs descritos neste capítulo, e tem produzido seminários, cursos, workshops, que discutem os temas relacionados à PDC, e com isso tendem a promover reflexões e inserções de políticas públicas para a resiliência e redução de desastres. Contudo, para se implantar um CEPED é importante que as ações de ensino, pesquisa e extensão em resiliência aos desastres estejam previstas no plano de desenvolvimento institucional (PDI) das instituições de ensino superior.

7 ANÁLISE, INTERPRETAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS DE PESQUISA DE CAMPO

Com a finalidade de averiguar a viabilidade e importância de implantar um CEPED na UFJF com a cooperação do CBMMG, visando fomentar estudos e pesquisas científicas na gestão de riscos e de desastres na área de PDC, foi aplicado um questionário aos 28 (vinte e oito) docentes do Curso de Especialização “Gestão Pública em Proteção e Defesa Civil”, realizado em convênio com a UFJF e o CBMMG. O questionário foi elaborado no Google Formulário, com uma rápida apresentação sobre a dissertação, assim como a competência da União em incentivar centros universitários de ensino e pesquisa sobre desastres, conforme artigo 6º da Lei 12.608/12⁵¹.

O questionário foi composto de 11 questões afirmativas obrigatórias, com respostas na escala linear de Likert, de cinco pontos (discordo, discordo fortemente, nem discordo/nem concordo, concordo, concordo plenamente), ordenadas aleatoriamente (pelo Google Formulário). No final de cada questão foi disponibilizado um espaço em branco para textos longos, caso o respondente quisesse complementar a resposta, sendo apenas obrigatória a complementação da décima primeira.

Isto permitiu indicar o nível de concordância ou discordância dos docentes, evitando a automatização das respostas, além da complementação destas. O questionário foi enviado ao e-mail de cada docente, tendo o retorno de 100% do universo pesquisado. Nesse sentido, os respondentes foram identificados pela expressão (P.CBMMG), ou seja, participantes do CBMMG, e expressão (P.UFJF) sendo a identificação de respostas complementares às questões pelos docentes da UFJF.

Inicialmente, buscou-se com a primeira pergunta identificar a instituição do respondente, visando demonstrar quantos docentes responderam ao questionário bem como a porcentagem de cada instituição (gráfico 9).

⁵¹ Art. 6º Compete à União:

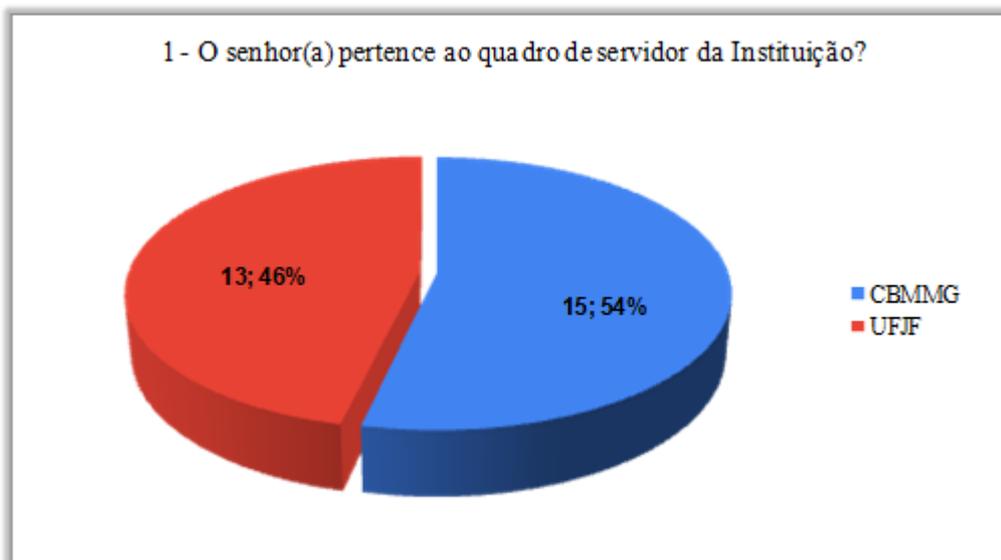
[...]

XI - incentivar a instalação de centros universitários de ensino e pesquisa sobre desastres e de núcleos multidisciplinares de ensino permanente e a distância, destinados à pesquisa, extensão e capacitação de recursos humanos, com vistas no gerenciamento e na execução de atividades de proteção e defesa civil;

XII - fomentar a pesquisa sobre os eventos deflagradores de desastres; e

XIII - apoiar a comunidade docente no desenvolvimento de material didático-pedagógico relacionado ao desenvolvimento da cultura de prevenção de desastres (BRASIL, 2012).

Gráfico 9 - Instituição do respondente

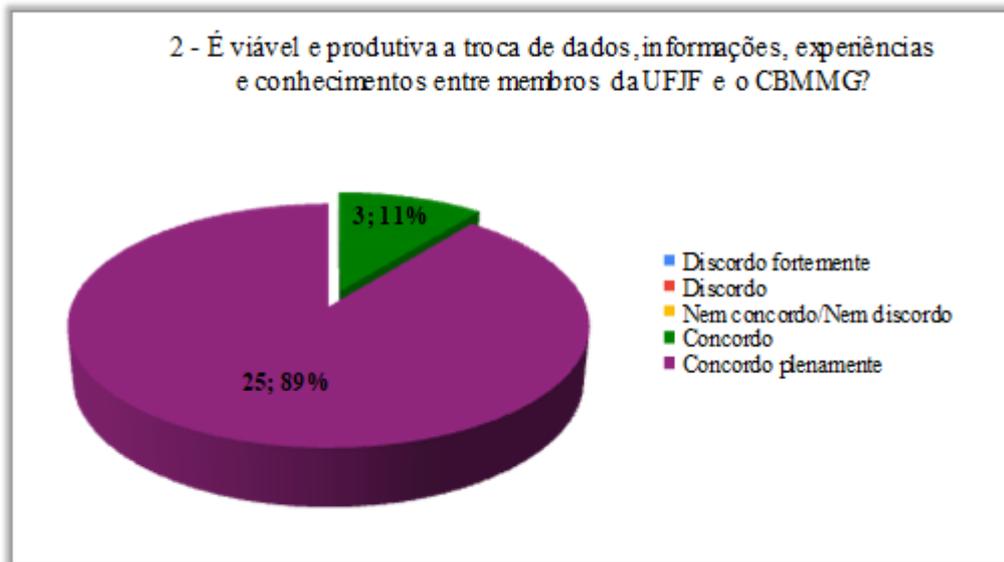


Fonte: Elaborado pelo autor.

Dos 28 (vinte e oito) docentes, 15 (quinze) são do CBMMG e 13 (treze) são da UFJF, representando 100% dos pesquisados. A pesquisa foi limitada a estes docentes, haja vista serem participantes ativos do projeto mais atual entre a UFJF e o CBMMG, a pós-graduação em gestão de PDC. Muitos docentes também participaram dos outros projetos como seminários e sistema Álea, entendendo assim que este universo de participantes possui noção e experiência para dizer sobre a viabilidade ou não de um novo projeto “CEPED”. Este projeto basicamente é uma continuidade e avanço da parceria entre UFJF e CBMMG, a qual foi alicerce para este estudo, e foi citado especificamente no capítulo 5 desta dissertação. Além disso, salienta-se que para iniciar o projeto “CEPED” é necessário primeiramente pessoas comprometidas e empenhadas com a causa do ensino e da PDC na redução de desastres e resiliência, tendo estes docentes demonstrado comprometimento no planejamento e execução da pós-graduação, a qual todos são voluntários e não recebem honorários para tal.

O resultado da segunda questão referente à viabilidade da troca de dados, informações, experiências e conhecimentos entre os membros da UFJF e do CBMMG, demonstra a concordância plena desta transferência e intercâmbio tendo 89% (25 docentes) concordando plenamente e 11% (3 docentes) concordando com a afirmação, conforme aponta o gráfico 10.

Gráfico 10 - Viabilidade de troca de dados entre membros UFJF e CBMMG



Fonte: Elaborado pelo autor.

As complementações à resposta da segunda questão são que a experiência na troca de informações entre a UFJF e o CBMMG sucede-se produtiva nos projetos desenvolvidos. As universidades necessitam de maior intensidade no envolvimento com os problemas da população, e podem promover estudos e intervenções nas políticas públicas nas diversas áreas do conhecimento por meio da ciência. Com os convênios entre as duas instituições visualizam-se a permuta de dados e os impactos positivos na formação dos acadêmicos e na capacitação e atuação dos gestores públicos (P. UFJF).

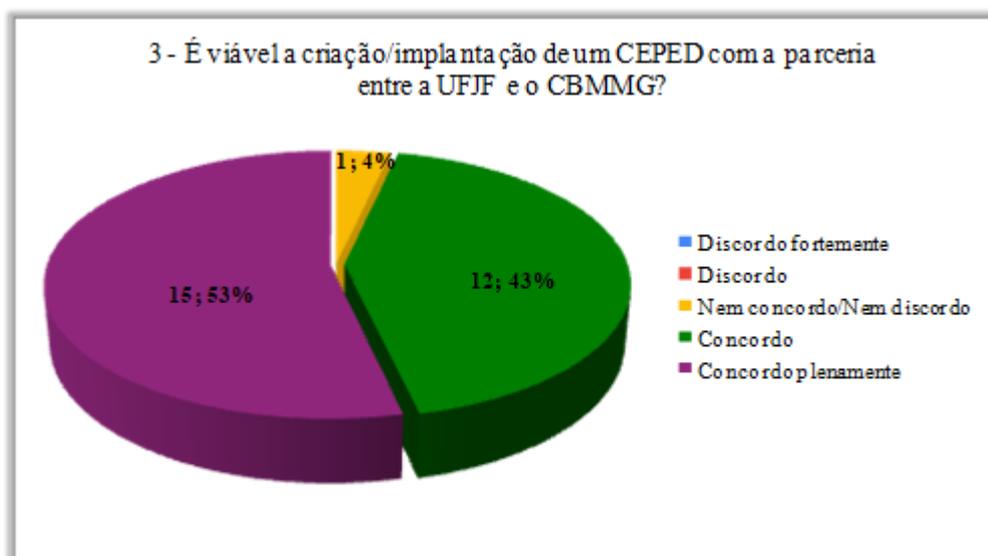
Afirmou-se também que essa troca de dados existe oficialmente por meio do convênio na área de mapeamento de áreas susceptíveis a escorregamentos na Região da Zona da Mata e na Região do Campo das Vertentes, sendo crucial o aperfeiçoamento e disseminação de todas as tipologias de risco de desastres em Minas Gerais e a inserção no banco de dados do aplicativo Álea. Além disso, o alto comando do CBMMG deve incentivar a transferência de informações entre as instituições (P. CBMMG).

As respostas ratificam a ótima parceria entre as duas instituições, especificamente a partir do convênio no ano de 2014, onde houve mais efetividade nas trocas de dados entre as duas instituições, com desenvolvimento de informações e relatórios de mapeamentos de áreas suscetíveis a riscos de movimento de massa na cidade de Bicas/MG e Rio Preto/MG, finalizados no ano de 2017. E neste mesmo ano, com o objetivo de trocar informações e conhecimento, foi realizado o primeiro seminário regional de PDC, convergindo com a metodologia do IPT e programas de Mitigação de Desastres da UNDRO. Além de outros

projetos em conjunto, conforme descritos no capítulo 5 deste estudo, os quais além da troca de dados, informações e conhecimento, há o apoio entre recursos humanos e logísticos para a finalidade comum das ações de PDC.

O resultado da terceira questão, representada no gráfico 11, demonstrou que a maioria dos respondentes entende que há viabilidade de criação/implantação de um CEPED com a parceria entre a UFJF e do CBMMG, uma vez que 53% (15 docentes) concordaram plenamente, 43% (12 docentes) concordam com a afirmação e um docente (4%) se posicionou de forma neutra, nem concordando e nem discordando.

Gráfico 11 - Viabilidade da criação/implantação do CEPED



Fonte: Elaborado pelo autor.

Quanto à complementação de resposta desta questão, foi constatado a não necessidade do nome “CEPED”, haja vista que uma equipe de trabalho com as instituições precisa possuir características e estrutura conforme o perfil dos atores envolvidos, com estrutura colaborativa de efeito prolongado, atendendo as demandas, limites e condições das instituições envolvidas, que podem viabilizar construção de ações mais consolidadas através de suas experiências. É importante haver um grupo mínimo de pesquisadores que trabalhem efetivamente para viabilizar a proposta desta implantação. O termo “CEPED” precisa focar também em resiliência, pois esta gira em torno de ações para resistir ou evitar a perda humana e material, em virtude de um evento não planejado, e a ciência dos desastres diz respeito à restauração das ações normais após um evento não planejado (P. UFJF).

O nome ‘CEPED’ realmente não é necessário de ser mantido, contudo é um nome já forjado pela Lei 12.608/12 e conhecido nacionalmente entre os agentes de PDC e professores

universitários que estão à frente de projetos de pesquisa e extensão nesta área do conhecimento sobre ciência dos desastres, a qual abrange todas as fases de PDC, ou seja, a gestão do risco, bem como o gerenciamento do desastre e a resiliência de comunidades. É importante contar com pesquisadores efetivos na implantação e desenvolvimento do CEPED, conforme se apresenta nos CEPEDs já efetivados no Brasil, os quais, alguns, são descritos no capítulo 6 desta dissertação.

A partir de uma memória construída e discutida sobre desastres ocorridos, a sociedade tende a evitá-los e a se tornar resiliente, ou seja, os estudos empíricos e científicos dos acidentes e desastres vão formar uma compreensão de como reduzi-los, ou mesmo evitá-los, sendo tais ações inseridas na resiliência de uma comunidade, estando o conjunto de todos estes fatores dentro da ciência dos desastres.

As complementações pelos participantes do CBMMG foram que o CEPED deveria ser oferecido primeiro na capital do Estado, e caso não fosse aceito, deveria ir para o interior do Estado. A criação de um CEPED em Minas Gerais é urgente, em virtude do clima, relevo e características sociais peculiares, sendo a forma adequada de gerir os dados de risco com os desastres de modo governamental e transversal aos três poderes. O CEPED é a interligação do meio acadêmico com o CBMMG sendo ponte para o Estado de forma científica abordar a redução do risco de desastres. A parceria entre a UFJF e o CBMMG é proveitosa, mas o CEPED deveria ser criado no CBMMG e estender as parcerias com outras instituições de ensino (P. CBMMG).

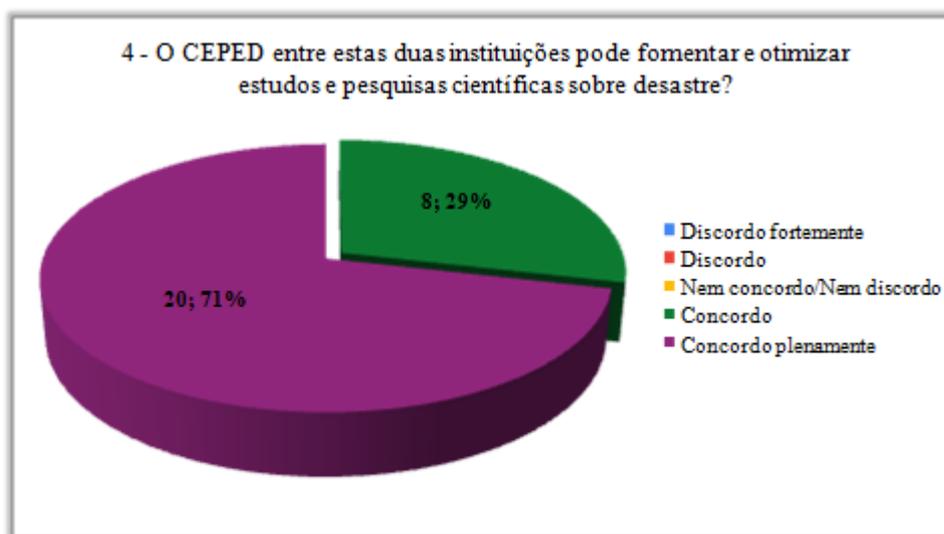
Conforme capítulo 1 deste estudo, especificamente nos itens “contexto da dissertação” e “motivação do estudo” são demonstradas diversas estatísticas de ocorrências de desastres, ao longo dos anos, nas variadas regiões de Minas Gerais, por meio de documentações publicadas. No capítulo 3 apresentam-se tipologias de desastres pelo COBRADE e estatísticas de registros pelo S2ID em todo o Estado, inclusive demonstrando diferenças de extremos climáticos nas regiões de Minas Gerais, onde são refletidas vulnerabilidades semelhantes, mas também peculiares a determinadas regiões. Logo, o Estado de Minas Gerais é muito extenso, com isso não importa a sequência lógica de implantação de CEPED, e sim sua implantação no mínimo, em cada região de Comando Operacional de Bombeiros (COBs), que atualmente conta com o número de 6 (seis) cobrindo todo o Estado. A implantação de um CEPED em uma localização de Minas Gerais tende a incentivar e mobilizar a implantação de outros nas diversas regiões do Estado. Inclusive há registrado um CEPED iniciado na região do 2º COB, na cidade de Patos de Minas, em novembro de 2018, entretanto ainda não está em pleno funcionamento, em virtude da interrupção no ano de 2020 e 2021 do campus universitário por

causa da pandemia do coronavírus. A Academia de Bombeiro Militar, como instituição de nível superior, também pode implantar um CEPED e agregar outras instituições de ensino superior em uma rede, realizando a interligação com diversas universidades no Estado de Minas Gerais.

A implantação de um CEPED entre as duas instituições não exclui outras de se agregarem ao trabalho de estudos e pesquisas, formando uma rede conforme exemplo do CEPED no estado do Paraná, da REDESASTRE, citado no capítulo 6. Fica clara nesta terceira questão a viabilidade de implantação de um CEPED com a UFJF e o CBMMG, coadunando com a lei 12.608/12 na integração entre diversos órgãos para o sistema de PDC e com a ciência dos desastres na interdisciplinaridade e multidisciplinaridade das diversas áreas do conhecimento, podendo evoluir para a transdisciplinaridade.

O resultado da quarta questão ratificou que o CEPED entre a UFJF e o CBMMG é capaz de fomentar e otimizar estudos e pesquisas sobre desastres, com 71% (20 docentes) concordando plenamente, e 29% (8 docentes) concordando (gráfico 12).

Gráfico 12 - O CEPED e as pesquisas científicas sobre desastres



Fonte: Elaborado pelo autor.

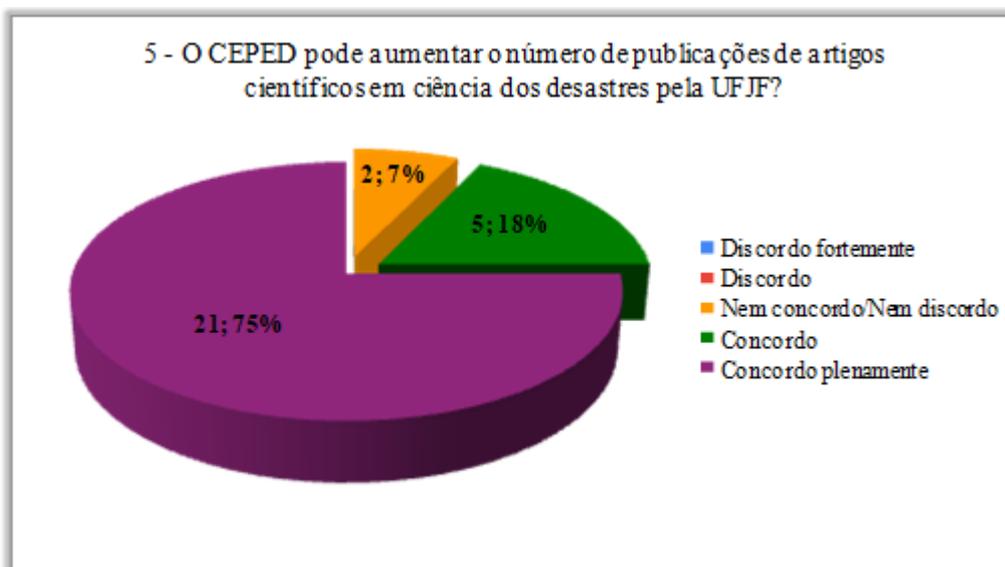
As complementações desta questão confirmam que o CEPED pode otimizar estudos de resiliência e PDC buscando multidisciplinaridade entre diversos profissionais (P. UFJF). Estes estudos podem ser regionalizados, pois a UFJF com a plataforma de ensino à distância (EAD) possui alcance em todo o Estado. Além de que, a pesquisa em PDC é fundamental para evolução de práticas e processos de prevenção de novos riscos, mitigando os existentes e preparando resposta mais efetiva aos desastres (P. CBMMG).

Esta questão confirma o descrito no capítulo 3 sobre a otimização de estudos e pesquisas por meio da nova área do conhecimento – ciência dos desastres, a qual se interpõe substancialmente na década de 2000, por experiências e conhecimentos adquiridos em desastres em todo o mundo. Isso é destacado mormente a partir do aumento de desastres na década de 1960, em virtude do adensamento urbano nas cidades brasileiras e da inserção da ONU mundialmente no tema, conforme abordada na síntese histórica no capítulo 2 desta dissertação.

A concordância básica de 100% na resposta compatibiliza com o capítulo 6 onde os CEPEDs expressados estão aptos a otimizar diversas pesquisas na gestão de risco e de gerenciamento de desastres, com diversos cursos e palestras para o público acadêmico e sociedade em geral.

O resultado da quinta questão confirma que o CEPED possui a possibilidade de aumentar o número de publicações de artigos científicos em ciência dos desastres pela UFJF, com 75% (21 docentes) concordando plenamente, 18% (5 docentes) concordando, e 7% (2 docentes) neutros - nem discordando e nem concordando (gráfico 13).

Gráfico 13 - O CEPED e o aumento de publicações de artigos científicos



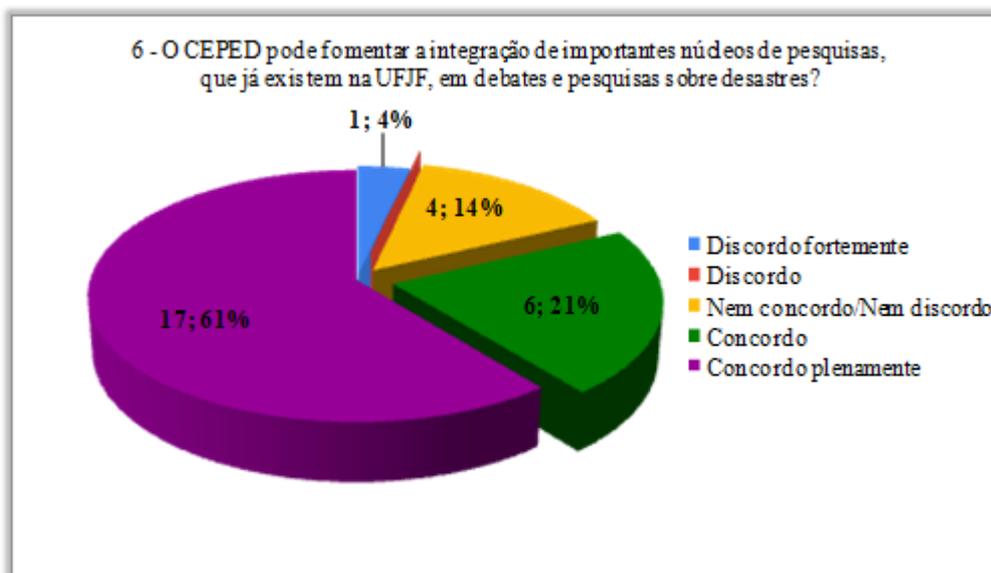
Fonte: Elaborado pelo autor.

A resposta com concordância de 93% é condizente com o capítulo 3, onde é apresentado o aumento de publicações na ciência dos desastres, e a dinâmica de trabalhos na área de PDC pelos CEPEDs no capítulo 6. Tal contexto soma-se à questão anterior, pois a essência do CEPED é de proporcionar estudos e pesquisas, e com o aumento destes a consequência esperada é de elevar o número de publicações destes.

Como exemplo, pode-se constatar o citado no item 2.3, onde a ABM do CBMMG, a partir do credenciamento como instituição de nível superior promove em seus cursos estudos científicos com base em ciência dos desastres. Diversos destes trabalhos acadêmicos são publicados semestralmente na revista “Vigiles”, lançada no ano de 2018, como veículo de divulgação técnico-científica sobre temas em áreas como PDC. Os temas estudados no CEPED podem ser publicados nesta e em outras revistas especializadas em publicação de artigos científicos na área do conhecimento de ciência dos desastres.

O resultado da sexta questão também confirma que o CEPED pode fomentar a integração de importantes núcleos de pesquisas que já existem na UFJF, em debates e pesquisas sobre desastres. O gráfico 14 aponta que 61% (17 docentes) concordam plenamente, 21% (6 docentes) concordam 14% (4 docentes) são neutros - nem discordam e nem concordam e 4% (1 docente) discordam fortemente.

Gráfico 14 - CEPED e a integração de núcleos de pesquisas da UFJF



Fonte: Elaborado pelo autor.

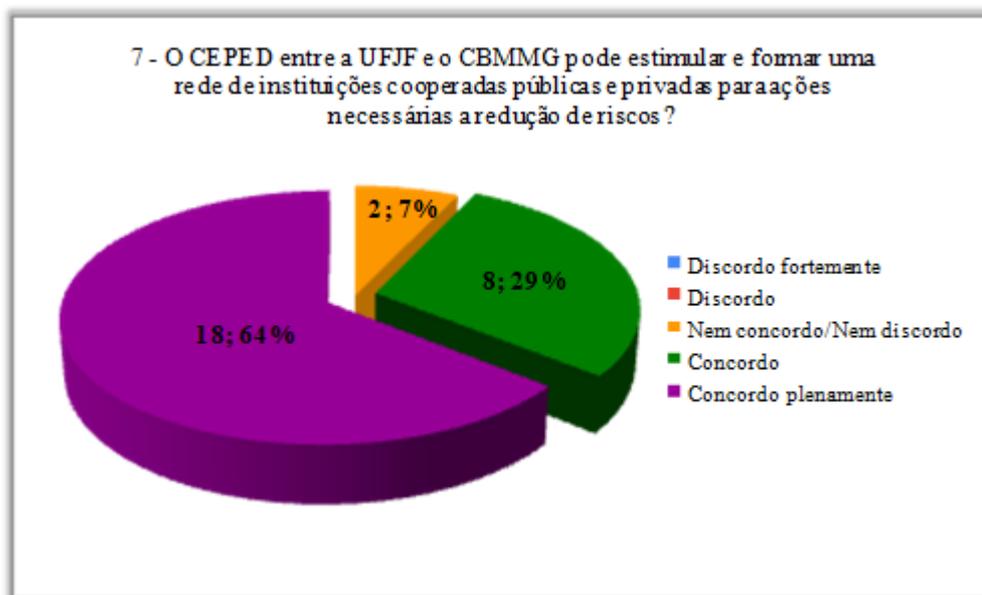
Entre as complementações da sexta questão consta a possibilidade do CEPED fomentar a integração entre diversos núcleos de pesquisa, contanto que incluído no plano de desenvolvimento institucional (PDI), sendo priorizadas suas ações nos editais de extensão e pesquisa, haja vista que as universidades não conseguem atualmente realizar todas as atividades de pesquisa e extensão possíveis pelo quadro de docentes. Destaca-se também a importância de conhecer os potenciais, as disponibilidades, os recursos, o quadro técnico, o interesse, a motivação, a coesão, a afinidade e a sinergia dos profissionais e instituições

envolvidas (P. UFJF). Além disso, os debates e pesquisas incentivam a prevenção (P. CBMMG).

A UFJF possui diversos núcleos de pesquisa em áreas convergentes à ciência dos desastres, possuindo uma área interdisciplinar e multidisciplinar abrangente, nas faculdades de engenharia, geografia, serviço social, meteorologia, direito e outras. Estes núcleos produzem excelentes estudos onde alguns destes interagem com os interesses do CEPED. Neste contexto, este centro tende a ser um elo entre estes núcleos, inclusive para captação de recursos federais e estaduais voltados a área de PDC, propiciando a integração e sinergia entre os profissionais destes núcleos. No capítulo 6 desta dissertação, evidencia-se esta ligação entre diversas faculdades e núcleos de estudos nos CEPEDs implantados.

O resultado da sétima questão homologa que o CEPED entre a UFJF e o CBMMG pode estimular a formação de uma rede de instituições cooperadas para ações de redução de riscos de desastres, tendo 64% (18 docentes) concordando plenamente, 29% (8 docentes) concordando, e 7% (2 docentes) neutros – nem discordando e nem concordando (gráfico 15).

Gráfico 15 - Estímulo pelo CEPED para formação de rede de instituições cooperadas públicas e privadas



Fonte: Elaborado pelo autor.

A sétima questão possui a complementação que a maior articulação do sistema de PDC é preferível para o desenvolvimento de suas ações (P. CBMMG). E que a cooperação é fundamental, contudo na estrutura de rede é necessária estabelecer como serão realizadas as

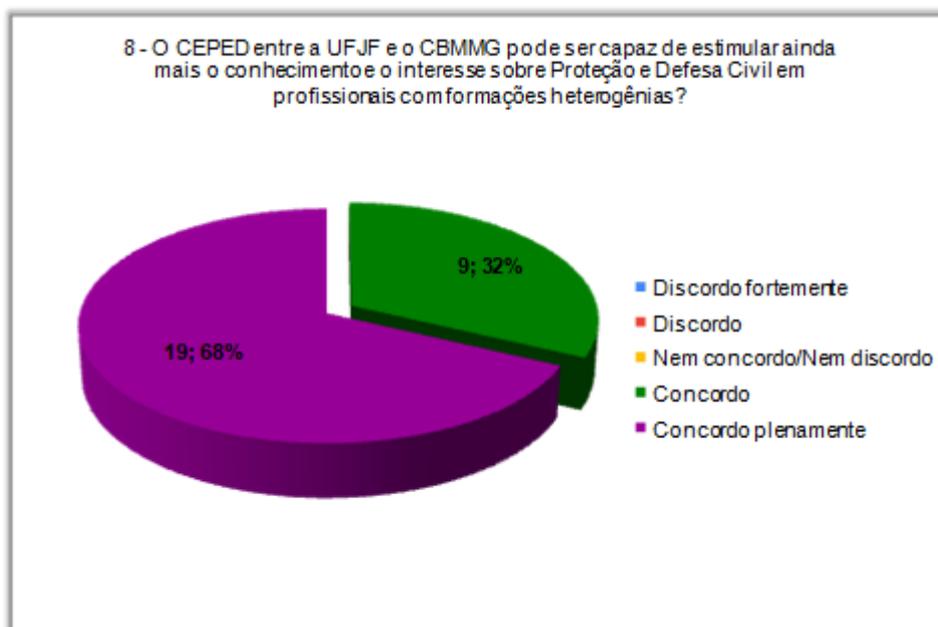
ações de forma sustentável. É essencial o CEPED tenha apoio das duas instituições, sendo incluído como ação prioritária no plano de desenvolvimento institucional (PDI) pela UFJF, para que a proposta perdure, senão funcionará apenas enquanto abranger o envolvimento dos professores associados à proposta (P. UFJF).

As complementações são bem coerentes quanto ao apoio irrestrito entre as duas instituições e o lançamento da proposta do CEPED no PDI da UFJF, para que possa ser um programa permanente e essencial no contexto universitário, e não apenas um evento passageiro enquanto durar os gestores comprometidos com o projeto. Por isso este estudo explana o contexto no capítulo 5 a parceria entre a UFJF e o CBMMG em vários projetos com convênios estabelecidos, os quais estão apresentando produtos no meio acadêmico e no meio social que interagem com a sociedade e a política pública para uma sociedade resiliente.

O capítulo 6 aborda também a Redesastre, a qual se formou por meio do incentivo e administração do CEPED/PR, convergindo com a Lei 12.608/12, que dispõe que no sistema de PDC é essencial a participação da sociedade e de entes públicos e privados.

O resultado da oitava questão, representada no gráfico 16, homologa por unanimidade que o CEPED entre a UFJF e o CBMMG pode ser capaz estimular o conhecimento e o interesse sobre PDC em profissionais com formações heterogêneas, visto que 68% (19 docentes) concordou plenamente e 32% (9 docentes) concordou.

Gráfico 16 - Estímulo do CEPED ao conhecimento e interesse na PDC



Fonte: Elaborado pelo autor.

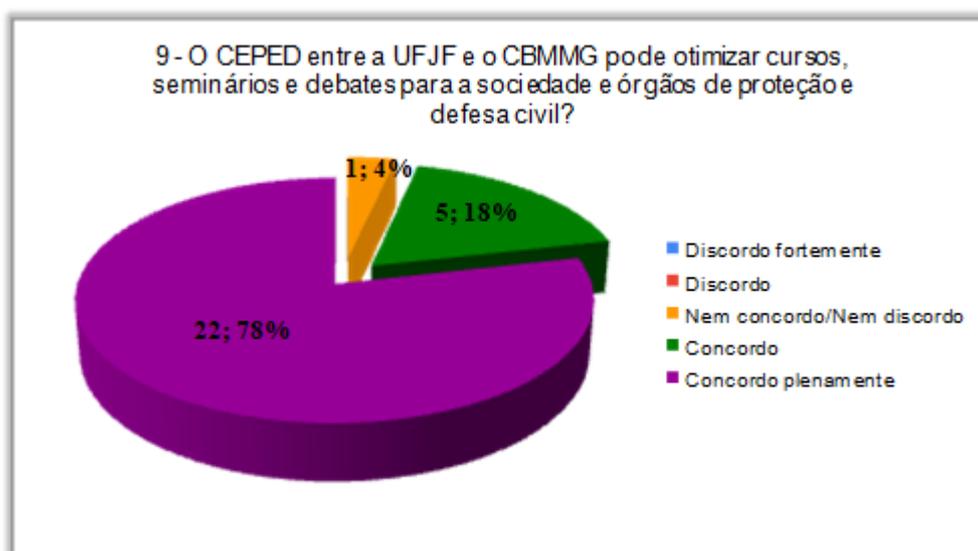
A complementação da oitava questão é que o Brasil possui grande variação cultural pelas suas dimensões continentais e com isso as ações de PDC e RRD necessitam alinhamento à cultura local.

Pertinente a esta complementação é que o CEPED entre a UFJF e o CBMMG na região do 3º COB tende a estimular a implantação de outros CEPEDs regionais, os quais podem estudar seus riscos regionalizados. Como exemplo, pode-se citar que após o convênio em 2014, entre o 3º COB e a UFJF, na Região Sudeste de Minas Gerais (Zona da Mata Mineira), seguindo o mesmo modelo, o 2º COB e a Universidade Federal de Uberlândia, formataram convênio idêntico na Região Sudoeste de Minas Gerais (Triângulo Mineiro).

O estímulo ao conhecimento e interesse em profissionais com formações heterogêneas sobre PDC que o CEPED pode proporcionar fica congruente com os 100% de concordância. Isso porque os projetos entre a UFJF e o CBMMG através da parceria descrita no capítulo 5 são semelhantes aos CEPEDs abordados no capítulo 6, como em cursos, seminários, mapeamentos de áreas de riscos, entre outros, além de serem interdisciplinar e multidisciplinar.

O resultado da nona questão aponta que 78% (22 docentes) concordam plenamente, 18% (5 docentes) concordam, e 4% (1 docente) neutro – nem discorda e nem concorda com a possibilidade do CEPED otimizar cursos, seminários e debates para a sociedade e órgãos de PDC (gráfico 17).

Gráfico 17 - CEPED e a otimização de cursos, seminários e debates



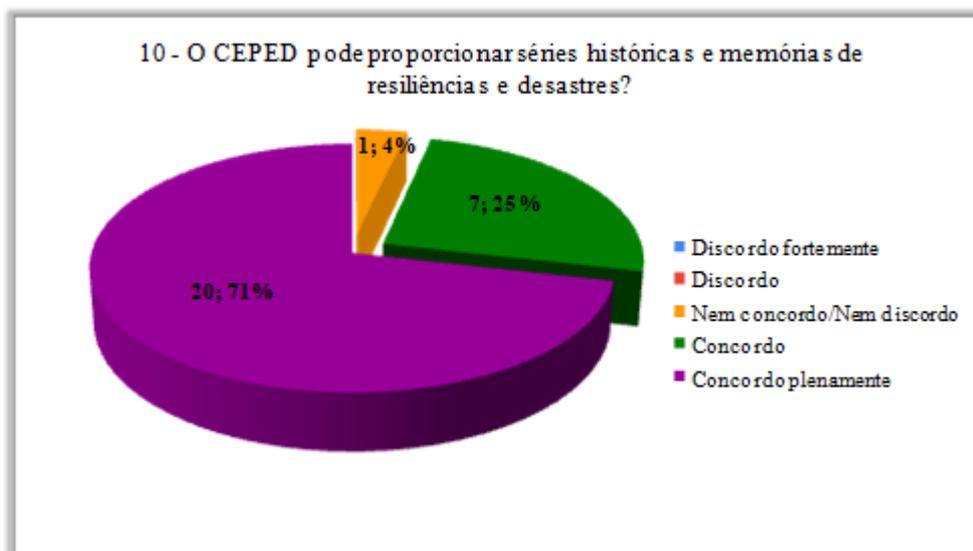
Fonte: Elaborado pelo autor.

Quanto à nona questão houve a complementação que os cursos, seminários e debates precisam ser realizados regularmente (P. CBMMG), e que estes já ocorrem de forma promissora com todos os envolvidos atualmente (P. UFJF). A parceria entre o CBMMG e a UFJF, desde 2014, descrita no capítulo 5, que promove cursos, seminários e debates para a sociedade e órgãos de PDC, assemelha-se com os promovidos pelos CEPEDs implantados.

A complementação a esta questão e os produtos da parceria entre o CBMMG e a UFJF confluem com a concordância de 96% nesta questão.

O resultado da décima questão aponta que 71% (20 docentes) concordam plenamente, 26% (7 docentes) concordam, e 4% (1 docente) neutro – nem discorda e nem concorda com a possibilidade do CEPED proporcionar séries históricas e memórias de resiliência e desastres (gráfico 18).

Gráfico 18 - Séries históricas e memórias de resiliência e desastre através do CEPED



Fonte: Elaborado pelo autor.

Entre as complementações à décima questão tem-se que as questões 2 a 10 fazem referência a isto, concordando plenamente, entretanto para tais propostas ocorrerem efetivamente há necessidade de que um grupo mínimo de pesquisadores trabalhe na viabilização delas. E que a UFJF pode catalisar o registro de informações históricas em PDC, desde que seja instrumentalizada para tal, pois atualmente seu armazenamento é em grande parte pelo Google, que em 2022 reduzirá os limites, sendo o parque tecnológico da UFJF atualmente sucateado (P. UFJF).

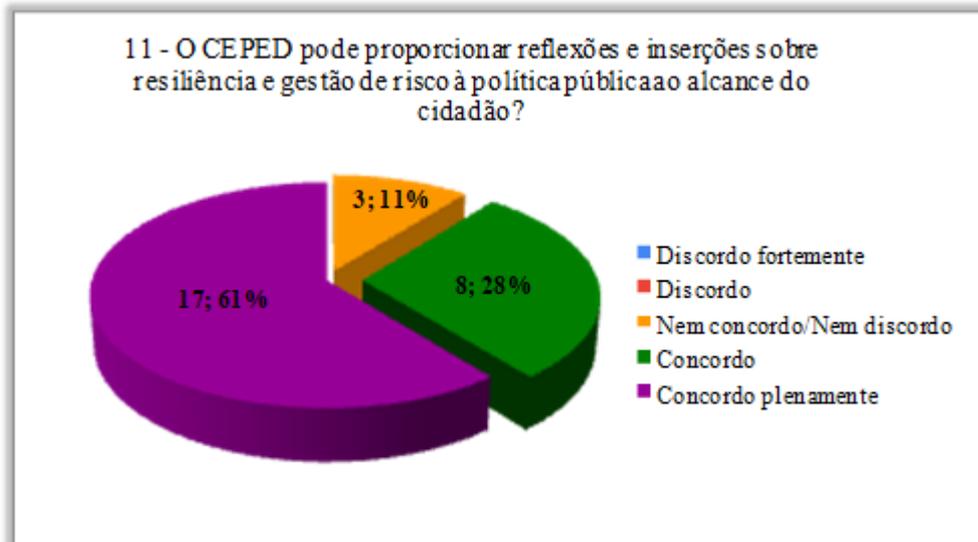
Conforme expresso neste estudo a parceria de convênios para projetos entre a UFJF e CBMMG ocorreu com um grupo de professores interessados na abordagem do tema de resiliência e desastres, e realmente é necessário um grupo mínimo para viabilizar o CEPED, conforme foi a viabilização dos projetos até agora concretizados e em andamento, com o apoio das duas instituições. O projeto do CEPED pode tentar viabilizar o registro histórico tanto no CBMMG como na UFJF, com a tentativa de obter recursos federais para tal execução.

As séries históricas e memórias de resiliências e desastres são de suma importância para os estudos, apontando as tipologias de desastres e as localizações de seus acontecimentos, assim como a população afetada. A quantidade de desastres lançados no S2ID na região do 3º COB (144 municípios mineiros na Zona da Mata e Campo das Vertentes), do ano de 1982 até 2016, apresentada no gráfico 15, bem como a quantidade de ocorrências atendidas pelas frações operacionais do CBMMG na área do 3º COB, do ano de 2015 a 2020, podem ser utilizadas para estudos e pesquisas, que ajudarão a formular políticas públicas de redução dos desastres.

Esta situação fica clara ao longo desta dissertação na utilização de séries históricas e memórias citadas na referência bibliográfica do Atlas de Brasileiro de Desastres Naturais 1991 a 2012 - Volume Minas Gerais, no Relatório de Danos no Brasil de 1995 a 2014, além dos livros de gestão de desastres e de capacitação de utilização do S2ID, produzidos pelo CEPED/SC – UFSC.

O resultado da décima primeira questão expõe que 61% (17 docentes) concordam plenamente, 28% (8 docentes) concordam, e 11% (3 docentes) neutros – nem discordam e nem concordam que o CEPED pode proporcionar reflexões e inserções sobre resiliência e gestão de risco à política pública ao alcance do cidadão, conforme demonstrado no gráfico 19.

Gráfico 19 - Reflexões e inserções sobre resiliência e gestão de risco



Fonte: Elaborado pelo autor.

A décima primeira questão foi a única que teve obrigatoriedade de ser complementada pelos professores que receberam o questionário. E se o participante concordasse com a questão, deveria complementar por escrito como se daria a operacionalização das inserções sobre resiliência e gestão de risco à política pública ao alcance do cidadão.

Neste contexto obtiveram-se respostas como, por meio da parceria entre o CBMMG, UFJF e instituições parceiras a integrar o CEPED, estabelecendo programas, projeto e ações nas áreas de comunicação, educação e formação. Essas reflexões também podem surgir através de eventos de divulgação científica de trabalhos acadêmicos realizados pelo CEPED, com a criação de um núcleo de atendimento social a populações em risco. Além da organização de debates e cursos realizados com pessoas experientes abertos à população em geral. (P. UFJF).

É necessário apoio político para as ações de resiliência chegarem à ponta da linha, senão o CEPED apenas produzirá conhecimento sem mudanças nas políticas públicas. Na mobilização da comunidade em rede de ação para resiliência com estratégias definidas envolvendo as instituições, tendo objetivos, metas e indicadores. Contudo, um participante observa dificuldade em operacionalizar a gestão de risco em política pública ao alcance do cidadão (P. UFJF).

Há também a sugestão por meio de eventos integradores com a comunidade, organizados em conjunto, como seminários, workshops, congressos, palestras educativas,

minicursos, mesas de discussão, com participação em audiências públicas nas casas legislativas municipais (P. UFJF e P. CBMMG)

Por meio de estudos sobre a identificação dos riscos e proposição de ações a serem adotadas, trabalhando políticas setoriais com integração dos estudos ao planejamento municipal na construção de cidades resilientes. Além da implementação efetiva das defesas civis municipais, e promoção de discussões na aplicação da legislação sobre planejamento urbano favorecendo o desenvolvimento cultural de prevenção a desastres (P. CBMMG).

O CEPED pode conectar o cidadão a se envolver nas práticas de PDC, pois esta afeta diretamente a vida das cidades, sendo um contribuinte do processo e não apenas um receptor do produto. Pode-se também abordar programas sociais, para que novas temáticas, conceitos e boas práticas contribuam à política ao alcance do cidadão. O CEPED pode propor legislação e ser referência no desenvolvimento e discussão de políticas estaduais e municipais (P. CBMMG).

O desenvolvimento de dados e elementos pelas pesquisas desenvolvidas pelo CEPED pode favorecer a criação de políticas públicas mais efetivas voltadas à redução de riscos de desastres priorizando grupos em áreas de risco. A difusão destes conhecimentos nas escolas pode mudar comportamentos sendo uma forma eficiente de operacionalização a médio e longo prazo, haja vista que um cidadão consciente colabora efetivamente nos ciclos de PDC, sendo essencial a participação da sociedade (P. CBMMG).

Com a operacionalização do CEPED, o CBMMG pode assumir a Coordenadoria Estadual de PDC aumentando o sentido técnico e científico desta, sendo o CEPED parte de sua estrutura atuando como órgão de estado no cenário político incerto que muda a cada quatro anos. Com o banco de dados de risco de desastre em todo o estado de Minas Gerais, com o aplicativo “Álea”, podendo ser acessado por todo cidadão, realizar-se-á política pública agregada com tecnologia. A melhor opção no papel de gestora e apoio acadêmico ao CBMMG em relação ao CEPED é a UFJF, contudo é importante uma base também em Belo Horizonte (P. CBMMG).

Observa-se na concordância de 89% na resposta desta questão e nas suas complementações que, por meio de treinamentos, cursos, palestras aos alunos, aos agentes de defesa civil e a sociedade, por meio de participações em audiência pública, produção de memórias, informações, estudos e pesquisas sobre resiliência, e gestão de risco e de desastres, insere-se reflexões e discussão sobre PDC que faz parte da política pública chegando ao cidadão. Os participantes dos produtos apresentados pela parceria entre a UFJF e o CBMMG,

como professores, alunos, militares, agentes de defesa civil e outros atores sociais, são cidadãos e conseguem ampliar seus aprendizados a seu grupo social.

A interação e integração destes cidadãos têm produzido discussões que estão chegando à câmara de vereadores na cidade de Juiz de Fora. Por exemplo, o “Workshop Juiz de Fora mais Resiliente”, conforme UFJF (2020b) foi um evento que reuniu representantes da comunidade e atores relevantes do município de Juiz de Fora, na discussão de temáticas de ações de gestão e planejamento de risco de desastre por meio de uma autoavaliação, com a parceria da UFJF, CBMMG, UNDRR e Prefeitura de Juiz de Fora. Este evento foi realizado por vídeo conferência, entre 4 e 6 de novembro de 2020 e transmitido no canal do Youtube⁵². Em 10 de dezembro de 2020, o resultado e as discussões do workshop foram apresentados na câmara de vereadores de Juiz de Fora, com transmissão no canal do Youtube⁵³.

Política pública se realiza por meio de ideias e ideais, as quais propagadas e trabalhadas na sociedade são adotadas pela administração pública com a missão básica de melhorias nas organizações sociais e órgãos públicos. Ela não se faz em poucos dias, mas sim através de anos de discussões e ações realizadas.

Como exemplo de política pública na questão de prevenção incêndio, têm-se as legislações sobre prevenção contra incêndio e pânico, as quais se iniciaram a partir dos anos 1960 com o Corpo de Bombeiros Militar e Prefeituras, especificamente secretaria de obras e de água, em São Paulo e Rio de Janeiro. Ganhou força nos incêndios nos prédios Andraus e Joelma, na década de 1970, em São Paulo, e na década de 1980 no incêndio do prédio Andorinhas, no Rio de Janeiro. Em Minas Gerais, as legislações a partir destes desastres foram municipais, nas cidades com maior população, como Belo Horizonte e Juiz de Fora. No ano de 2001 com o incêndio na casa de show “Canecão Mineiro”, em Belo Horizonte, as legislações municipais foram revogadas com a validação da lei estadual contra incêndio e pânico, a qual padronizou a todos os municípios mineiros através da atuação do CBMMG nas ações nesta área.

O próprio contexto sobre PDC são descritos nesta dissertação, principalmente no capítulo 2, onde se aborda a construção da PDC no Brasil e pela ONU, com ações antes da década de 1960, e a partir desta, especificamente na década de 1990, como década internacional de redução de desastres e seus marcos a cada decênio, para discussão e

⁵² Transmissão do Workshop Juiz de Fora + Resiliente, no canal do Youtube “Engenharia e Resiliência”. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=t0LppZv6btE>>. Acesso em 01 ago. 2021.

⁵³ Apresentação Workshop “Juiz de Fora Mais Resiliente” na câmara de vereadores de Juiz de Fora, em 10/12/2020. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=wRf4NGK2ZqI>>. Acesso em 01 ago. 2021.

propostas de ações políticas de resiliência e mitigação. Há também a criação e implantação no governo federal, estados e municípios das seções específicas de proteção e defesa civil e a implantação dos CEPEDs em algumas universidades brasileiras. Destaca-se também a criação e expansão de Corpos de Bombeiros Militares no Brasil para realizar respostas a acidentes e desastres e desenvolver ações de prevenção, principalmente no tocante ao combate a incêndios urbanos. Há a implantação do CEMADEN para monitoramento de previsões a desastres e sua relação com as defesas civis no alerta e alarme à população e os treinamentos, cursos, seminários entre outros sobre PDC descritos nesta dissertação. Todos estes são exemplos de políticas públicas que possuem alcance ao cidadão. Talvez por querermos o desenvolvimento mais rápido de proposições sobre PDC e outras abordagens, por vezes, tem-se a impressão de não se estar realizando política pública, ou mesmo desta não estar chegando ao cidadão. Contudo ao refletirmos a evolução da política pública em PDC, observa-se que está conseguindo chegar ao cidadão, lógico que sempre precisará melhorar e evoluir no contexto temporal e social.

A gestão pública por vezes costuma ser um entrave nas políticas públicas importantes ao cidadão, como por exemplo, na área de PDC, a troca dos agentes de defesa civil a cada quatro anos em virtude de mudança governamental nas prefeituras, estados e governo federal. Como exemplo, por vezes, ter a frente da defesa civil municipal, estadual ou federal, pessoas sem treinamento em PDC ou com treinamento e vivência apenas na prevenção e combate a criminalidade. Neste viés, há discussões e propostas para que os agentes da coordenadoria de proteção e defesa civil sejam concursados, pois com isso, poderiam possuir maior eficiência na continuidade de seus planejamentos e suas ações, como acontece com os professores da universidade federal e os bombeiros militares. Assim como discussões e propostas para que assumam defesas civis no município, no estado ou no governo federal pessoas com treinamento e experiência específicas na área de PDC.

A UFJF e o CBMMG são instituições sérias, respeitadas, uma especializada no ensino, pesquisa e estudos a nível universitário e a outra com experiências e conhecimentos práticos nas ações de PDC, com mais de 100 anos de existência, e criada para responder e prevenir acidentes e desastres. Ao longo dos anos estas instituições promovem políticas públicas que conseguem chegar à sociedade, como ensinamentos e melhorias nas gestões públicas das cidades, bem como na prevenção de incêndios, com legislações e atuações operacionais frente ao socorro ao cidadão.

A pesquisa e as respostas e complementações as questões abordadas neste capítulo corroboram que a troca de informações e conhecimentos entre a UFJF e o CBMMG têm sido

produtiva, e esta parceria possui viabilidade de avançar com a implantação de um CEPED, o qual pode otimizar estudos e pesquisas sobre resiliência e desastres; aumentar o número de publicações de artigos científicos em ciência dos desastres; fomentar integração entre núcleos de pesquisas diversos já existentes; estimular uma rede de instituições cooperadas públicas e privadas; incentivar mais o conhecimento e interesse em PDC de profissionais com formações heterogêneas; potencializar cursos, seminários e debates com a sociedade e órgãos de PDC; proporcionar séries históricas e memórias de resiliências e desastres.

8 CONCLUSÕES

A interdisciplinaridade e multidisciplinaridade, podendo alcançar a transdisciplinaridade da ciência dos desastres propicia a criação de CEPEDs nas universidades, favorecendo estudos socioambientais de vulnerabilidades em conjunto com as comunidades, permitindo o monitoramento e a mitigação de riscos, além da gestão de desastres com órgãos governamentais.

O principal objetivo da parceria entre a UFJF e o CBMMG/3º COB já vem sendo colocado em prática, com a promoção de cursos e fomentos de conhecimento na área de PDC, inclusive com tecnologia agregada – o aplicativo “Álea”; e com a pós-graduação em “Gestão Pública de Proteção e Defesa Civil”, criada neste ano de 2021. A parceria encontra-se estruturando produtos semelhantes em gestão de conhecimento e de tecnologia que CEPEDs já instituídos pelo Brasil realizam. Contudo, para implantar o CEPED analisado nesse trabalho é necessário incluir o projeto no plano de desenvolvimento institucional da universidade, além de buscar apoio econômico e político.

Nesse sentido, este estudo focou em demonstrar a viabilidade técnica do CEPED entre a UFJF e o CBMMG, cuja parceria entre a UFJF e o CBMMG por si só já ratifica essa exequibilidade. Isso se deve à promoção de cursos, seminários, reuniões, e aplicativos tecnológicos abrangendo a área de PDC, além de avanços no fomento de estudos técnicos de gestão de risco e gerenciamento de desastres, especificamente nos trabalhos de conclusões de curso e participações em audiências públicas. A pesquisa de campo com os docentes do curso de especialização em “Gestão Pública de Proteção e Defesa Civil” demonstrou que há troca de informações, de experiência e conhecimento entre os membros da UFJF e CBMMG em todos os projetos da parceria entre as duas instituições, desde o início do convênio em 2014. A pesquisa constou que 96% responderam viável a implantação de um CEPED com as duas instituições, focando em resiliência e com pesquisadores efetivos. Essa investigação mostrou também que o CEPED pode ser uma interligação do meio acadêmico com o CBMMG ainda mais eficaz, sendo assim a ligação para o Estado abordar de forma científica a redução de risco de desastres.

Quanto à viabilidade financeira e política, demandaria outros estudos complementares, onde se pode questionar aos responsáveis pelos CEPEDs já instituídos as percepções positivas e os desafios nestas duas esferas. Observa-se que as legislações na área de PDC fazem menção ao apoio político entre União, Estados e Municípios, bem como apoio com recursos que podem ser requeridos por meio de projetos de apoio possivelmente no Ministério da

Ciência e Tecnologia e no Ministério do Desenvolvimento Regional. Entretanto, constata-se também que a força de vontade dos membros da UFJF e do CBMMG à frente dos projetos da parceria durante este tempo tem unido esforços e recursos técnicos e econômicos, os quais estão conseguindo dar continuidade aos projetos até o momento implantados. Tal perseverança tende a proporcionar a continuidade da parceria e novos projetos, facilitando o apoio de outros recursos financeiros e políticos.

O CEPED entre a UFJF e CBMMG pode promover o compartilhamento dos estudos e pesquisas em sítio eletrônico próprio e viabilizar uma rede com outras universidades em Minas Gerais e no Brasil, como a Universidade Federal de Viçosa e Universidade Federal de São João Del Rei, as quais estão situadas em municípios que fazem parte da área de responsabilidade do 3º COB. O CEPED, conforme a Lei 12.608/12, pode ser instalado no campus da UFJF como sendo um centro universitário por excelência, provendo acesso de professores e alunos, além da interação entre diversos núcleos universitários. A Academia de Bombeiro Militar (ABM), sendo uma instituição de nível superior, também pode possuir um CEPED. Além disso, a ABM também pode estar ligada ao CEPED junto com a UFJF, devido ao fato de a academia estar participando ativamente da ligação com a universidade no curso de pós-graduação. Tal integração tende a fortalecer politicamente o CEPED e até mesmo o apoio na busca de recursos econômicos para o centro universitário.

A história centenária do CBMMG, assim como o banco de dados das ocorrências de acidentes e desastres atendidas pela corporação, além do banco de dados do S2ID, o banco de dados internacional de desastres, os relatórios de danos e o atlas de desastres produzidos pelo CEPED-SC são fonte de consultas para um CEPED trabalhar em uma construção de memória de resiliência de desastres. Salienta-se também a relevância acerca da avaliação dos eventos meteorológicos extremos abordados neste estudo no Brasil e em Minas Gerais, especialmente quanto a mudanças na frequência e na intensidade de ocorrência desses extremos associados à temperatura do ar e à precipitação, os quais merecem preocupação e carecem ser alinhados às pesquisas na gestão de risco de desastres.

Portanto, diversas justificativas corroboram a viabilidade da implantação do CEPED: o crescimento da implantação de CEPEDs nas universidades brasileiras a partir da década de 2000; o aumento das ocorrências de desastres a partir da maior aglomeração urbana; as ocorrências atendidas operacionalmente pelo CBMMG nos 144 municípios na área do 3º COB; o fato da Região da Zona da Mata Mineira ser a mais afetada por desastres, conforme atlas brasileiro de desastres; e a inteligente parceria entre a UFJF e o CBMMG. Essas motivações impulsionam a criação do CEPED, podendo prover estudos sobre resiliência de

desastres na região do 3º COB, estendendo-se a outras regiões do Estado de Minas Gerais, proporcionando o aumento da produção científica e incentivando políticas públicas de minimização de riscos e gestão de desastres.

Políticas públicas são formadas primeiramente por ideias e ideais que vão maturando ao longo dos anos, tomando base, experiência e forma. Tal situação foi com a área do conhecimento sobre desastres e resiliência a estes, principalmente a partir da década de 1960 no Brasil e na ONU, fortalecendo-se na década de 1990 e com base política na década de 2000. É atualmente uma realidade constantemente debatida e propagada no mundo, ainda mais com o advento das mudanças climáticas. E o CEPED compatibiliza-se com essa maturação das políticas públicas na gestão de risco.

O CEPED entre a UFJF e o CBMMG é viável por meio da parceria de sucesso entre estas instituições que aos poucos e com muito esforço e trabalho estão promovendo políticas públicas na redução de desastres e aumentando a resiliência.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AB' SÁBER, Aziz Nacib. Sertões e Sertanejos: uma geografia humana sofrida. Separata de: **Dossiê Nordeste Seco**. Estudos Avançados, São Paulo, v.13, n.36, p. 7-59, 1999. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ea/v13n36/v13n36a02.pdf>. Acesso em: 19 dez. 2020.

AMARAL, Eduardo Monteiro do. A Falácia sobre a Desmilitarização dos Corpos de Bombeiros. **Monografia** (Especialização em Gerenciamento de Segurança Pública). Universidade Federal de Goiás e Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Goiás. Goiânia, 2015. Disponível em: <https://www.bombeiros.go.gov.br/wp-content/uploads/2016/08/cao-2015-cap-eduardo-monteiro.pdf>. Acesso em: 28 out. 2020.

A ONU E O MEIO AMBIENTE. Nações Unidas Brasil. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/91223-onu-e-o-meio-ambiente>. Acesso em: 25 dez. 2020.

ASAMBLEA GENERAL NACIONES UNIDAS. **Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible**. Resolución aprobada por la Asamblea General - RES/70/1. Septiembre de 2015. Disponível em: <http://undocs.org/es/A/RES/70/1>. Acesso em: 28 dez. 2020.

BANCO MUNDIAL. **Lidando com Perdas**: Opções de Proteção Financeira Contra Desastres no Brasil. Global Facility for Disaster Reduction and Recovery (GFDRR). Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento/Associação Internacional de Desenvolvimento. Banco Mundial, Washington DC, 2014.

BORGES, Caroline; FERNANDES, Suellen; MARTINS, Valéria. Chuva Forte atinge SC e deixa mortos no Vale do Itajaí, diz Defesa Civil; há desaparecidos. **G1 SC e NSC TV**, 17 dez. 2020. Disponível em: <https://g1.globo.com/sc/santa-catarina/noticia/2020/12/17/chuva-provoca-mortes-enxurrada-e-estragos-em-santa-catarina-dizem-bombeiros.ghtml>. Acesso em: 13 jan. 2021.

BRAGA, Ernesto. **Maior acidente ambiental de Minas Gerais ainda está impune**. Estado de Minas, 30 de abril de 2011. Disponível em: https://www.em.com.br/app/noticia/gerais/2011/03/30/interna_gerais,218533/maior-acidente-ambiental-de-minas-gerais-ainda-esta-impune.shtml. Acesso em: 02 mai. 2021.

BORSAGLI, Alessandro. **Rios Invisíveis da Metrópole Mineira**. Belo Horizonte: Editora do Autor, 2016.

BRASIL. **Constituição Federal da República Federativa do Brasil de 1988**. Álvaro Lazzarini (Org.). 2 ed. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2001.

BRASIL. Ministério da Integração Nacional. **Formação em Defesa Civil**: construindo comunidades mais seguras. 2 ed. Secretaria Nacional de Defesa Civil e Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Brasília, 2005.

BRASIL. Ministério das Cidades. Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT. **Mapeamento de Riscos em Encostas e Margem de Rios**. CARVALHO, C. S.; MACEDO, E. S. de; OGURA, A. T. (Orgs.). Brasília: Ministério das Cidades; Instituto de Pesquisas Tecnológicas

– IPT, 2007. Disponível em:

http://www.cidades.gov.br/images/stories/ArquivosSNPU/Biblioteca/PrevencaoErradicacao/Livro_Mapeamento_Enconstas_Margens.pdf. Acesso em: 02 jun. 2014.

BRASIL. Ministério da Integração Nacional. Secretaria Nacional de Defesa Civil. Universidade Federal de Santa Catarina. Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres. **Gestão de Riscos e de Desastres: contribuições da psicologia**. Curso à distância. Florianópolis: CEPED, 2010.

BRASIL. **Lei 12.608/12**. Institui a Política de Proteção e Defesa Civil. Brasília, 2012. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12608.htm. Acesso em: 02 set. 2018.

BRASIL. Ministério da Integração Nacional. **2ª Conferência Nacional de Proteção e Defesa Civil: novos paradigmas para o sistema nacional**. Relatório final: princípios, diretrizes e moções. Brasília, 2015. Disponível em: <http://www.mi.gov.br/web/guest/defesacivil/publicacoes>. Acesso em: 16 mai. 2016.

BRASIL. **Instrução Normativa nº 2, de 20 de dezembro de 2016**. Estabelece critérios para declaração de emergência ou estado de calamidade pública. Disponível em: <https://www.mdr.gov.br/protecao-e-defesa-civil/legislacao/315-secretaria-nacional-de-protecao-e-defesa-civil/legislacao-defesa-civil/11857-instrucoes-normativas>. Acesso em: 03 abr. 2020.

BRASIL. **Noções Básicas em Proteção e Defesa Civil e em Gestão de Riscos** – livro base. Ministério da Integração Nacional. Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil. Departamento de Minimização de Desastres. Brasília, 2017. Disponível em: <https://www.undp.org/content/dam/brazil/docs/publicacoes/paz/gestao-risco-livro-base.pdf>. Acesso em: 12 fev. 2020.

BRASIL. **Sistema Integrado de Informações sobre Desastres. Arquivo Digital** – histórico dos desastres associados a fenômenos adversos – série de 01jan.1900 a 31dez.2020. Ministério do Desenvolvimento Regional, 2021. Disponível em: <https://s2id-search.labtrans.ufsc.br/>. Acesso em: 3 abril 2021 a 11 abril 2021.

CASARIM, Alexandre Humia. Expansão do Atendimento Operacional do 4º BBM através de Postos Avançados Integrados com o SAMU e Defesa Civil Municipal estabelecendo uma Gestão em Rede para Mitigação e Resposta de Acidentes e Desastres. **Monografia** (Especialização em Gestão Estratégica de Políticas Públicas). Academia de Bombeiros Militar de Minas Gerais e Escola de Governo Professor Paulo Neves de Carvalho/Fundação João Pinheiro. 145fls. Belo Horizonte, 2016.

CASARIM, Alexandre Humia. O Espaço Urbano na Criação e Expansão do Corpo de Bombeiros Militar: ênfase em Minas Gerais. **Monografia** (Graduação em Geografia). Universidade Federal de Juiz de Fora. Juiz de Fora, 2017. 70fl. Disponível em: <https://www.ufjf.br/geografia/files/2015/06/O-Espa%a7o-Urbano-na-Cria%a7o-e-Expans%a3o-do-Corpo-de-Bombeiro-Militar.pdf>. Acesso em: 14 out. 2020.

CASARIM, Alexandre Humia. **Gestão em Rede para Redução e Resposta de Acidentes e Desastres por meio da Expansão dos Corpos de Bombeiros**. Curitiba: Appris, 2019.

CASTRO, Antônio Luiz Coimbra de. **Manual de Planejamento em Defesa Civil**. Volume I. Brasília: Ministério da Integração Nacional, Secretaria de Defesa Civil, 2004a.

CASTRO, Antônio Luiz Coimbra de. **Manual de Planejamento em Defesa Civil**. Volume II. Brasília: Ministério da Integração Nacional, Secretaria de Defesa Civil, 2004b.

CASTRO, Antônio Luiz Coimbra de. **Manual de Planejamento em Defesa Civil**. Volume III. Brasília: Ministério da Integração Nacional, Secretaria de Defesa Civil, 2004c.

CEPED-PR. **Apresentação e Redesastres**. Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres. Disponível em: <http://www.ceped.pr.gov.br/>. Acesso em: 05 mai. 2021.

CEPED-SC. **Institucional**. Centro de Estudos e Pesquisas em Engenharia e Defesa Civil. Universidade Federal de Santa Catarina. Disponível em: <https://www.ceped.ufsc.br/institucional/>. Acesso em: 07 jun. 2021.

CEPED-SP/USP. **Institucional**. Centro de Estudos e Pesquisas sobre Desastres no Estado de São Paulo. Disponível em: <http://www.ceped.eesc.usp.br/>. Acesso em: 24 jan. 2021.

Centre for Research on the Epidemiology of Disaster – CRED. EM-DAT. **The International Disaster Database**, 2020a. Disponível em: <https://www.emdat.be/history>. Acesso em: 01 fev. 2020.

Centre for Research on the Epidemiology of Disaster – CRED. EM-DAT. **The International Disaster Database**, 2020b. Disponível em: <https://www.emdat.be/guidelines>. Acesso em: 01 fev. 2020.

Centre for Research on the Epidemiology of Disaster – CRED. EM-DAT. **The International Disaster Database**, 2020c. Disponível em: https://www.emdat.be/emdat_atlas/sub_html_pages/sub_html_BRA.html. Acesso em: 01 fev. 2020.

Centre for Research on the Epidemiology of Disaster – CRED. EM-DAT. **The International Disaster Database**, 2020d. Disponível em: <https://public.emdat.be/mapping>. Acesso em: 01 fev. 2020.

Centre for Research on the Epidemiology of Disaster – CRED. EM-DAT. **The International Disaster Database**, 2020e. Disponível em: <https://public.emdat.be/data>. Acesso em: 01 fev. 2020.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE MINAS GERAIS (CBMMG). **Anuário 2010**. Centro Integrado de Informações de Defesa Social - CINDS. Governo do Estado de Minas Gerais. Belo Horizonte: CBMMG, 2011.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE MINAS GERAIS (CBMMG). **Anuário 2012**. Centro Integrado de Informações de Defesa Social - CINDS. Governo do Estado de Minas Gerais. Belo Horizonte: CBMMG, 2013.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE MINAS GERAIS (CBMMG). **Anuário Estatístico 2015**. Centro Integrado de Informações de Defesa Social - CINDS. Governo do Estado de Minas Gerais. Belo Horizonte: CBMMG, 2016.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE MINAS GERAIS (CBMMG). **Anuário Estatístico 2016**. Centro Integrado de Informações de Defesa Social - CINDS. Governo do Estado de Minas Gerais. Belo Horizonte: CBMMG, 2017.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE MINAS GERAIS (CBMMG). **Anuário Estatístico 2017**. Centro Integrado de Informações de Defesa Social - CINDS. Governo do Estado de Minas Gerais. Belo Horizonte: CBMMG, 2018.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE MINAS GERAIS (CBMMG). **Anuário Estatístico 2018**. Centro Integrado de Informações de Defesa Social - CINDS. Governo do Estado de Minas Gerais. Belo Horizonte: CBMMG, 2019.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE MINAS GERAIS (CBMMG). **Anuário Estatístico 2019**. Centro Integrado de Informações de Defesa Social - CINDS. Governo do Estado de Minas Gerais. Belo Horizonte: CBMMG, 2020.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE MINAS GERAIS (CBMMG). **Vigiles**. Disponível em: <http://vigiles.bombeiros.mg.gov.br/index.php/vigiles/about>. Acesso em: 01 nov. 2020.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE MINAS GERAIS (CBMMG). **Anuário Estatístico 2020**. Centro Integrado de Informações de Defesa Social - CINDS. Governo do Estado de Minas Gerais. Belo Horizonte: CBMMG, 2021a.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE MINAS GERAIS (CBMMG). **VIII Seminário Internacional de Gestão do Risco de Desastres alcança profissionais de várias partes do Brasil e do mundo**. 26 fev. 2021. 2021b. Disponível em: <https://www.bombeiros.mg.gov.br/viii-seminario-internacional-de-gestao-do-risco-de-desastres-alcanca-profissionais-de-varias-partes-do-brasil-e-do-mundo>. Acesso em: 01 mai. 2021.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE MINAS GERAIS. **CBMMG, em parceria com a UFJF, inicia especialização em Gestão Pública em Proteção e Defesa Civil**. 30 abr. 2021. 2021c. Disponível em: <https://www.bombeiros.mg.gov.br/cbmmg-em-parceria-com-ufjf-inicia-as-aco-es-de-especializacoes-em-gestao-publica-em-protECAo-e-defesa-civil>. Acesso em: 30 abr. 2021.

DOMINGUES, Ivan. Humanidade Inquieta. Entrevista – UFMG Diversa – Faces do Conhecimento. **Revista da Universidade Federal de Minas Gerais**, Ano 1, nº 2 – 2003. Disponível em: <https://www.ufmg.br/diversa/2/entrevista.htm>. Acesso em: 08 fev. 2021.

ELSEVIER. **A Global Outlook on Disaster Science**. Elsevier, 2017. Disponível em: https://www.elsevier.com/__data/assets/pdf_file/0008/538091/ElsevierDisasterScienceReport-PDF.pdf. Acesso em: 14 jan. 2021.

ESCALA LIKERT. **Escala de Likert: O que é e como usar**. Disponível em: <https://www.questionpro.com/blog/pt-br/o-que-e-escala-likert/>. Acesso em: 14 mai. 2021.

ESCOLA VIRTUAL GOV. **Conheça a escola**. Escola Nacional de Administração Pública - Enap. Disponível em: <https://www.escolavirtual.gov.br/conheca-a-escola>. Acesso em: 01 nov. 2020.

FALCÃO, Luiz Fernando dos Reis et al. **Programa de Resposta a Desastres: Fundamentos de respostas a desastres**. São Paulo: Editora Manole, 2012.

FONSECA, Letícia d'Agosto Miguel et al. Áreas de Riscos a Deslizamento de Terra em Juiz de Fora, MG. **Revista de Geografia**, v. 7, nº 2, UFJF, 2017. Disponível em: <https://periodicos.ufjf.br/index.php/geografia/article/view/18066/9353>. Acesso em: 14 nov. 2020.

GUERRA, Antônio Teixeira; GUERRA, Antônio José Teixeira. **Novo Dicionário Geológico-Geomorfológico**. 9 ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2011.

GRUPO WEB OF SCIENCE. **A Pesquisa no Brasil: promovendo a excelência**. Análise preparada para a CAPES sobre trabalhos científicos publicados entre 2013 e 2018. Clarivate Analytics, 2019. Disponível em: http://images.mail.discover.clarivate.com/Web/ClarivateAnalytics/%7B1a55c3df-70a3-4ab1-8db4-d9741f748546%7D_Web_of_Science_Group_Bibliometrics_Report_2019_PORT.pdf. Acesso em: 06 jan. 2021.

HISTÓRIA DAS NAÇÕES UNIDAS. United Nations. Disponível em: <https://www.un.org/en/sections/history/history-united-nations/index.html>. Acesso em: 24 set. 2020.

HISTÓRIA SOBRE UNDRR. United Nations Office for Disaster Risk Reduction (UNDRR). Disponível em: <https://www.undrr.org/about-undrr/history> e <https://www.eird.org/americas/we/historia.html>. Acesso em: 24 set. 2020.

IMPrensa Oficial. **Decreto nº 10.593, de 24 dez/2020**. Dispõe sobre a organização e funcionamento do Sistema Nacional de PDC, do Conselho Nacional de PDC e sobre o Plano Nacional de PDC e o Sistema Nacional de Informações sobre Desastres. Diário Oficial da União, dezembro 2020. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/decreto-n-10.593-de-24-de-dezembro-de-2020-296427343>. Acesso em: 29 dez. 2020.

INTEGRATED RESEARCH ON DISASTER RISK (IRDR). **Peril Classification and Hazard Glossary** (IRDR DATA Publication No. 1). Beijing: Integrated Research on Disaster Risk, 2014. Disponível em: http://www.irdrinternational.org/wp-content/uploads/2014/04/IRDR_DATA-Project-Report-No.-1.pdf. Acesso em: 15 fev. 2021.

INTEGRATED RESEARCH ON DISASTER RISK (IRDR). **Visão Geral**. Disponível em: <http://www.irdrinternational.org/what-we-do/overview/>. Acesso em: 15 fev. 2021.

LEITÃO, Gerônimo. **Dos barracos de madeira aos prédios de quitinetes: uma análise do processo de produção da moradia na favela da Rocinha, ao longo de cinquenta anos**. Niterói: EdUFF, 2009.

LINO, Antonio Geraldo Hiller. **Proteção e Defesa Civil**. Curitiba: Intersaberes, 2018.

SILVA, Luiz- et al. **Uma Visão Geral da Climatologia de Precipitação no Brasil:** Variabilidade Espaço-Temporal de Frequência e Intensidade associada a Sistemas Atmosféricos. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/02626667.2020.1863969>. Acesso em:

MATTEDI, Marcos Antônio; BUTZKE, Ivani Cristina. A Relação entre o Social e o Natural nas Abordagens de Hazards e de Desastres. **Revista Ambiente & Sociedade**, ano IV, nº 9, 2º semestre 2001. Núcleo de Estudos e Pesquisas Ambientais (NEPAM), Unicamp, São Paulo, 2001.

MINAS GERAIS. **Lei 4.234, de 25 de agosto de 1966.** Dispõe sobre a reintegração do Corpo de Bombeiros na Polícia Militar do Estado. Belo Horizonte, Assembleia Legislativa de Minas Gerais, 1966. Disponível em: <http://www.almg.gov.br/consulte/legislacao/completa/completa.html?tipo=LEI&num=4234&comp=&ano=1966>. Acesso em: 30 jan. 2017.

MINAS GERAIS. **Constituição do Estado de Minas Gerais de 1989.** Belo Horizonte, Diário Oficial, 1989.

MINAS GERAIS. **Convênio entre CBMMG/4º BBM e Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF):** Desenvolvimento do projeto de mapeamento e monitoramento de susceptibilidade a riscos físico-ambientais na área do 4º BBM. Convênio nº 23071.007236/2014-01. Diário do executivo. Belo Horizonte, 04 abr. 2014, p. 92.

MINAS GERAIS. **Plano de Comando 2015/2026.** Belo Horizonte: Corpo de Bombeiros Militar, 2015.

MINAS GERAIS. **Plano de Comando 2015/2026.** 3 ed. Belo Horizonte: Corpo de Bombeiros Militar, 2019,

MINAS GERAIS. Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais. **Resolução nº 922, de 21 de julho de 2020.** Aprova o Plano de Articulação do Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais e revoga Resolução nº 860, de 07 de agosto de 2019. Belo Horizonte: Comando-Geral. 2020

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL. **Publicações.** Proteção e Defesa Civil, fev. 2019. Disponível em: <https://antigo.mdr.gov.br/protecao-e-defesa-civil/publicacoes> e <https://antigo.mdr.gov.br/protecao-e-defesa-civil/capacitacoes>. Acesso em: 01 nov. 2020.

NATIVIDADE, Ulisses Antônio; SÂMIA, Regina Garcia; TORRES, Roger Rodrigues. Tendência dos Índices de Extremos Climáticos Observados e Projetados no Estado de Minas Gerais. **Revista Brasileira de Meteorologia**, v. 32, n. 4, 600-614, 2017. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-77862017000400600&script=sci_arttext&tlng=pt. Acesso em: 27 jan. 2021.

NUNES, Lucí Hidalgo. **Urbanização e Desastres Naturais:** abrangência América do Sul. São Paulo: Oficina de Textos, 2015.

OLIVEIRA, Maria Marly de. **Como Fazer Projetos, Relatórios, Monografias, Dissertações e Teses.** 5 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

PEREIRA, Marcos. Centro de Estudos e Pesquisas é implantado na Unicamp. **CEPED UNICAMP**, julho 2020. Disponível em: <https://ceped.cpa.unicamp.br/2020/05/07/centro-de-estudos-e-pesquisas-sobre-desastres-e-implantado-na-unicamp/>. Acesso em: 23 jan. 2021.

PIERRO, Bruno de. Ciência do Desastre. **Revista Pesquisa FAPESP 264**, fevereiro de 2018. Disponível em: https://revistapesquisa.fapesp.br/wp-content/uploads/2018/02/036-039_desastres_264.pdf. Acesso em: 04 out. 2020.

PINHEIRO, Eduardo Gomes. **Gestão Pública para a Redução dos Desastres**: Incorporação da variável risco de desastre à gestão da cidade. Curitiba: Appris, 2015.

PINHEIRO, Eduardo Gomes; PEDROSO, Frederico Ferreira Fonse. **Construindo um Estado Resiliente**: o modelo paranaense para a gestão do risco de desastres. Curitiba: CEPED/FUNESPAR, 2016.

POMPONET, André Silva. 100 Anos de DNOCS: marchas e contramarchas da convivência com as secas. **Conj. & Planej.**, Salvador, n. 162, p. 58-65, 2009. Disponível em: http://www.sei.ba.gov.br/site/publicacoes/sumarios/c&p162/c&p162_pag_58.pd. Acesso em: 19 dez. 2020.

PREFEITURA DE PATOS DE MINAS. **Centro Universitário de Pesquisas sobre Desastres e Mudanças Climáticas é Lançado em Patos de Minas**. 28 nov. 2018. Disponível em: <http://patosdeminas.mg.gov.br/home/centro-universitario-de-pesquisas-sobre-desastres-e-mudancas-climaticas-e-lancado-em-patos-de-minas/28/11/2018/>. Acesso em: 20 jul. 2021.

QUAL É A ESTRATÉGIA INTERNACIONAL?. **Oficina de Naciones Unidas para La Reducción del Riesgo de Desastres**. Disponível em: <https://www.eird.org/americas/we/que-es-la-estrategia-internacional.html>. Acesso em: 20 out. 2020.

REIS, Rui Bran Januário dos. **O Tempo Nosso de Cada Dia**. Belo Horizonte: TCS Soluções Gráficas e Editora LTDA, 2014.

REGOTO et al. Observed changes in air temperature and precipitation extremes over Brazil. **International Journal of Climatology**, 2021;1–18. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/joc.7119>. Acesso em: 20 out. 2020.

RIO DE JANEIRO. Secretaria do Estado de Defesa Civil. **Histórico e Evolução da Defesa Civil no Brasil**. Governo do Estado do Rio de Janeiro, 1999.

SANTOS, Alexandre Evangelista; ROCHA, Isa de Oliveira. Em Busca de uma Gênese para a Defesa Civil no Brasil. **Revista Brasileira de Planejamento e Desenvolvimento (RBPD)**. Curitiba, v. 7, n. 1, p. 128-144, jan./abr. 2018. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rbpd>. Acesso em: 15 out. 2020.

SANTOS, Milton. **A Urbanização Brasileira**. 5 ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2013.

SIMÕES, Celso Cardoso Silva. Breve Histórico do Processo Demográfico. In: FIGUEIREDO, Adma Hamam de (Org.). **Brasil**: uma visão geográfica e ambiental no início

do século XXI. Rio de Janeiro: IBGE, Coordenação de Geografia, 2016. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv97884_cap2.pdf. Acesso em: 17 out. 2020.

SOUZA, J. H. de (Org.). **Mapeamento de Áreas de Risco com Aplicativo Álea**. Juiz de Fora: UFJF, 2018. Disponível em: <http://www.ufjf.br/sistemaalea/capacitacao/o-livro/>. Acesso em: 11 abr. 2020

TENAN, C. Luiz. **Calamidades Brasileiras: história, atendimento, legislação**. Ministério da Agricultura. Brasil. Rio de Janeiro, 1977. Disponível em: <http://cidbimena.desastres.hn/pdf/por/doc1826/doc1826.htm>. Acesso em: 26 jul. 2020.

TORRES, Fillipe Tamiozo Pereira; NETO, Roberto Marques; MENEZES, Sebastião de Oliveira. **Introdução à Geomorfologia**. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

UNITED NATIONS INTERNACIONAL STRATEGY FOR DISASTER REDUCTION - UNISDR. **Terminología sobre Reducción Del Riesgo de Desastres**. Naciones Unidas. Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres (ISDR). Ginebra, Suíça, 2009. Disponível em: http://www.unisdr.org/files/7817_UNISDRTerminologySpanish.pdf. Acesso em: 16 fev. 2017.

UNITED NATIONS INTERNACIONAL STRATEGY FOR DISASTER REDUCTION (UNISDR). **Como Construir Cidades Mais Resilientes: Um Guia para Gestores Públicos Locais**. Campanha Global 2010-2015. Tradução de Sarah Marcela Chinchilla Cartagena e Audrey Frischknecht. Nações Unidas. Escritório das Nações Unidas para Redução de Riscos de Desastres. Ginebra, Novembro, 2012. Disponível em: http://www.unisdr.org/files/26462_guiagestorespublicosweb.pdf. Acesso em: 25 out. 2020.

UNDRR E O SISTEMA DA ONU. **Oficina de Naciones Unidas para La Reducción del Riesgo de Desastres**. Disponível em: <https://www.eird.org/americas/we/la-unisdr-y-el-sistema-de-la-onu.html>. Acesso em: 19 out. 2020.

UNIPAM. **Workshop sobre redução do risco de desastre do Alto do Paranaíba e Noroeste Mineiro será promovido esta semana**. 18 nov. 2019. Disponível em: https://www.unipam.edu.br/noticia_detalhada.php?id=MjU3NDk=. Acesso em: 01 ago. 2021.

UNITED NATIONS OFFICE FOR DISASTER RISK REDUCTION (UNDRR). **Directrices para la Prevención de los Desastres Naturales, la Preparación para Casos de Desastre y la Mitigación de sus Efectos**. La Conferencia Mundial sobre la Reducción de los Desastres Naturales Yokohama, Japón, del 23 al 27 de mayo de 1994. Disponível em: <https://eird.org/fulltext/Yokohama-strategy/YokohamaEspa%flol.pdf>. Acesso em: 23 out. 2020.

UNITED NATIONS OFFICE FOR DISASTER RISK REDUCTION (UNDRR). **Marco de Acción de Hyogo para 2005-2015: Aumento de La resiliencia de las naciones y las comunidades ante los desastres**. Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres, 2005. Disponível em: <https://www.eird.org/cdmah/contenido/hyogo-framework-spanish.pdf>. Acesso em: 23 out. 2020.

UNITED NATIONS OFFICE FOR DISASTER RISK REDUCTION (UNDRR). **Marco de Sendai para La Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030**. United Nations, 2015.

Disponível em:

https://www.preventionweb.net/files/43291_spanishsendaiframeworkfordisasterri.pdf. Acesso em: 25 out. 2020.

UNITED NATIONS OFFICE FOR DISASTER RISK REDUCTION (UNDRR). **Ciência, Tecnologia e Academia**. Disponível em: <https://www.undrr.org/implementing-sendai-framework-partners-and-stakeholders/science-and-technology-action-group>. Acesso em: 25 out. 2020.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE FLUMINENSE. **Relatório Técnico sobre o derramamento do efluente da Indústria de Papéis Cataguazes nos rios Pomba e Paraíba do Sul**. Governo do Estado do Rio de Janeiro, 200(?). Disponível em: <https://uenf.br/cbb/lca/files/2018/09/ok-Relat%c3%b3rio-do-Acidente-no-Rio-Pomba-e-Paraiba-do-Sul-2003.pdf>. Acesso em: 02 mai. 2021.

UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE (UFF). Mestrado de Defesa e Segurança Civil. **NEPED**. Disponível em: <http://defesacivil.uff.br/neped-uff/>. Acesso em: 23 jan. 2021.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA (UFJF). **Visando prevenção de tragédias, projeto de extensão monitora áreas de risco da região**. UFJF/Notícias, 27 jan. 2017. 2017a. Disponível em: <https://www2.ufjf.br/noticias/2017/01/27/visando-prevencao-de-tragedias-projeto-de-extensao-monitora-areas-de-risco-da-regiao/>. Acesso em: 29 abr. 2021.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA (UFJF); CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE MINAS GERAIS (CBMMG). **Mapeamento da susceptibilidade a riscos físico-ambientais - Movimento de Massa e Áreas com Possibilidade de Inundações e Alagamentos no Município de Rio Preto - MG**. Dezembro, 2017b.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA (UFJF). **Seminário Regional de Gestão em Proteção e Defesa Civil**. 2017c. Disponível em: <https://www.ufjf.br/sepdec/>. Acesso em: 30 abr. 2021.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA (UFJF); CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE MINAS GERAIS (CBMMG). **Relatório de Vistoria nº 1/2017 – cidade de São Tiago - MG**. Março, 2017. 2017d.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA (UFJF). **I Seminário de Prevenção Contra Incêndio e Pânico**. 2018. Disponível em: <https://www.ufjf.br/sepcip/>. Acesso em: 03 mai. 2021.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA (UFJF). **UFJF e Bombeiros firma contrato de licenciamento de tecnologia para mapear área de risco**. UFJF/Notícias, 17 set. 2020a. Disponível em: <https://www2.ufjf.br/noticias/2020/09/17/ufjf-e-bombeiros-firmam-contrato-de-licenciamento-de-tecnologia-para-mapear-area-de-risco/>. Acesso em: 29 abr. 2021.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA (UFJF). **Workshop Juiz de Fora + Resiliente**. 2020b. Disponível em: <https://www.ufjf.br/resiliencia/atividades/jf-resiliente/>. Acesso em: 30 jul. 2021.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA (UFJF). **Núcleo de Atendimento Social da Faculdade de Engenharia - NASFE**. 2021a. Disponível em: <https://www.ufjf.br/resiliencia/quem-somos/nep-ufjf/nasfe/>. Acesso em: 03 mai. 2021.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA (UFJF). **Parceria UNDRR (ONU)**. 2021b. Disponível em: <https://www.ufjf.br/gppdc/o-curso/parceria-undrr-onu/>. Acesso em: 18 jul. 2021.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL (UFRGS). **UFRGS lança Centro Universitário de Estudos e Pesquisa sobre Desastres**. Notícias, 16 set. 2011. Disponível em: <http://colossus.ufrgs.br/site-antigo/portaldenoticias/noticias.php?id=4555#>. Acesso em: 02 fev. 2021.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL (UFRGS). **CEPED-RS apresenta mapas de áreas de risco em oito municípios gaúchos**. 04 fev. 2015. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/ufrgs/noticias/ceped-rs-apresenta-mapas-de-areas-de-risco-em-oito-municipios-gauchos>. Acesso em: 03 mai. 2021.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA (UFSC). Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres. **Atlas Brasileiro de Desastres Naturais 1991 a 2012 - Volume Brasil**. 2 ed. Florianópolis: CEPED UFSC, 2013a. Disponível em: <https://s2id.mi.gov.br/paginas/atlas/>. Acesso em: 21 nov. 2020.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA (UFSC). Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres. **Atlas Brasileiro de Desastres Naturais 1991 a 2012 - Volume Minas Gerais**. 2 ed. Florianópolis: CEPED UFSC, 2013b. Disponível em: <https://s2id.mi.gov.br/paginas/atlas/>. Acesso em: 21 nov. 2020.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA (UFSC). **Capacitação Básica em Defesa Civil**. Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres. 2 ed. Florianópolis: CAD UFSC, 2013c.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA (UFSC). Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres. **Gestão de Desastres e Ações de Recuperação**. Janaína Rocha Furtado (Org.). Florianópolis: CEPED UFSC, 2014. Disponível em: <https://www.ceped.ufsc.br/wp-content/uploads/2013/02/livro-completo-1-1.pdf>. Acesso em: 20 dez. 2020.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA (UFSC). Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres. **Relatório de Danos: materiais e prejuízos decorrentes de desastres naturais no Brasil 1995 a 2014**. Florianópolis: CEPED UFSC, 2016. Disponível em: <https://www.ceped.ufsc.br/wp-content/uploads/2017/01/111703-WP-CEPEDRelatoriosdeDanoslayout-PUBLIC-PORTUGUESE-ABSTRACT-SENT.pdf>. Acesso em: 21 nov. 2020.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA (UFSC). **Capacitação para Utilização do Sistema Integrado de Informações sobre Desastres - S2ID**. Módulo 0: Acesso ao Sistema. Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres (CEPED)/UFSC, Florianópolis, 2020a. Curso na escola virtual do governo, disponível em: <https://www.escolavirtual.gov.br/curso/286>. Acesso em: 20 fev. 2020.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA (UFSC). **Capacitação para Utilização do Sistema Integrado de Informações sobre Desastres - S2ID**. Módulo 1: Registro e Reconhecimento. Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres (CEPED)/UFSC, Florianópolis, 2020b. Curso na escola virtual do governo, disponível em: <https://www.escolavirtual.gov.br/curso/286>. Acesso em: 20 fev. 2020.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA (UFSC). Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres. **Institucional**. Disponível em: <https://www.ceped.ufsc.br/institucional/>. Acesso em: 30 out. 2020c.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA (UFSC). Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres. **Institucional**. Disponível em: <https://www.ceped.ufsc.br/publicacoes/livros/>. Acesso em: 30 out. 2020d.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA (UFV). **Pesquisa Detecta Mudanças na Temperatura e Chuvas em Viçosa e pode Ajudar no Planejamento Urbano**. 2020. Disponível em: <https://www2.dti.ufv.br/noticias/scripts/exibeNoticiaMulti.php?codNot=32834&link=corpo>. Acesso em: 24 jul. 2020.

VALENCIO, Norma. Da Morte da Quimera à Procura de Pégaso: a importância da interpretação sociológica na análise do fenômeno denominado desastre. In: VALENCIO, Norma et al (Org.). **Sociologia dos Desastres – construção, interfaces e perspectivas no Brasil**. São Carlos: RiMa Editora, 2009.

VALENCIO, Norma F. L. da Silva. Desastres: tecnicismo e sofrimento social. **Ciência & Saúde Coletiva**, vol. 9, nº 9, p. 3631 – 3644, set. 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/csc/v19n9/1413-8123-csc-19-09-3631.pdf>. Acesso em: 19 out. 2020.

VEYRET, Yvette (org.). **Os Riscos: o homem como agressor e vítima do meio ambiente**. Tradução de Dilson Ferreira da Cruz. 2 ed. São Paulo: Contexto, 2015.

APÊNDICE

Apêndice A – Questionário

CENTRO DE ESTUDOS E PESQUISAS SOBRE DESASTRES – CEPED Importância e Viabilidade de Criação com base na Parceria entre a UFJF e o CBMMG

UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DEFESA E SEGURANÇA CIVIL

Prezado(a) Senhor(a),

Este instrumento de pesquisa é parte integrante da dissertação de mestrado que está sendo desenvolvida pelo Bombeiro Militar e Geógrafo Alexandre Humia Casarim, na Pós-Graduação em Defesa e Segurança Civil da Universidade Federal Fluminense (UFF) sob orientação do Professor Dr. Wanderson Luiz Silva e coorientação do Professor Dr. Reiner Olíbano Rosas.

A pesquisa está sendo realizada aos professores e professoras do Curso de Especialização “Gestão Pública em Proteção e Defesa Civil”, realizado em convênio com a Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF) e o Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais (CBMMG). A pesquisa tem como objetivo identificar e compreender a importância e a viabilidade de implantar o Centro de Estudos e Pesquisas sobre Desastres (CEPED) na UFJF com cooperação do CBMMG contribuindo para o fomento de estudos e pesquisas científicas na gestão de riscos e de desastres na área de Proteção e Defesa Civil.

As informações pessoais e demais dados individuais não são obrigatórios e serão mantidos em sigilo.

Sua contribuição é essencial. Agradecemos sua colaboração. Caso deseje receber os resultados da pesquisa, será necessário informar nome e e-mail nos campos do formulário.

Alexandre Humia Casarim
Wanderson Luiz Silva
Reiner Olíbano Rosas

Próxima
Nunca envie senhas pelo Formulários Google.

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google. [Denunciar abuso](#) - [Termos de Serviço](#) - [Política de Privacidade](#)

CENTRO DE ESTUDOS E PESQUISAS SOBRE DESASTRES – CEPED Importância e Viabilidade de Criação com base na Parceria entre a UFJF e o CBMMG

*Obrigatório

CENTRO DE ESTUDOS E PESQUISAS SOBRE DESASTRES – CEPED

A parceria entre a UFJF e o CBMMG, desde 2014, vem obtendo excelentes resultados entre cursos, seminários e o aplicativo de mapeamento “Álea”, divulgando conhecimento e ações de Proteção e Defesa Civil, fortalecendo a dinâmica de resiliência a desastres na sociedade.

A partir do ano de 2000 algumas universidades brasileiras realizaram a implantação dos Centros de Estudos e Pesquisas sobre Desastres - CEPED em suas estruturas de ensino. Alguns exemplos:

O CEPED/SC, na Universidade Federal de Santa Catarina implantado em 2001; o NEPED na Universidade Federal Fluminense criado em 2008 em Niterói/RJ; o CEPED/RS criado em 2011 na Universidade Federal do Rio Grande do Sul; o CEPED/SP criado em 2013 na USP; o CEPED/PR, criado em 2013, entre a Coordenadoria de Proteção e Defesa Civil e a Universidade Estadual do Paraná, contando com parceria da REDESASTRE – rede composta de várias universidades com finalidade de estudos na redução de desastres; e CEPED – Unicamp, criado em 2020, em parceria do Governo de São Paulo e a Universidade Estadual de Campinas.

O estímulo à criação de CEPED é previsto no art. 6º, incisos XI, XII e XIII da Lei 12.608/12 (dispõe sobre Proteção e Defesa Civil no Brasil):

Art. 6º Compete à União:

[...]

XI - incentivar a instalação de centros universitários de ensino e pesquisa sobre desastres e de núcleos multidisciplinares de ensino permanente e a distância, destinados à pesquisa, extensão e capacitação de recursos humanos, com vistas no gerenciamento e na execução de atividades de proteção e defesa civil;

XII - fomentar a pesquisa sobre os eventos deflagradores de desastres; e

XIII - apoiar a comunidade docente no desenvolvimento de material didático-pedagógico relacionado ao desenvolvimento da cultura de prevenção de desastres (Lei 12.608/2012).

Desse modo, gentilmente questionamos:

Nome

Sua resposta

E-mail

Sua resposta

1 - O senhor(a) pertence ao quadro de servidor da Instituição: *

UFJF

CBMMG

Outro:

Caso queira complementar a resposta da pergunta 1:

Sua resposta

2 - É viável e produtiva a troca de dados, informações, experiências e conhecimentos entre membros da UFJF e o CBMMG. *

Nem discordo/Nem concordo

Discordo

Concordo

Concordo plenamente

Discordo fortemente

Caso queira complementar a resposta da pergunta 2:

Sua resposta

3 - É viável a criação/implantação de um CEPED com a parceria entre a UFJF e o CBMMG *

Concordo

Concordo plenamente

Discordo fortemente

Discordo

Nem discordo/Nem concordo

Caso queira complementar a resposta da pergunta 3:

Sua resposta

4 - O CEPED entre estas duas instituições pode fomentar e otimizar estudos e pesquisas científicas sobre desastre. *

- () Discordo fortemente
- () Nem discordo/Nem concordo
- () Concordo plenamente
- () Concordo
- () Discordo

Caso queira complementar a resposta da pergunta 4:

Sua resposta

A rectangular text input field with a light gray border. On the right side, there are three small square buttons stacked vertically, with the top one containing an upward-pointing arrow. On the bottom left and right sides, there are small square buttons with left and right-pointing arrows, respectively.

5 - O CEPED pode aumentar o número de publicações de artigos científicos em ciência dos desastres pela UFJF. *

- () Concordo
- () Nem discordo/Nem concordo
- () Concordo plenamente
- () Discordo fortemente
- () Discordo

Caso queira complementar a resposta da pergunta 5:

Sua resposta

A rectangular text input field with a light gray border. On the right side, there are three small square buttons stacked vertically, with the top one containing an upward-pointing arrow. On the bottom left and right sides, there are small square buttons with left and right-pointing arrows, respectively.

6 - O CEPED pode fomentar a integração de importantes núcleos de pesquisas, que já existem na UFJF, em debates e pesquisas sobre desastres. *

- () Discordo fortemente
- () Discordo
- () Nem discordo/Nem concordo
- () Concordo
- () Concordo plenamente

Caso queira complementar a resposta da pergunta 6:

Sua resposta

A rectangular text input field with a light gray border. On the right side, there are three small square buttons stacked vertically, with the top one containing an upward-pointing arrow. On the bottom left and right sides, there are small square buttons with left and right-pointing arrows, respectively.

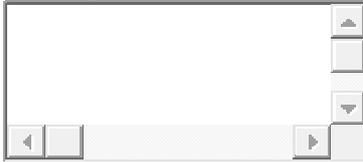
7 - O CEPED entre a UFJF e o CBMMG pode estimular e formar uma rede de instituições cooperadas públicas e privadas para ações necessárias a redução de riscos de desastres. *

- () Discordo fortemente
- () Nem discordo/Nem concordo
- () Concordo

- Concordo plenamente
- Discordo

Caso queira complementar a resposta da pergunta 7:

Sua resposta



8 - O CEPED entre a UFJF e o CBMMG pode ser capaz de estimular ainda mais o conhecimento e o interesse sobre Proteção e Defesa Civil em profissionais com formações heterogêneas. *

- Concordo
- Concordo plenamente
- Discordo fortemente
- Nem discordo/Nem concordo
- Discordo

Caso queira complementar a resposta da pergunta 8:

Sua resposta



9 - O CEPED entre a UFJF e o CBMMG pode otimizar cursos, seminários e debates para a sociedade e órgãos de proteção e defesa civil. *

- Concordo plenamente
- Concordo
- Discordo
- Discordo fortemente
- Nem discordo/Nem concordo

Caso queira complementar a resposta da pergunta 9:

Sua resposta



10 - O CEPED pode proporcionar séries históricas e memórias de resiliências e desastres. *

- Concordo
- Concordo plenamente
- Discordo fortemente
- Discordo
- Nem discordo/Nem concordo

Caso queira complementar a resposta da pergunta 10:

Sua resposta

An empty text input field with a light gray border. On the right side, there are three small square buttons stacked vertically. On the bottom left, there are two small square buttons, and on the bottom right, there is one small square button. The buttons appear to be navigation or control elements.

11 - O CEPED pode proporcionar reflexões e inserções sobre resiliência e gestão de risco à política pública ao alcance do cidadão. *

- Discordo fortemente
- Concordo
- Nem discordo/Nem concordo
- Discordo
- Concordo plenamente

Caso concorde com a afirmação nº 11, por gentileza, como se daria esta operacionalização?
Sua resposta

An empty text input field with a light gray border. On the right side, there are three small square buttons stacked vertically. On the bottom left, there are two small square buttons, and on the bottom right, there is one small square button. The buttons appear to be navigation or control elements.

Voltar
Enviar

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google. [Denunciar abuso](#) - [Termos de Serviço](#) - [Política de Privacidade](#)