

FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO
ESCOLA DE GOVERNO PROFESSOR PAULO NEVES DE CARVALHO

Anderson Passos de Souza

**ANÁLISE DA INCIDÊNCIA DOS DESASTRES COMO FUNDAMENTO PARA OS
PLANEJAMENTOS DO CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE MINAS GERAIS**

Belo Horizonte

2018

Anderson Passos de Souza

**ANÁLISE DA INCIDÊNCIA DOS DESASTRES COMO FUNDAMENTO PARA OS
PLANEJAMENTOS DO CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE MINAS GERAIS**

Monografia apresentada à Academia de Bombeiros Militar de Minas Gerais e à Fundação João Pinheiro, como requisito à aprovação no Curso de Especialização em Gestão e Proteção e Defesa Civil.

Orientador: Eduardo Ângelo Gomes da Silva.

Belo Horizonte

2018

Anderson Passos de Souza

**ANÁLISE DA INCIDÊNCIA DOS DESASTRES COMO FUNDAMENTO PARA OS
PLANEJAMENTOS DO CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE MINAS GERAIS**

Monografia apresentada em cumprimento às exigências para a obtenção como requisito aprovação no Curso de Especialização em Gestão e Proteção e Defesa Civil.

Aprovado em: ____/10/2018

EDUARDO ÂNGELO GOMES DA SILVA

Orientador

DENISE MAIA

Avaliadora

MAURÍCIO DE LIMA RAMOS

Avaliador

Belo Horizonte, de Outubro de 2018

AGRADECIMENTOS

Ao Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais, onde equipes de pessoas simples realizam feitos incríveis e honram a vida do próximo.

À Maricélia Botelho, minha professora do primeiro ano primário e a todos os que se dedicam a melhorar o mundo através da educação.

Aos expoentes profissionais que tive a valiosa oportunidade de observar e aprender. Inspiração para que eu seguisse buscando superar minhas limitações e, ainda que modestamente, passar adiante seus bons exemplos. Dentre tantos outros, cito Adilson Nunes Viegas, Helena Schirm, Juliana Passos, João Paulo Vieira Cotta, Flávio Coelho Fagundes, Paulo Henrique Camargos Firme, Anderson de Oliveira, Ronaldo Lopes, José Maria Coelho, Alan Santana da Silva, Josias Soares de Freitas Júnior, Maurício de Lima Ramos, Eduardo Ângelo Gomes da Silva, Antônio Pinto de Souza Júnior, Sidnei Areias Portela, Antônio Pinto de Souza.

DEDICATÓRIA

À incrível Juliana, minha esposa, um anjo cuja intensa luz interior ilumina os nossos passos.

Aos meus jovens filhos Gabriel e Julia. O amor que lhes tenho transborda às palavras.

Aos saudosos “Seu Antônio” e “Dona Zica”, cujos exemplos de correção, bondade e amor incondicional, busco honrar.

Aos meus irmãos, Adelmo, Artur, Sônia e Júnior, companheiros de jornada.

“A mente que se abre para uma nova ideia
jamais volta ao seu tamanho original.”

A. Einstein.

RESUMO

Este trabalho visa analisar os desastres ocorridos no Estado de Minas Gerais, a partir de registros oficiais, de forma a disponibilizar uma fonte de informações sólida para o planejamento do Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais, a partir da identificação de aspectos de recorrência nesses desastres. Sendo a gestão do conhecimento cada vez mais relevante para as organizações, e essencial também à corporação responsável pela prevenção de desastres, busca e salvamento de vidas e bens. Para tanto buscou-se um referencial teórico que reunisse a Gestão Pública Moderna, o Planejamento e a Proteção e Defesa Civil. O planejamento deve estar alinhado à doutrina da atividade e ancorado em dados confiáveis para alinhar-se à legislação afeta à Proteção e Defesa Civil e permitir a produção de inovações, a transversalidade do aprendizado e uma melhor tomada de decisão. Foi utilizada a técnica de elaboração de tabelas e gráficos e descrição quantitativa por características espaciais, tipológicas e temporais médias simples. Os resultados mostraram que existe uma prevalência de desastres associados ao excesso ou déficit de água no solo, quais os meses com maior incidência e bacias hidrográficas com características distintas. Nota-se que é preciso avançar no detalhamento das informações, buscando uma efetividade progressiva da redução dos desastres.

Palavras-chave: defesa civil, corpo de bombeiros, planejamento, prevenção, desastres.

ABSTRACT

This work aims to analyze the disasters that occurred in the State of Minas Gerais, from official records, in order to provide a solid source of information for the planning of the Minas Gerais Military Fire Brigade, from the identification of recurrence aspects of these disasters. As knowledge management is increasingly relevant to organizations, it is also essential to the Corporation responsible for disaster prevention, search and rescue of lives and assets. In order to do so, a theoretical framework was used that brought together the modern Public Administration, planning and Protection and Civil Defense. Planning should be aligned with the doctrine of this activity and anchored in reliable data to align with legislation affecting Protection and Civil Defense and enable the production of innovations, transversality of learning and better decision-making. It was used the techniques of elaboration of tables and graphs and quantitative description by simple average spatial, typological and temporal characteristics. The results showed that there is a prevalence of disasters associated to the excess or deficit of water in the soil, more incidental months and watersheds with different characteristics. In this way, it is noted that it is necessary to proceed in detailing the information produced so far, seeking a progressive effectiveness.

Keywords: civil defense, fire department, planning, prevention, disasters.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	12
2. METODOLOGIA	16
3. REVISÃO DE LITERATURA.....	17
3.1 Referências legais.....	17
3.1.1 Constituição Federal	17
3.1.2 Constituição do estado de Minas Gerais	17
3.1.3 Lei 12.608/2012.....	18
3.1.4 Resoluções	24
3.2 Referências técnicas	26
3.2.1 As fases da Proteção e Defesa Civil	26
3.2.2 A redução de desastres.....	28
3.2.3 Planejamento	29
3.2.4 Aspectos geográficos	36
3.2.5 Aspectos territoriais	37
4. APRESENTAÇÃO E ANÁLISES.....	46
5. CONCLUSÕES.....	55
REFERÊNCIAS.....	57

SIGLAS E ABREVIATURAS

ANATEL	- Agência Nacional de Telecomunicações
ASAS	- Anticiclone Subtropical do Atlântico Sul
CBMMG	- Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais
CEDEC MG	- Coordenadoria Estadual de Defesa Civil de Minas Gerais
CIA BM	- Companhia de Bombeiro Militar
CNPDC	- Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil
COBRADE	- Classificação e Codificação Brasileira de Desastres
COMPDEC	- Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil
CONPDEC	- Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil
ECP	- Estado de Calamidade Pública
GD	- Gestão de Desastres
GRD	- Gestão do Risco de Desastres
IBGE	- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IGAM	- Instituto de Gestão das Águas Minerais
IGA	- Instituto de Geociências Aplicadas
NUPDEC	- Núcleo de Proteção e Defesa Civil
OBM	- Organização Bombeiro Militar
ONU	- Organização das Nações Unidas
PABM	- Posto Avançado de Bombeiro Militar
PEL BM	- Pelotão de Bombeiro Militar
PNPDC	- Política Nacional de Proteção e Defesa Civil
PDC	- Proteção e Defesa Civil
RMBH	- Região Metropolitana de Belo Horizonte
SE	- Situação de Emergência
SINPDEC	- Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil
S2ID	- Sistema Integrado de Informações sobre Desastres

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Organograma do CBMMG.	25
Figura 2 - Unidades e frações operacionais do CBMMG	26
Figura 3 - Ações de proteção e defesa civil.....	27
Figura 4 - Ações de Proteção e Defesa Civil.....	28
Figura 5 - Visão do CBMMG.	30
Figura 6 - Diretriz estratégica.	31
Figura 7 - Diretriz estratégica.	31
Figura 8 - Expansão do atendimento.	32
Figura 9 - Projeto efetividade do tempo-resposta.....	33
Figura 10 - Eixo de Suporte 2.....	34
Figura 11 - Programa de Gestão do Risco de Desastre.....	35
Figura 12 - Fonte de dados do Atlas Brasileiro de Desastres.	36
Figura 13 - Localização do Estado de Minas Gerais.	37
Figura 14 - Extensão territorial dos municípios de Minas Gerais.	38
Figura 15 - População de Minas Gerais por região administrativa.	39
Figura 16 - Municípios de MG por faixa populacional	40
Figura 17 - Percentual de moradores residentes em área urbana.	41
Figura 18 - Bacias hidrográficas de MG	42
Figura 19 - Domínios Morfoestruturais e Morfoclimáticos	44
Figura 20 - Desastres em Minas Gerais,.....	47
Figura 21 - municípios com desastres registrados entre 2010 e 2017.	48
Figura 22 - Desastres relacionados a chuvas em Minas Gerais, 2010 a 2017.	49
Figura 23 - Desastres de estiagem em MG, 2010 a 2017.....	50
Figura 24 - Desastres mensais em Minas Gerais.....	50
Figura 25 - Mapa de desastres decorrentes de chuvas x bacias hidrográficas.	51
Figura 26 - Cidades com reincidência de desastres de chuva x bacias hidrográficas.	52
Figura 27 - Cidades com registro de desastres de estiagem x bacias hidrográficas.	53
Figura 28 – Cidades com reincidência de desastres de estiagem x bacias hidrográficas.....	54
Gráfico 1 - Evolução da população de Minas Gerais.	42

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Quantidade de municípios por faixa populacional.....	40
Tabela 2 - Desastres em Minas Gerais, 2010 a 2017.	47

1. INTRODUÇÃO

Apresentação

Os desastres são um infortúnio desde os primórdios da Humanidade, por representarem reveses importantes e frequentemente refletirem no desenvolvimento das comunidades, de forma negativa e ampla. Os prejuízos são diversos e podem ser agrupados em algumas categorias, sendo os econômicos (queima de uma lavoura num incêndio florestal, etc), sociais (aulas suspensas após um vendaval, etc), ambientais (a mortandade de peixes após a contaminação de uma lagoa), dentre outros.

O planejamento também faz parte da atividade humana, desde quando se formou a consciência de que um mínimo de organização e previsibilidade era necessária para que os agrupamentos humanos sobressaíssem no ambiente natural sobre os demais seres do reino animal, levando a Humanidade ao avanço tecnológico e social até a atualidade.

Um fator representativo para a ocorrência dos desastres é a presença de agrupamentos humanos, por causa da antropização do espaço geográfico, alterando suas características físicas e dinâmicas de equilíbrio ambiental (BEUREN, 2017). Logo, estudar desastres é também observar aspectos do coletivo dos seres humanos que compõem a comunidade do espaço geográfico em apreciação. Neste sentido, é relevante constatar que Minas Gerais, estado situado na região Sudeste do país, é um dos mais populosos do Brasil.

O problema, base para este estudo, foi a necessidade de delinear um perfil de desastres a partir de fontes oficiais de registro de dados, de forma a contribuir para o aprimoramento do planejamento do CBMMG.

A hipótese inicial e norteadora deste trabalho é que exista recorrência temporal, espacial e tipológica e que estes aspectos sejam relevantes para os planejamentos da Corporação em seus níveis estratégico, tático e operacional.

Para fazer frente a esta hipótese, pretende-se abordar os desastres registrados oficialmente em Minas Gerais e investigar, de forma inicial, as suas principais características de recorrência geográficas, temporais e tipológicas, bem como as informações do Plano de Comando do CBMMG referentes aos desastres.

Alguns conceitos são elementares para adequada compreensão do tema proteção e defesa civil, haja vista alguns termos possuírem significado corriqueiro distinto do técnico.

Defesa Civil: Conjunto de ações preventivas, de socorro, assistenciais, reabilitadoras e reconstrutivas destinadas a evitar ou minimizar desastres, preservar o moral da população e restabelecer a normalidade social. (BRASIL, 2010)

Evento adverso: Ocorrência desfavorável, prejudicial ou imprópria. Fenômeno causador de um desastre. (BRASIL, 2010)

Desastre: Resultado de eventos adversos, naturais ou provocados pelo homem, sobre um ecossistema vulnerável, causando danos humanos, materiais e ambientais e consequentes prejuízos econômicos e sociais. (BRASIL, 2010)

Ameaça: Estimativa de ocorrência e magnitude de um evento adverso ou acidente determinado, expressa em termos de:
– probabilidade estatística de concretização do evento;
– provável magnitude de sua manifestação. (BRASIL, 2002)

É importante distinguir os significados de ‘desastre’ e ‘evento adverso’, por representarem um conhecimento básico para o estudo sobre Proteção e Defesa Civil. Depreende-se do conceito do termo ‘desastre’ que a preparação do ecossistema para a ocorrência de um evento adverso pode evitar o desastre, pela ausência de danos e prejuízos consequentes. Também (BRASIL, 1999) destaca que o objetivo da defesa civil não é a extinção dos desastres, por premissa lógica óbvia, e sim, a sua redução.

A palavra ‘proteção’ (FERREIRA, 2010 p. 275) significa o cuidado especial com algo ou alguém considerado frágil. Ela foi acrescentada ao termo ‘defesa civil’, através da Lei Federal 12.608/2012 que ainda não foi regulamentada.

Um dos desastres em estudo é a estiagem, caracterizada quando (CASTRO, 2003) ocorre um atraso maior que quinze dias do início da temporada chuvosa e quando as médias de precipitação pluviométricas mensais dos meses chuvosos permanecem inferiores a 60% das médias mensais de longo período.

Situação Anormal é o termo genérico utilizado para descrever a condição jurídica aplicada a um espaço geográfico por meio de decreto do chefe do poder executivo municipal, estadual ou federal. Este decreto pode referir-se a Situação de Emergência ou Estado de Calamidade Pública, válido por um período de até 180 dias e as condições para que seja amparado pelas esferas administrativas

superiores constam na Instrução normativa nº 1-2012 do Ministério da Integração (BRASIL, 1999)

Situação de Emergência é o reconhecimento legal pelo poder público de situação anormal provocada por desastres, que causam danos suportáveis e superáveis pela comunidade afetada. Já o Estado de Calamidade Pública-ECP, que também pode ser decretada em nível municipal, estadual ou federal é definido como o reconhecimento legal pelo poder público de situação anormal provocada por desastre, causando sérios danos à comunidade afetada, inclusive à incolumidade e à vida de seus integrantes (BRASIL, 2010).

A resiliência é a capacidade de um sistema, comunidade ou sociedade exposta a um desastre em resistir, absorver, adaptar e se recuperar de seus efeitos de modo oportuno e eficaz, o que inclui a preservação e restauração de suas estruturas e funções básicas (BRASIL, 2017).

Considerando a presunção da impossibilidade de anular a ocorrência de determinado evento adverso num ecossistema, a busca pelo aumento da resiliência contribuirá para o resultado desse evento adverso e, por decorrência, da magnitude do desastre.

O potencial de ocorrência de ameaça de desastre em um cenário socioeconômico e ambiental vulnerável é definido como risco de desastre (BRASIL, 2017). Assim, a análise do histórico de um ecossistema (ou de um similar), poderá contribuir para a identificação da magnitude do risco de desastre.

O termo gestão do risco de desastre está definido como o planejamento, a coordenação e a execução de ações e medidas preventivas destinadas a reduzir os riscos de desastres e evitar a instalação de novos riscos (BRASIL, 2017).

O objetivo geral do trabalho foi identificar o perfil dos desastres ocorridos em Minas Gerais.

Os objetivos específicos são identificar os desastres recorrentes em Minas Gerais, identificar os períodos de maior incidência de desastres em Minas Gerais e identificar as áreas com maior incidência de desastres em Minas Gerais.

A abrangência dessa pesquisa é limitada pelos dados inseridos pela administração pública na plataforma digital S2ID, sistema que registra a existência do desastre a partir da decretação de situação anormal, conforme estabelecido pela Portaria nº 526 do Ministério da Integração, que o tornou obrigatório para este fim. (BRASIL, 2012)

O decreto de situação anormal é ato jurídico de iniciativa do poder público municipal, estadual ou federal, para reconhecimento de Situação de Emergência ou Estado de Calamidade Pública.

A delimitação temporal foi estabelecida a partir da vigência da atual classificação e codificação de desastres no Brasil, ocorrida no ano de 2010, de forma que o período em análise foi definido como 2010 a 2017.

Nos capítulos desse estudo foram abordados os seguintes assuntos:

- Segundo - foi descrita a metodologia utilizada no trabalho.
- Terceiro - foram abordadas a legislação e as referências técnicas sobre o tema, com as considerações iniciais do autor.
- Quarto - os dados oficiais sobre os desastres foram apresentados e analisados após haverem sido sistematizados em mapas e gráficos.
- Conclusão - as contribuições do autor para o desenvolvimento do tema, obtidas por meio da apreciação do conjunto das informações reunidas no trabalho.

2. METODOLOGIA

A respeito da metodologia empregada nesse estudo, trata-se, quanto aos objetivos, de uma pesquisa do tipo exploratória. Teve-se como técnica a documentação indireta. Utilizou-se da pesquisa bibliográfica e da pesquisa documental conforme **(MARCONI E LAKATOS, 2016)**.

A pesquisa bibliográfica ou de fontes secundárias, abrange toda bibliografia já tornada pública em relação ao tema de estudo, desde publicações avulsas, boletins, jornais, revistas, livros, pesquisas, monografia, teses, material cartográfico etc., até meios de comunicação oral: rádio, gravações em fita magnética e audiovisuais: filmagens e televisão. [...]. (MARCONI e LAKATOS, 2016)

A pesquisa bibliográfica teve como base teórica obras sobre enfrentamento e gestão de risco de desastre, proteção e defesa civil, bem como planejamento em autores tais como D'ANJOUR, SOUZA, *et al.*, (2006) e OTA, (2014) conforme apresentou-se na Revisão da literatura.

A pesquisa documental compõe-se de:

- Constituição da República Federativa do Brasil; Constituição do Estado de Minas Gerais; Lei Estadual Complementar nº 54 de 13 de dezembro de 1.999;
- Lei Federal nº 12.608/2012;
- Lei Estadual Complementar nº 54/1999;
- Banco de dados S2ID do Ministério da Integração;
- Dados do site eletrônico do IBGE;
- Resolução nº 801/2018, do CBMMG;
- Instrução Normativa nº 2/2016, do Ministério da Integração;
- Dados espaciais de todas as fontes migradas para arquivos vetorizados em arquivo shapefile com utilização do software ArcGIS;

Os procedimentos adotados para a realização do estudo foram:

- a) com a utilização do software ArcGIS inseriu-se uma base cartográfica de Minas Gerais;
- b) foi realizada uma sobreposição de mapas visando a observação visual da variável espacial;

c) por último, as variáveis geográfica e tipológica foram observadas a partir de gráficos construídos com base em planilhas eletrônicas, com utilização do *software* MS Excell.

Também foram realizadas análise e interpretação das informações produzidas por meio de dados sistematizados.

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Referências legais

3.1.1 *Constituição Federal*

A existência do CBMMG e a ancoragem legal das atividades desenvolvidas pela corporação têm previsão legal na Constituição Federal, que assim definiu:

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 [...] aos corpos de bombeiros militares, além das atribuições definidas em lei, incumbe a execução de atividades de defesa civil. (BRASIL, 1988)

3.1.2 *Constituição do estado de Minas Gerais*

Em nível estadual, a legislação maior é a Constituição Estadual, que estabelece competência do Corpo de Bombeiros Militar-CBMMG para coordenar e executar a atividade de proteção e defesa civil.

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 [...], 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)

3.1.3 Lei 12.608/2012

A Política Nacional de Proteção e Defesa Civil- PNDEC, o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil- SINPDEC e o Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil- CONPDEC, foram instituídos pela Lei 12.608/2012, mesma norma que autorizou a criação de sistemas de informações e monitoramento de desastres.

Art. 1º Esta Lei institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil - PNPDEC, dispõe sobre o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil - SINPDEC e o Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil - CONPDEC, autoriza a criação de sistema de informações e monitoramento de desastres e dá outras providências.

Parágrafo único. As definições técnicas para aplicação desta Lei serão estabelecidas em ato do Poder Executivo federal.

Art. 2º É dever da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios adotar as medidas necessárias à redução dos riscos de desastre. [\(Regulamento\)](#)

§ 1º As medidas previstas no caput poderão ser adotadas com a colaboração de entidades públicas ou privadas e da sociedade em geral.

§ 2º A incerteza quanto ao risco de desastre não constituirá óbice para a adoção das medidas preventivas e mitigadoras da situação de risco. (BRASIL, 2012)

A etapa inicial para a adoção de medidas contra quaisquer situações desfavoráveis é o conhecimento do fenômeno, demanda que inclui o CBMMG, na condição de órgão estadual responsável pelas atividades de proteção e defesa civil. A colaboração de esforços de vários setores, para um melhor resultado está legalmente prevista em lei.

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)

No art 3º está prevista a amplitude das medidas necessárias à redução dos desastres, que devem ser adotadas de forma contínua e por vezes, simultâneas. Já o parágrafo único destaca a complexidade do tema, que requer uma abordagem multissetorial para que os objetivos sejam efetivos e alinhados dentre as diversas políticas públicas.

Art. 4º São diretrizes da PNPDEC:

- I - atuação articulada entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios para redução de desastres e apoio às comunidades atingidas;
- II - abordagem sistêmica das ações de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação;
- III - a prioridade às ações preventivas relacionadas à minimização de desastres;
- IV - adoção da bacia hidrográfica como unidade de análise das ações de prevenção de desastres relacionados a corpos d'água;
- V - planejamento com base em pesquisas e estudos sobre áreas de risco e incidência de desastres no território nacional;
- VI - participação da sociedade civil. (BRASIL, 2012)

O art 4º elenca as diretrizes da Política Nacional de Proteção e Defesa civil-PNDEC, quais sejam a atuação articulada entre os 3 níveis de governo, o que reforça a necessidade de os gestores públicos buscarem alinhamento das políticas governamentais. O olhar sistêmico é necessário a todos os gestores, como forma de amplificação da efetividade das ações coletivas. Destaca que os desastres precisam ser observados por área geográfica e não por região administrativa, haja vista a citação das bacias hidrográficas. Também elege a cientificidade como ponto de partida para quaisquer planejamentos para a redução de desastres. Por fim, compartilha com toda a sociedade a responsabilidade pela atuação nas diversas etapas afetas à redução de desastres.

Art. 5º São objetivos da PNPDEC:

- I - reduzir os riscos de desastres;
- II - prestar socorro e assistência às populações atingidas por desastres;
- III - recuperar as áreas afetadas por desastres;
- IV - incorporar a redução do risco de desastre e as ações de proteção e defesa civil entre os elementos da gestão territorial e do planejamento das políticas setoriais;
- V - promover a continuidade das ações de proteção e defesa civil;
- VI - estimular o desenvolvimento de cidades resilientes e os processos sustentáveis de urbanização;
- VII - promover a identificação e avaliação das ameaças, suscetibilidades e vulnerabilidades a desastres, de modo a evitar ou reduzir sua ocorrência;
- VIII - monitorar os eventos meteorológicos, hidrológicos, geológicos, biológicos, nucleares, químicos e outros potencialmente causadores de desastres;
- IX - produzir alertas antecipados sobre a possibilidade de ocorrência de desastres naturais;
- X - estimular o ordenamento da ocupação do solo urbano e rural, tendo em vista sua conservação e a proteção da vegetação nativa, dos recursos hídricos e da vida humana;
- XI - combater a ocupação de áreas ambientalmente vulneráveis e de risco e promover a realocação da população residente nessas áreas;
- XII - estimular iniciativas que resultem na destinação de moradia em local seguro;
- XIII - desenvolver consciência nacional acerca dos riscos de desastre;

XIV - orientar as comunidades a adotar comportamentos adequados de prevenção e de resposta em situação de desastre e promover a autoproteção; e

XV - integrar informações em sistema capaz de subsidiar os órgãos do SINPDEC na previsão e no controle dos efeitos negativos de eventos adversos sobre a população, os bens e serviços e o meio ambiente. (BRASIL, 2012)

O art 5º contempla os objetivos da PNDEC, que desdobram as diretrizes da PNDEC e que revelam a extensa gama de atividades a serem adotadas, e que carecem de detida apreciação técnica.

O legislador absorve o conceito da inevitabilidade dos desastres e é assertivo quanto à possibilidade de gerenciamento do risco, abordando a produção de informações técnicas com base combinada de múltiplas fontes.

O socorrimto às populações atingidas é tarefa elementar do CBMMG, sendo que a assistência é prestada pós evento adverso, muitas vezes em suplementação às ações do poder público municipal e outros atores combinados.

A recuperação das áreas atingidas é fator da redução do próprio desastre, pois pode propiciar desenvolvimento econômico, social e cultural por meio da alocação de recursos logísticos, financeiros e humanos.

A qualidade da ocupação do território é item relevante e remete à qualidade da lei de uso do solo urbano e rural, zoneamento por adensamento e risco das atividades para a ocupação, a sustentabilidade e a preservação ambiental. A esse fator espacial está fortemente associada a resiliência das comunidades.

A criação de sistemas de identificação, monitoramento, alerta e alarme para eventos adversos é uma atividade vital e requer mobilização sistêmica, bem como o desenvolvimento de políticas públicas educacionais voltadas à conscientização sobre o risco de desastres e a adoção de condutas e seguras.

Ainda, a Lei Federal nº 12.608/12 listou as competências de cada nível federativo da administração pública, estabelecendo que as ações estaduais deverão ocorrer em complementação ou suplementação às ações municipais, da mesma forma, as ações estaduais poderão ser complementadas ou suplementadas pelo Governo Federal. Uma das competências estaduais é a elaboração do Plano Estadual de Proteção e Defesa Civil, o que ainda não ocorreu, de fato.

Art. 7º Compete aos Estados:

- I - executar a PNPDEC em seu âmbito territorial;
- II - coordenar as ações do SINPDEC em articulação com a União e os Municípios;
- III - instituir o Plano Estadual de Proteção e Defesa Civil;
- 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;
- V - realizar o monitoramento meteorológico, hidrológico e geológico das áreas de risco, em articulação com a União e os Municípios;
- VI - apoiar a União, quando solicitado, no reconhecimento de situação de emergência e estado de calamidade pública;
- VII - declarar, quando for o caso, estado de calamidade pública ou situação de emergência; e
- 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.

Parágrafo único. O Plano Estadual de Proteção e Defesa Civil conterá, no mínimo:

- I - a identificação das bacias hidrográficas com risco de ocorrência de desastres; e
- II - as diretrizes de ação governamental de proteção e defesa civil no âmbito estadual, em especial no que se refere à implantação da rede de monitoramento meteorológico, hidrológico e geológico das bacias com risco de desastre. (BRASIL, 2012)

Existem atribuições comuns aos três níveis governamentais, que foram estabelecidas no art 9º da lei federal nº 12.608/2012. Elas estão focadas no comportamento humano, nas informações sobre os desastres e apoio à autorecuperação da atividade econômica afetada. É desejável que sejam desenvolvidas de forma articulada para maior efetividade e com premissas confluentes.

Art. 9º Compete à União, aos Estados e aos Municípios:

- I - desenvolver cultura nacional de prevenção de desastres, destinada ao desenvolvimento da consciência nacional acerca dos riscos de desastre no País;
- II - estimular comportamentos de prevenção capazes de evitar ou minimizar a ocorrência de desastres;
- III - estimular a reorganização do setor produtivo e a reestruturação econômica das áreas atingidas por desastres;
- IV - estabelecer medidas preventivas de segurança contra desastres em escolas e hospitais situados em áreas de risco;
- V - oferecer capacitação de recursos humanos para as ações de proteção e defesa civil; e
- VI - fornecer dados e informações para o sistema nacional de informações e monitoramento de desastres. (BRASIL, 2012)

O Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil-SINPDEC está estabelecido formalmente na Lei Federal nº 12.608/12, organizado para combinar a

atuação de todos os entes públicos nacionais e a sociedade civil organizada, o que dá noções da dimensão e complexidade do problema a ser enfrentado. Além disso, coincidindo com a PNDEC, destaca que o SINPDEC deve mirar ações amplas, que abordem tanto o planejamento quanto a operacionalização das medidas necessárias.

Art. 10. O SINPDEC é constituído pelos órgãos e entidades da administração pública federal, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios e pelas entidades públicas e privadas de atuação significativa na área de proteção e defesa civil.

Parágrafo único. O SINPDEC tem por finalidade contribuir no processo de planejamento, articulação, coordenação e execução dos programas, projetos e ações de proteção e defesa civil.

A gestão do SINPDEC tem característica colaborativa, com base legal estruturada para o recebimento de contribuições técnicas difusas, multissetoriais, coordenação centralizada na capital federal e administrações regionais interiorizadas, além de admitir a participação da sociedade civil organizada.

Art. 11. O SINPDEC será gerido pelos seguintes órgãos:

I - órgão consultivo: CONPDEC;

II - órgão central, definido em ato do Poder Executivo federal, com a finalidade de coordenar o sistema;

III - os órgãos regionais estaduais e municipais de proteção e defesa civil; e

IV - órgãos setoriais dos 3 (três) âmbitos de governo.

Parágrafo único. Poderão participar do SINPDEC as organizações comunitárias de caráter voluntário ou outras entidades com atuação significativa nas ações locais de proteção e defesa civil.

O Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil- CONPDEC, é órgão consultivo do Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil- SINPDEC, tem seus propósitos definidos no artigo 12 da Lei Federal nº 12.608/12 que também o aloca administrativamente na estrutura do órgão central do SINPDEC. O balizamento legal da composição do CONPDEC dá ao colegiado a possibilidade de apresentar contribuições técnicas multidisciplinares, o que é favorável ao incremento contínuo das políticas públicas de proteção e defesa civil no país. A participação de representantes de comunidades atingidas agrega ao CONPDEC um ponto de vista realístico à abordagem do tema.

Art. 12. O CONPDEC, órgão colegiado integrante do Ministério da Integração Nacional, terá por finalidades:

I - auxiliar na formulação, implementação e execução do Plano Nacional de Proteção e Defesa Civil;

II - propor normas para implementação e execução da PNPDEC;

III - expedir procedimentos para implementação, execução e monitoramento da PNPDEC, observado o disposto nesta Lei e em seu regulamento;

IV - propor procedimentos para atendimento a crianças, adolescentes, gestantes, idosos e pessoas com deficiência em situação de desastre, observada a legislação aplicável; e

V - acompanhar o cumprimento das disposições legais e regulamentares de proteção e defesa civil.

§ 1º A organização, a composição e o funcionamento do CONPDEC serão estabelecidos em ato do Poder Executivo federal.

§ 2º O CONPDEC contará com representantes da União, dos Estados, do Distrito Federal, dos Municípios e da sociedade civil organizada, incluindo-se representantes das comunidades atingidas por desastre, e por especialistas de notório saber.

[...]

Art. 14. Os programas habitacionais da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios devem priorizar a relocação de comunidades atingidas e de moradores de áreas de risco. (BRASIL, 2012)

Os bombeiros militares são agentes de proteção e defesa civil, portanto, (BRASIL, 2012) legítimos atores desta faina. A lei engloba os profissionais de todos os níveis da Corporação, designados para atividades operacionais ou administrativos.

Art. 18. Para fins do disposto nesta Lei, consideram-se agentes de proteção e defesa civil:

I - os agentes políticos da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios responsáveis pela direção superior dos órgãos do SINPDEC;

II - os agentes públicos responsáveis pela coordenação e direção de órgãos ou entidades públicas prestadores dos serviços de proteção e defesa civil;

III - os agentes públicos detentores de cargo, emprego ou função pública, civis ou militares, com atribuições relativas à prestação ou execução dos serviços de proteção e defesa civil; e (BRASIL, 2012)

3.1.3.1 Lei complementar nº 54/1999 de Minas Gerais

A lei complementar nº 54/1999 de Minas Gerais atribuiu à Corporação a competência de capitanear na Proteção e Defesa Civil-PDC no estado de Minas Gerais.

Art. 3º - Compete ao Corpo de Bombeiro 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; (grifo nosso) (MINAS GERAIS, 1999)

A prática diária das ações de Proteção e Defesa Civil são atribuições das unidades de execução operacional da Corporação, de forma a permitir familiaridade às particularidades locais, necessárias ao planejamento e execução de todas as fases do ciclo de ações.

Art. 27 - Compete ao Batalhão e à Companhia Independente de Bombeiros Militar, unidades subordinadas diretamente ao Comando Operacional de Bombeiros, realizar ações de prevenção e combate a incêndio, busca e salvamento, socorros de urgência e defesa civil.

3.1.3.2 Instrução Normativa nº 2, do Ministério da Integração, de 20 de Dezembro de 2016.

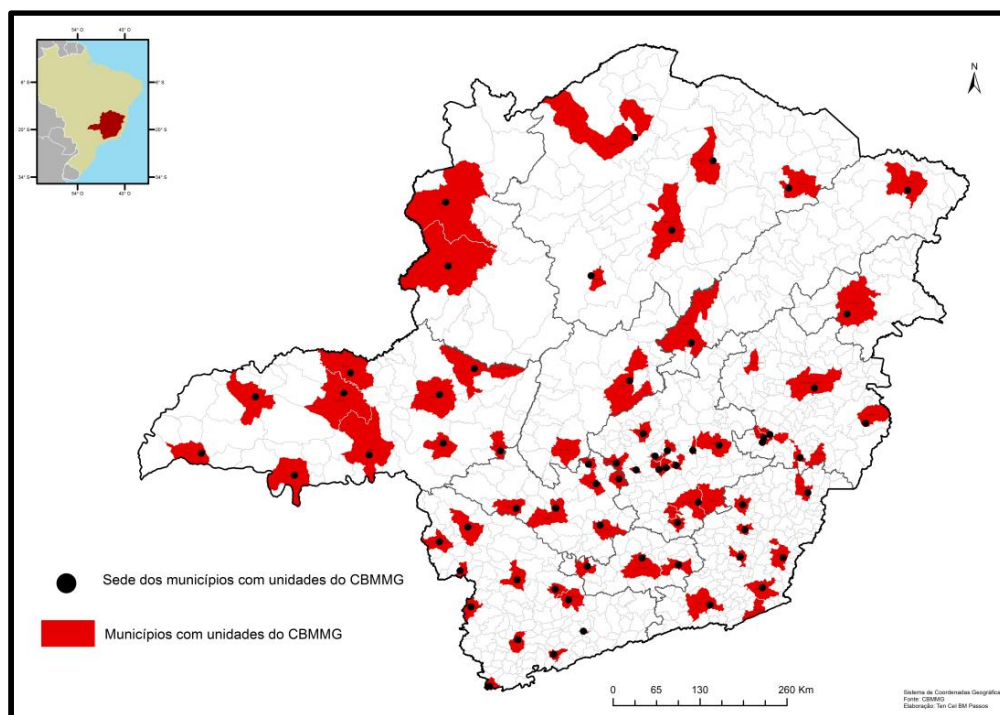
A decretação de situação de anormalidade é o ato legal que formaliza a decisão dos chefes dos poderes executivos em seus 3 níveis e permite a atuação diferenciada do poder público frente a uma situação diferenciada, por conta de um determinado evento adverso que tenha resultado num desastre. O Ministério da Integração estabeleceu os parâmetros para a decretação, que pode ocorrer pelos municípios, estados e pelo Distrito Federal, e para o reconhecimento federal das situações de anormalidade decretadas pelos entes federativos (MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL, 2012).

3.1.4 Resoluções

3.1.4.1 Resolução nº 801 do CBMMG, de 3 de Agosto de 2018.

O Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais possui organograma estabelecido pela Resolução nº 801, de 3 de Agosto de 2018, conforme demonstrado na figura 1.

Figura 2 - Unidades e frações operacionais do CBMMG



. Fonte: O autor baseado em dados da Resolução 801.

A figura 2 apresenta a distribuição espacial das 75 cidades de Minas Gerais que possuem quartéis do CBMMG, em suas várias configurações: batalhões, companhias independentes, companhias especiais de operações aéreas, companhias, pelotões e postos avançados, genericamente denominadas como Organização Bombeiro Militar-OBM. São as cidades a partir das quais os recursos logísticos e humanos podem ser enviados para prestar os serviços oferecidos pela Corporação em todos os 853 municípios do estado (MINAS GERAIS. CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE MINAS GERAIS, 2018).

3.2 Referências técnicas

3.2.1 As fases da Proteção e Defesa Civil

Embora exista uma divisão teórica e acadêmica entre as fases da Proteção e Defesa Civil, no ambiente real elas são realizadas de forma paralela ou simultânea, mais se assemelhando à seguinte disposição esquemática, de forma a refletirem umas nas outras.

Figura 3 - Ações de proteção e defesa civil.



Fonte: Noções Básicas em Proteção e Defesa Civil e em Gestão de Riscos

Como exemplo, cita-se que a recuperação física de um ambiente deve ser feita para tornar mais resiliente aquele ambiente ao próximo evento a que será futuramente exposta. Da mesma forma, a prevenção através de capacitação de recursos humanos será também uma forma de tornar mais efetiva a mitigação dos riscos.

A figura 4 descreve as cinco ações de proteção e defesa civil, subdividido em duas fases, normalidade e anormalidade respectivamente.

Figura 4 - Ações de Proteção e Defesa Civil

Quadro 1. Conceitos das Ações de Proteção e Defesa Civil

PREVENÇÃO	Medidas e atividades prioritárias, anteriores à ocorrência do desastre, destinadas a evitar ou reduzir a instalação de novos riscos de desastre.
MITIGAÇÃO	Medidas e atividades imediatamente adotadas para reduzir ou evitar as consequências do risco de desastre.
PREPARAÇÃO	Medidas e atividades, anteriores à ocorrência do desastre, destinadas a otimizar as ações de resposta e minimizar os danos e as perdas decorrentes do desastre.
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.
RECUPERAÇÃO	Medidas desenvolvidas após o desastre para retornar à situação de normalidade, que abrangem a reconstrução de infraestrutura danificada ou destruída, e a reabilitação do meio ambiente e da economia, visando ao bem-estar social.

Fonte: Livro base - Gestão de Risco

Durante o período de normalidade ocorre a fase de gestão do risco de desastre (prevenção, mitigação e preparação). Já no período de anormalidade ocorre a gestão do desastre (resposta e recuperação). (BRASIL, 2017)

3.2.2 A redução de desastres

Durante a Terceira Conferência Mundial sobre a Redução do Risco de Desastres, evento realizado pela Organização das Nações Unidas-ONU na cidade japonesa de Sendai, no ano de 2015, foi elaborado o Marco para Redução de Desastres 2015-2030, também conhecido como “Marco de Sendai”. É um documento que atualiza o anterior (Marco de ação de Hyogo), aprofundando o foco na prevenção do risco, estabelece diretrizes, propõe metas e uma atuação em rede a partir do nível local ao transnacional, além de definir as ações de reconstrução e saúde e define as responsabilidades das partes, conforme (BRASIL, 2017).

As diretrizes do Marco de Sendai (UNITED NATIONS, 2015)¹ visam os desastres e incluem a meta de redução considerável da mortalidade até o ano de 2030, redução também da quantidade de pessoas afetadas, das perdas econômicas, dos danos à infraestrutura básica e da interrupção de serviços essenciais. Ele contém recomendação para o desenvolvimento da resiliência desses serviços, a ampliação da quantidade de países com estratégias para redução do risco de desastres, a cooperação internacional, a disponibilidade e o acesso das pessoas a sistemas de alerta multiameaças e acesso às informações e avaliações sobre risco de desastres.

O Marco de Sendai elenca quatro prioridades de ação:

1. Compreensão do risco de desastres;
2. Fortalecimento da governança para gerenciar o risco de desastres;
3. Investimento na redução do risco de desastres para a resiliência;
4. Melhoria na preparação para desastres com foco em resposta efetiva e na máxima “Reconstruir Melhor que Antes” aplicável às ações de recuperação, reabilitação e reconstrução. (UNITED NATIONS, 2015)

3.2.3 Planejamento

Uma breve abordagem sobre planejamento é necessária para estabelecer uma relação com os desastres (D'ANJOUR, SOUZA, *et al.*, 2006).

O termo planejamento, além de empregado de forma comum na área de administração, aparece igualmente ligado à estratégia, como planejamento estratégico, que foi incorporado no ambiente organizacional num contexto de estabilidade em que as mudanças eram lentas e graduais.

Dentre vários pesquisadores que se dedicaram ao planejamento público, (OTA, 2014) argumenta que “a gestão das organizações públicas brasileiras vem se aperfeiçoando ao longo dos anos e a adoção de técnicas de gestão mais elaboradas como o planejamento estratégico é um reflexo dessa evolução.”

¹ United Nations: Organização das Nações Unidas

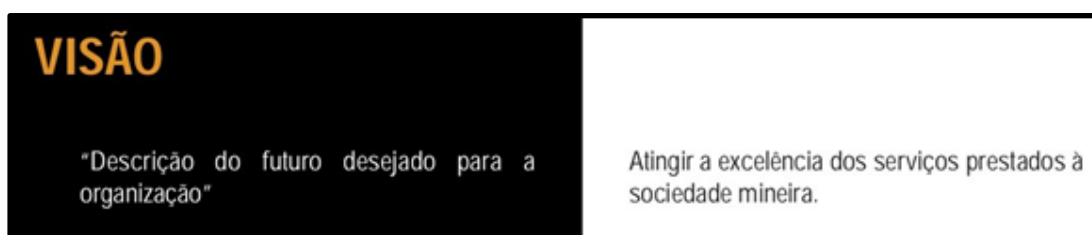
Ressaltam-se três fatores determinantes para isso: (1) o controle da inflação, que possibilitou por meio da estabilidade econômica ao país um reordenamento das ações de governo, que antes era focado somente no curto prazo para uma orientação de médio e longo prazo; (2) o aumento das pressões sociais por melhores serviços públicos e utilização mais eficiente e consciente dos recursos públicos; e (3) o aprimoramento gerencial do corpo funcional das organizações públicas, buscando maior eficácia e eficiência das suas ações. (OTA, 2014) (grifo nosso)

Também na literatura técnica sobre Proteção e Defesa Civil encontram-se referências que unem os termos planejamento e redução de desastres.

“É imperioso que o processo de planejamento do desenvolvimento social e econômico dos países priorize, de forma muito clara e permanente, a redução dos desastres, com especial atenção para as ações de prevenção de desastres e de preparação para emergências e desastres.” (CASTRO, 1999).

Alinhado às pesquisas já citadas, existe o Plano de Comando do CBMMG 2015-2026, documento que formaliza o planejamento da Corporação em nível estratégico, e que serve de balizamento para o planejamento nos níveis tático e operacional. É o documento que busca incorporar na organização, mudanças e melhorias que reflitam um gerenciamento dinâmico (CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE MINAS GERAIS, 2015).

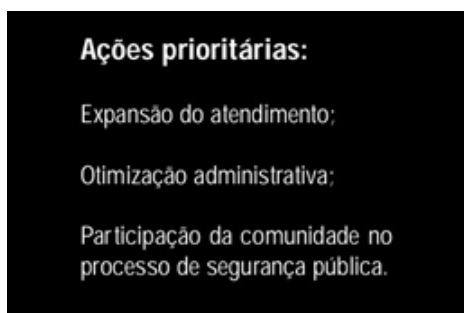
Figura 5 - Visão do CBMMG.



Fonte: CBMMG – Plano de Comando 2015 – 2026.

A busca por um planejamento mais efetivo em relação aos desastres, coincide com a visão estabelecida para à corporação pelo Plano de Comando.

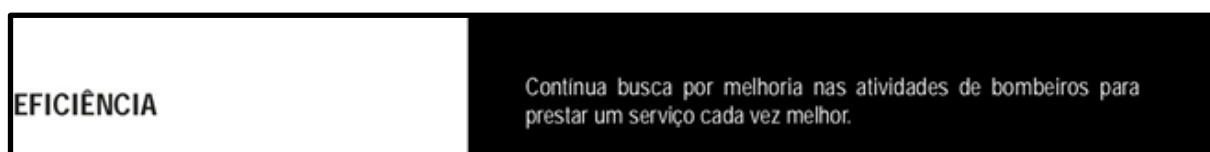
Figura 6 - Diretriz estratégica.



Fonte: CBMMG – Plano de Comando 2015 – 2026.

As ações prioritárias do CBMMG contemplam a expansão do atendimento, o que pode ser alcançado por meio da instalação de quartéis em mais cidades, para melhoria da gestão conforme a demanda operacional nas localidades ainda não contempladas, etc.

Figura 7 - Diretriz estratégica.



Fonte: CBMMG – Plano de Comando 2015 – 2026.

A busca pela eficiência é um dos valores da Corporação e a identificação do perfil dos desastres ocorridos no estado coincide com este valor.

Figura 8 - Expansão do atendimento.



PROGRAMA

Expansão do Atendimento

O programa de expansão do atendimento visa a aumentar a presença do CBMMG no Estado, por meio da criação e elevação de unidades, para prestar serviço de qualidade ao cidadão mineiro, proporcionando cidades com melhor proteção pública e celeridade no atendimento.

Ele foi dividido em quatro projetos: Criação de Unidades, Elevação de Unidades, Mobilidade Urbana e Proteção ao Meio Ambiente.

CRIAÇÃO DE UNIDADES

Expansão do Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais no Estado, por meio da criação de frações em municípios com população superior a 30 mil habitantes.

Fonte: CBMMG – Plano de Comando 2015 - 2026

A criação de frações em municípios com mais de 30.000 habitantes é uma meta do programa de expansão do atendimento à população, definida no Plano de Comando. O programa de expansão está ancorado no eixo de suporte 2, que aborda a proteção e defesa civil, conforme exposto em (CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE MINAS GERAIS, 2015). Isso visa estimular ações preventivas e proporcionar a prestação mais eficiente dos serviços do CBMMG, o que inclui a Gestão do Risco de Desastres-GRD e a Gestão dos Desastres-GD.

Figura 9 - Projeto efetividade do tempo-resposta.

PROJETO

Efetividade no Tempo-Resposta

Descrição:

O projeto visa a aprimorar o atendimento operacional, nas ocorrências relacionadas à urgência e emergência atendidas pelo CBMMG.

Diagnóstico:

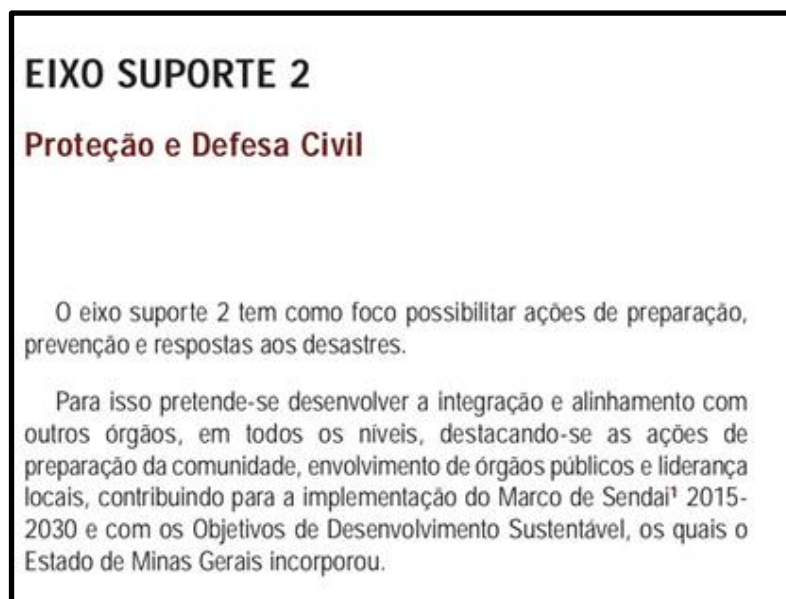
O atendimento operacional é composto por fases distintas da atuação, sendo o tempo-resposta o período compreendido entre o acionamento do serviço, via 193, e a chegada da viatura ao local do sinistro. O tempo-resposta é composto pelos tempos de chamada, de atendimento e despacho, de preparação da guarnição de bombeiros "a postos" e de deslocamento.

É necessária, para o efetivo desempenho operacional, a execução da atividade dentro de parâmetros de tempo estabelecidos por normas internas, bem como orientações técnico-científicas de entidades internacionais.

Fonte: CBMMG – Plano de Comando 2015 - 2026

A identificação de áreas com maior incidência de desastres permitirá direcionar a criação de novas frações, o que resulta tempo-resposta menor. Este aspecto está alinhado com o Plano de Comando 2015 - 2026 (CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE MINAS GERAIS, 2015).

Figura 10 - Eixo de Suporte 2.



Fonte: CBMMG – Plano de Comando 2015 - 2026

Identificar o perfil dos desastres é tarefa básica para o desenvolvimento de quaisquer políticas públicas sobre o tema. O alinhamento da temática do presente trabalho está novamente descrita no eixo de suporte nº 2 do Plano de Comando, conforme ilustra a figura 10.

Figura 11 - Programa de Gestão do Risco de Desastre.



Fonte: CBMMG – Plano de Comando 2015 - 2026

Também para o programa de Gestão do Risco de Desastres, do Plano de Comando, o presente trabalho contribui, ao buscar identificar as ameaças a partir da identificação do perfil dos desastres.

Faz-se oportuno esclarecer que, durante a prospecção de fontes de dados dessa investigação acadêmica, identificou-se que para a elaboração do Atlas Brasileiro de Desastres Naturais, (UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA, 2013), foram utilizadas fontes de dados que combinaram referências documentais oficiais e não-oficiais, o que fragiliza confiabilidade dos números alcançados, por haver duplicidade, ausência ou inexatidão do registro.

Figura 12 - Fonte de dados do Atlas Brasileiro de Desastres.

TRATAMENTO DOS DADOS

Para compor a base de dados do *Atlas Brasileiro de Desastres Naturais*, os documentos pesquisados foram selecionados de acordo com a escala de prioridade apresentada no Quadro 1 para evitar a duplicidade de registros.

Quadro 1: Hierarquização de documentos

AVADAN/FIDE	Documento prioritário em função da abrangência de informações registradas
NOPRED	Selecionado no caso de ausência de AVADAN/FIDE
Relatório de Danos	Selecionado no caso de ausência de AVADAN/FIDE e NOPRED
Portaria	Selecionado no caso de ausência de AVADAN/FIDE, NOPRED e Relatório de Danos
Decreto	Selecionado no caso de ausência de AVADAN/FIDE, NOPRED, Relatório de Danos e Portaria
Outros	Selecionado no caso de ausência de AVADAN/FIDE, NOPRED, Relatório de Danos, Portaria e Decreto
Jornais	Selecionado no caso de ausência dos documentos acima

Fonte: Dados da pesquisa (2013)

Fonte: Atlas Brasileiro de Desastres Naturais

3.2.4 Aspectos geográficos

3.2.4.1 Localização

A identificação das características geográficas tende a clarear a compreensão do perfil dos desastres e sua apreciação torna-se oportuna para uma gestão do risco de desastres seja progressivamente mais efetiva. Em síntese, os aspectos mais relevantes são apresentados a seguir.

Figura 13 - Localização do Estado de Minas Gerais.



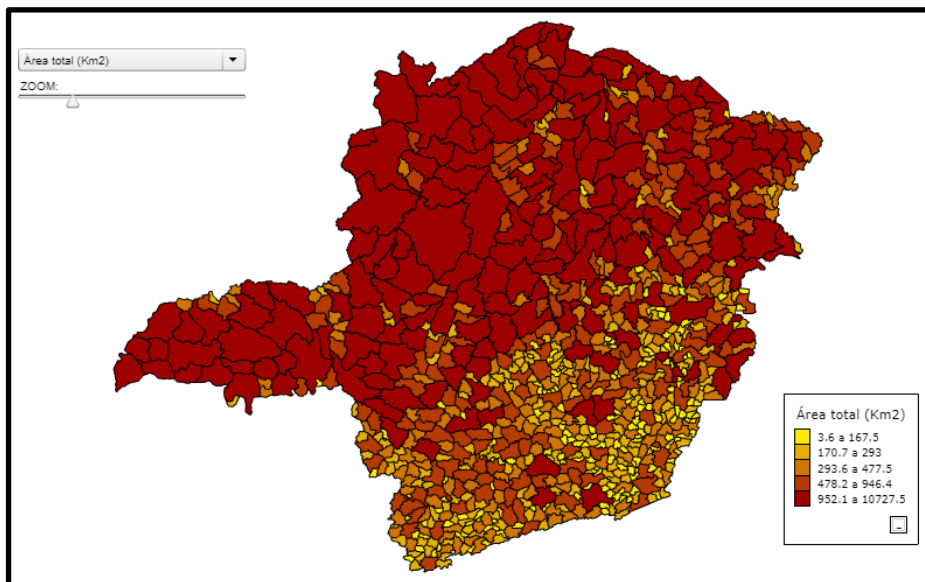
Fonte: Atlas Brasileiro de Desastres Naturais

O estado de Minas Gerais é uma das suas vinte e sete unidades que formam o Brasil, país situado na América do Sul. Juntamente com os Estados de São Paulo, Rio de Janeiro e Espírito Santo forma a região Sudeste do país, estando seu território entre os paralelos $14^{\circ}13'58''$ e $22^{\circ}54'00''$ de latitude sul e os meridianos de $39^{\circ}51'32''$ e $51^{\circ}02'35''$ a oeste de Greenwich. Faz divisa com São Paulo (sul e sudeste), Rio de Janeiro (sudeste), Mato Grosso do Sul (oeste), Goiás e Distrito Federal (noroeste), Espírito Santo (leste) e Bahia (norte e nordeste). A distância linear entre os pontos extremos é de 986 km no sentido norte / sul e, de 1.248, no leste / oeste. Seu fuso horário em relação a Greenwich corresponde a -3 horas.

3.2.5 Aspectos territoriais

Minas Gerais ocupa a quarta posição dentre as maiores unidades federativas do Brasil, possuindo extensão geográfica de $586.528,732 \text{ km}^2$ (IBGE, 2010).

Figura 14 - Extensão territorial dos municípios de Minas Gerais.



Fonte: Censo IBGE 2010

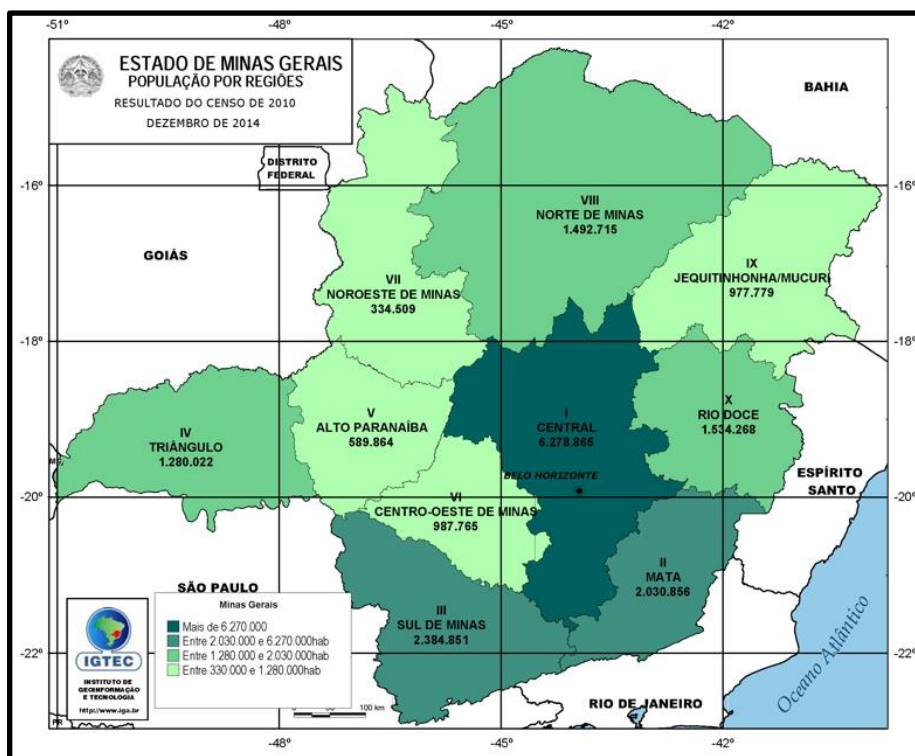
O estado não é litorâneo e seu acesso ao oceano Atlântico se dá pelos estados de São Paulo, Espírito Santo, Rio de Janeiro e Bahia, com os quais se limita num perímetro de 4.727 km. Possui oitocentos e cinquenta e três municípios e seu território e está dividido em dez regiões administrativas conforme se vê na figura 13.

As extensões territoriais municipais estão exibidas na figura 13. A área de 3,6 km² do município de Santa Cruz de Minas corresponde a 0,034% da área territorial da cidade de João Pinheiro que possui 10.727,5 km², maior município de Minas Gerais. Mesmo numa rápida análise visual nota-se a variação das extensões territoriais entre os municípios do estado.

3.2.5.1 População

Aspectos populacionais também sofrem variações consideráveis dentre as regiões administrativas do Estado de Minas Gerais, conforme demonstrado na figura nº 15.

Figura 15 - População de Minas Gerais por região administrativa.

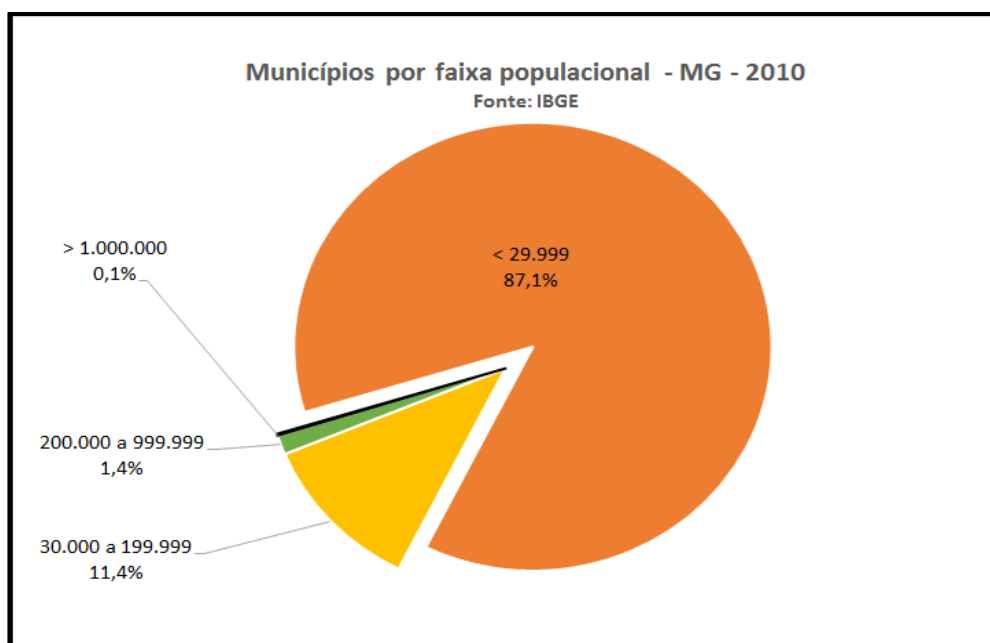


A população residente em Minas Gerais no ano de 2010 era de 19.597.330 pessoas (IBGE, 2010) resultando numa densidade demográfica de 33,41 hab/km² e dentre os seus 853 municípios notam-se realidades populacionais bastantes contrastantes. A menor densidade demográfica municipal do estado de Minas Gerais é o da cidade de Santa Fé de Minas, com 1,36 hab/km² e o maior é registrado em Belo Horizonte, com 7.167 hab/km², o que representa uma variação de 7.166,98%.

A cidade menos habitada é Serra da Saudade, com 815 moradores e a capital, Belo Horizonte, é a mais populosa, com 2.375.151 pessoas, o que representa uma variação de 285.440%.

Do total de moradores do estado de Minas Gerais, 24,9% ou 4.883.970 pessoas residem nos trinta e quatro municípios que compõem a Região Metropolitana de Belo Horizonte-RMBH. (IBGE, 2010)

Figura 16 - Municípios de MG por faixa populacional



Fonte: IBGE - 2010

Apenas treze cidades (1,52 %) possuem população superior a 200.000 habitantes e somente Belo Horizonte possui população superior a 1.000.000 de pessoas.

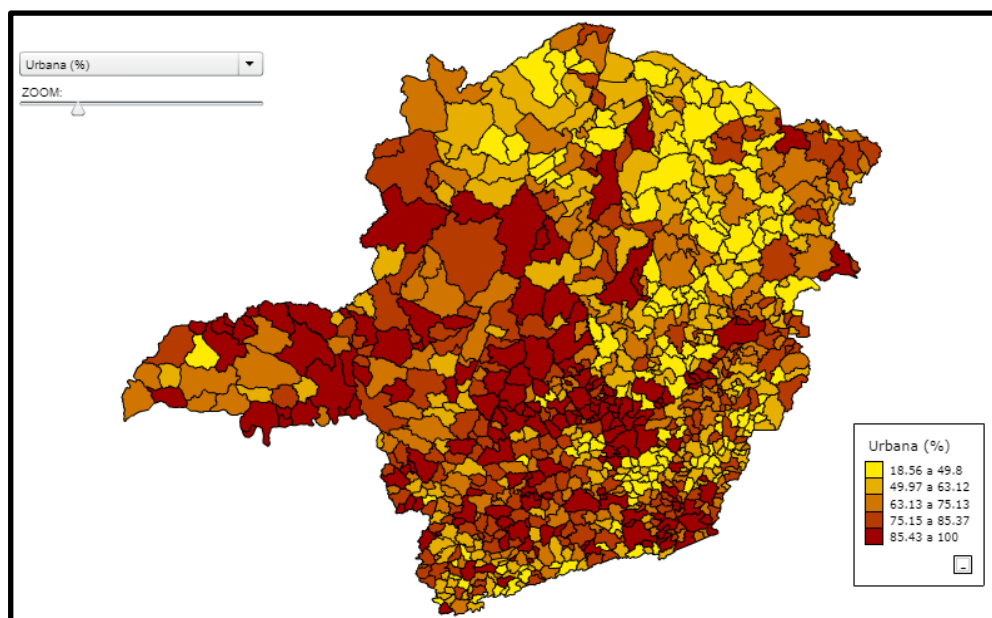
Tabela 1 - Quantidade de municípios por faixa populacional.

Municípios por faixa populacional em Minas Gerais	
População	Quantidade
< 29.999	743
30.000 a 199.999	97
200.000 a 999.999	12
> 1.000.000	1

Fonte: Adaptação do autor a partir de dados do IBGE – Censo 2010

Conforme os dados da tabela 1 e do gráfico nº 15, predominam em Minas Gerais as cidades, com população inferior a 30.000 habitantes, num total de 743 municípios, o que representa 87,1% das cidades do estado.

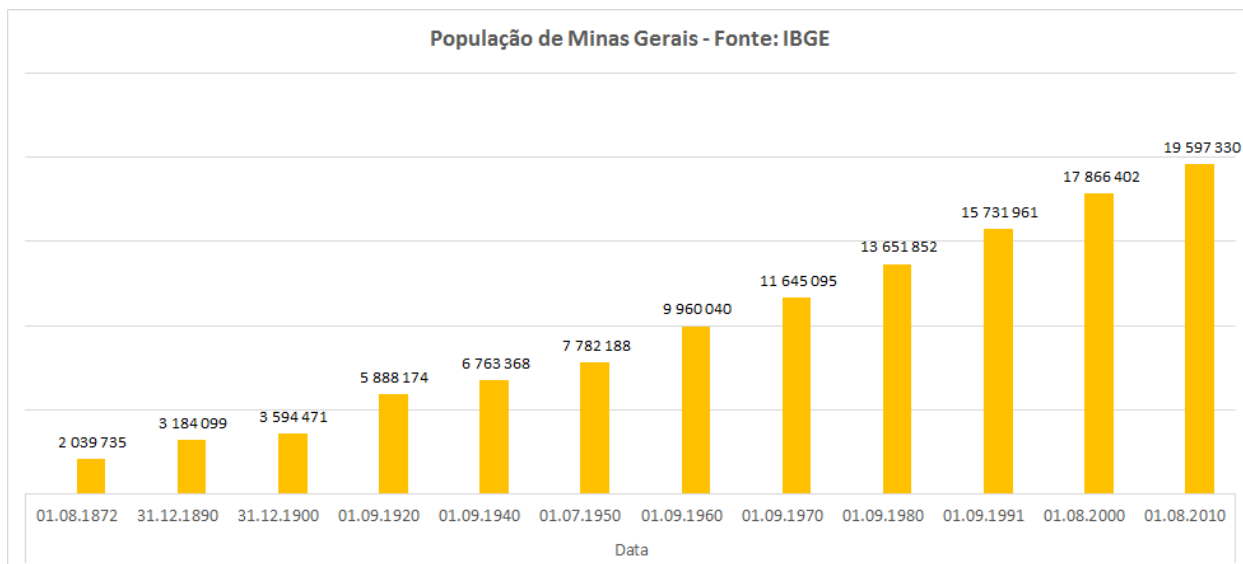
Figura 17 - Percentual de moradores residentes em área urbana.



Fonte: Censo IBGE 2010

Quanto à área de moradia, nota-se variação sensível do percentual de pessoas residindo em área urbana em cada cidade. A menor taxa de população residindo em área urbana ocorre em Frei Lagonegro, com 18% e a maior está registrada em Vespasiano, com 100%, o que representa uma variação de 82% conforme censo divulgado pelo IBGE em 2010 (IBGE, 2010).

Gráfico 1 - Evolução da população de Minas Gerais.



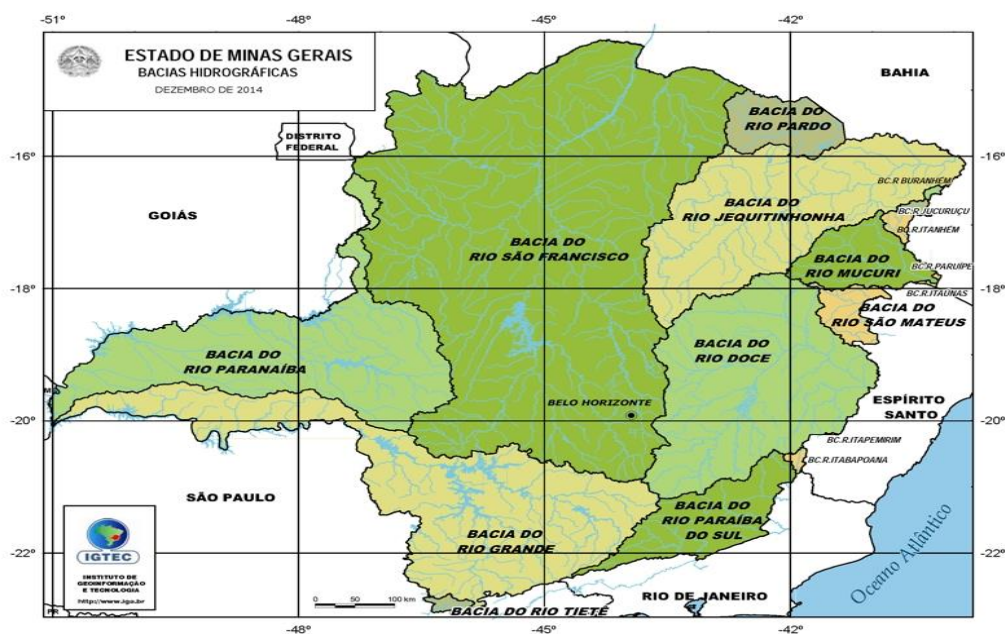
Fonte: o autor baseado em dados do IBGE

Houve evolução positiva da população estadual a partir de 1872, conforme mostra o gráfico 1.

3.2.5.2 Hidrografia

O estado de Minas Gerais está dividido em treze bacias hidrográficas, de acordo com (IGAM, 2018), conforme figura 17:

Figura 18 - Bacias hidrográficas de MG



Fonte: Sítio IGAM 2018

- Bacia do Rio Doce, situado na porção leste do estado;
- Bacia do Rio Grande, situada na porção sudoeste do estado;
- Bacia do Rio Jequitinhonha, situada na porção nordeste do estado;
- Bacia do Rio Mucuri, situada na porção Nordeste do estado;
- Bacia do Rio Paraíba do Sul, situada na região Sudeste do estado;
- Bacia do Rio Paranaíba, situada na região Nordeste do estado;
- Bacia do Rios Pardo, situada na região Nordeste do estado;
- Bacia do rio São Francisco, estende-se do Norte à porção Central do estado;
- Bacia do Rio São Matheus, situada na porção leste do estado;
- Bacia do Rio Jucuruçú, situada na porção Nordeste do estado;
- Bacia do Rio Itanhém, situada na porção Nordeste do estado;
- Bacia do Rio Itaúnas, situado na porção Leste do estado;
- Bacia do Rio Paruípe, situado na porção Leste do estado.

Note-se que a área territorial das bacias hidrográficas não coincide com as regiões administrativas do estado, conforme a figura 15, o que tende a interferir na gestão de políticas públicas com foco na Redução dos Desastres.

3.2.5.3 Relevô

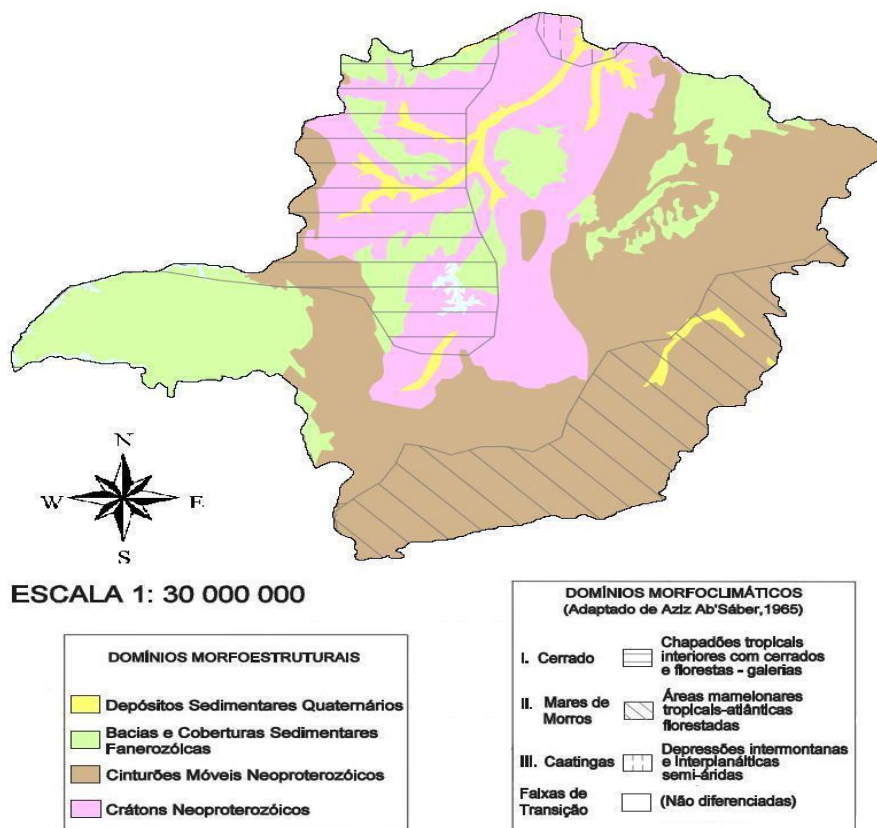
De acordo com Ab'saber (1968 apud Bigarella *et al*, 1994) dá-se o nome de domínio morfoclimático à combinação de um conjunto de elementos da natureza (relevô, clima, vegetação) que se inter-relacionam e interagem, formando uma unidade paisagística. Em Minas Gerais o pesquisador identificou basicamente três:

1) Chapadões Tropicais Recobertos por Cerrados e Florestas-Galerias: Compreende parte da região central e o noroeste mineiro. O relevô caracteriza-se por aplainamento extensivos e com relevos residuais (inselbegs). A região é formada por planaltos de estrutura complexa, com terrenos cristalinos e sedimentares compartimentados.

2) Regiões Serranas, Tropicais Úmidas ou dos "Mares de Morros": Distribui-se compreendendo a porção sul e leste do território mineiro. A morfogênese está relacionada pela predominância de processos químicos de alteração e de movimentos de massa generalizados, sendo o manto de alteração bastante espesso. A mamelonização (relevô meia-laranja) é extensiva, atingido todos os níveis de compartimentos. Em certas áreas são comuns os "pães de açúcar". Confunde-se com parte do compartimento denominado Serras e Planaltos do Leste e Sudeste sendo o relevô é bastante dissecado e entalhado por drenagens.

3) Depressões interplanálticas semiáridas: situa-se no extremo norte de Minas ocupando uma pequena área do Estado de Minas Gerais. É dominada por clima semiárido e diferentes tipos de caatingas. “Trata-se de uma região de depressões interplanálticas marcadas por nítidos níveis de erosão”. (COTTA, 2013)

Figura 19 - Domínios Morfoestruturais e Morfoclimáticos



Fonte: IBGE (2006).

Note-se que os domínios morfoestruturais e morfoclimáticos não coincidem com as bacias hidrográficas, o que pode interferir na gestão das políticas públicas voltadas à Redução de Desastres-RD.

3.2.5.4 Clima

A análise climática é fator importante para compreensão dos fenômenos associados a Proteção e Defesa Civil.

Através da climatologia pode-se observar o comportamento médio das condições atmosféricas numa região ao longo do ano ou em determinada época. Assim, as condições predominantes de tempo por longos períodos determinam o clima de uma região, conforme expõem. (REIS, GUIMARÃES e LANDAU, 2012)

Diversos estudos nacionais e regionais avaliaram características de eventos climáticos em Minas Gerais, estabelecendo parâmetros para compreensão do clima no estado identificaram que o setor sul do estado é o mais chuvoso, registrando aproximadamente 1600 mm de precipitação média anual. Afirmam que o início da estação chuvosa se dá no período de 8 a 22 de outubro de cada ano e seu término ocorre na segunda quinzena de março. (REBOITA, RODRIGUES, *et al.*, 2015)

O estado de Minas Gerais está inserido num clima de monção, termo que indica uma reversão sazonal na circulação atmosférica devido ao aquecimento diferencial entre os continentes e os oceanos (IGAM, 2018) e, com isso, podem ocorrer mudanças na precipitação. Numa região de monção mais de 50% da precipitação ocorre na estação chuvosa (MINUZZI, SEDYAMA, *et al.*, 2007). No verão do hemisfério sul, ocorre aumento da temperatura, ventos alísios de nordeste mais intensos que transportam bastante umidade para a Amazônia. Parte dessa umidade, combinada com a evapotranspiração da floresta Amazônica, é transportada para Minas Gerais, contribuindo para a formação da Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS), que pode ser identificada como uma área de nebulosidade que se origina na Amazônia, cruza o sudeste do Brasil e segue até o Sudoeste do oceano Atlântico.

A cobertura vegetal exerce influência sobre o clima de diferentes formas, seja pela entrada de luz e umidade relativa ou pelas variações de temperatura. Assim, define COLTRI (2006), alterar ou destruir a vegetação significa propiciar alterações climáticas neste local (COLTRI, 2006).

Áreas florestadas tendem a usar a energia recebida do Sol na evapotranspiração, enquanto áreas de solo descoberto e urbanizadas a utilizam para se aquecer, impactando diretamente a variação diurna da temperatura do ar. Além disso, as diferentes coberturas da superfície terrestre possuem diferentes valores de albedo o que influencia o clima de cada local. De acordo com os dados de uso e ocupação do solo do European Commission's Joint Research Centre (detalhes na seção 2), MG tem cerca de 44% de sua área utilizada para a agricultura intensiva distribuída por todo o território, e 18% correspondente às porções mistas de agricultura e floresta/vegetação degradada. Os setores central e noroeste do estado apresentam vegetação do tipo cerrado, ocupando uma área aproximada de 18%. Observa-se a presença expressiva desse bioma na região da serra do Espinhaço e uma pequena parcela de vegetação do tipo caatinga sobre a porção norte de MG, não alcançando 6% da área total. Em relação às vegetações de maior porte, remanescentes da Mata Atlântica, estas compreendem uma porcentagem próxima a 8% da área do estado, somando-se as florestas decíduais estacionais e perenifólias. Por fim, a

cobertura da superfície pela urbanização se mostra influenciada principalmente pela presença da região metropolitana de Belo Horizonte e pela microrregião de Uberlândia, que apresentam as maiores populações do estado. (COLTRI, 2006)

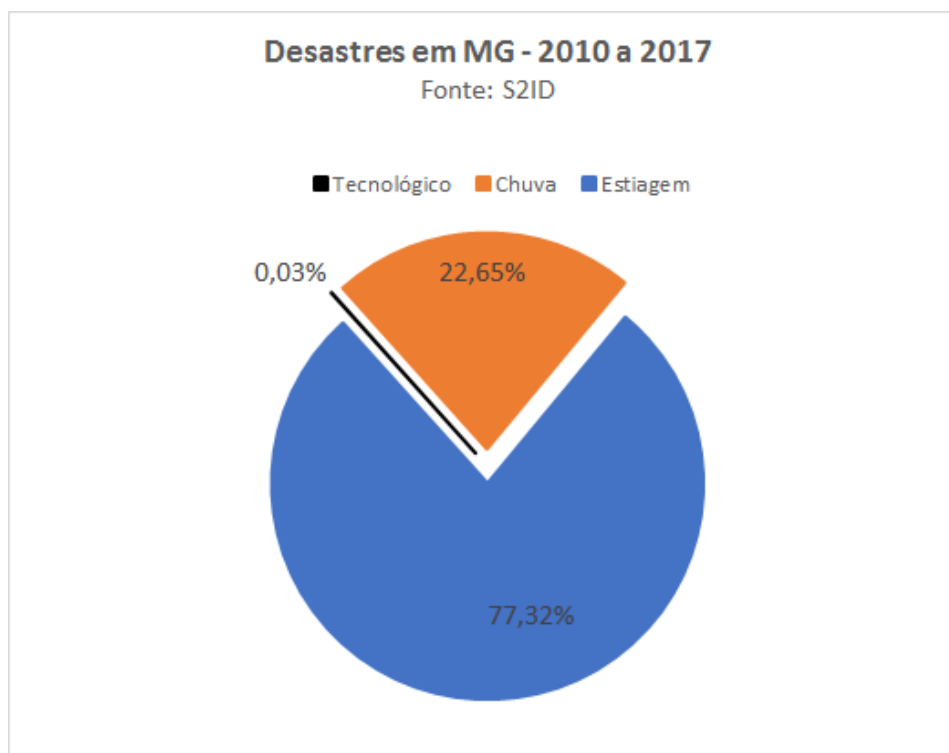
Pela síntese destes elementos pode-se afirmar que há variação espacial e temporal na precipitação estudado por (REBOITA, RODRIGUES, *et al.*, 2015), nas temperaturas mínima, média e máxima, intensidade e direção do vento, ocorrendo no verão quase 60% do total anual. Por exemplo, a região Sul do estado de Minas Gerais registra 900mm no verão e 50mm no inverno. As temperaturas em Minas Gerais são influenciadas pela latitude, altitude, continentalidade e pelo predomínio do ASAS no inverno. As menores temperaturas mínimas em todo o estado são registradas no inverno, enquanto no verão ocorrem as máximas. No sul do estado a média da temperatura mínima é de cerca de 14°C, a média da temperatura média é de 21°C e a média da temperatura máxima são 27°C, enquanto esses valores são, respectivamente, 19°, 25° e 31°C no noroeste de Minas Gerais.

4. APRESENTAÇÃO E ANÁLISES

A tipologia dos desastres está definida pela Classificação e Codificação Brasileira de Desastres - COBRADE (MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL, 2016), documento que descreve e agrupa os desastres por categorias, atribuindo códigos e denominações, de forma a permitir a padronização para o registro de dados.

Foram registrados em Minas Gerais 3.122 desastres, dos quais 99,7% têm origem natural, associados a fatores climáticos, conforme figura 20. O excesso de pluviosidade está presente em 22,6% das decretações e a escassez de chuvas, em 77,3%.

Figura 20 - Desastres em Minas Gerais,



Fonte: o autor baseado em dados do S2ID.

Apenas um desastre está relacionado à origem tecnológica e corresponde a 0,03%. Trata-se do rompimento da barragem de mineradora em Mariana-MG, evento que representou impactos nacionais, de dimensões ainda em estudo e demandas judiciais. Em razão disto, sugere-se a elaboração de um estudo de caso a fim de que se possa formar juízo de valor sobre a capacitação de recursos humanos e a preparação logística para este tipo de desastre.

Tabela 2 - Desastres em Minas Gerais, 2010 a 2017.

Desastres em MG - 2010 a 2017 - Fonte: S2ID	
Tecnológico	1
Chuva	707
Estiagem	2414

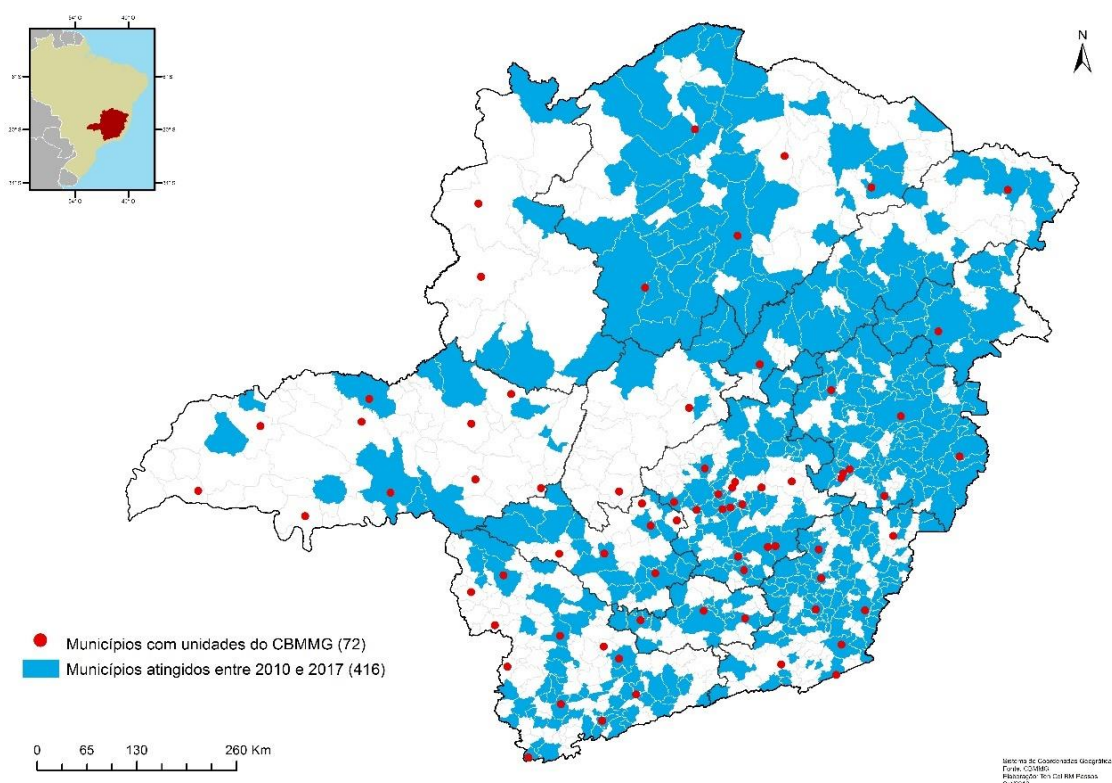
Fonte: o autor baseado em dados do S2ID.

A estiagem é um dos desastres de maior ocorrência e impacto no mundo, devido, principalmente, ao longo período em que ocorre e à abrangência das áreas atingidas, levando aos reflexos mais mortíferos, de acordo com levantamento do (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 1999). Os seus danos e prejuízos decorrem principalmente da agricultura e pecuária e podem alcançar dimensões catastróficas.

Para o CBMMG estão inseridas neste tipo de desastre a maior parte das ações afetas aos incêndios em vegetação e apoio a ações humanitárias.

Os desastres decorrentes de chuvas possuem característica de ocorrência aguda, abrangendo área proporcionalmente menores que as atingidas por estiagem, demandando ações de resposta ágeis e pontuais em razão dos altos riscos imediatos à vida da população, aos bens públicos e privados.

Figura 21 - municípios com desastres registrados entre 2010 e 2017.



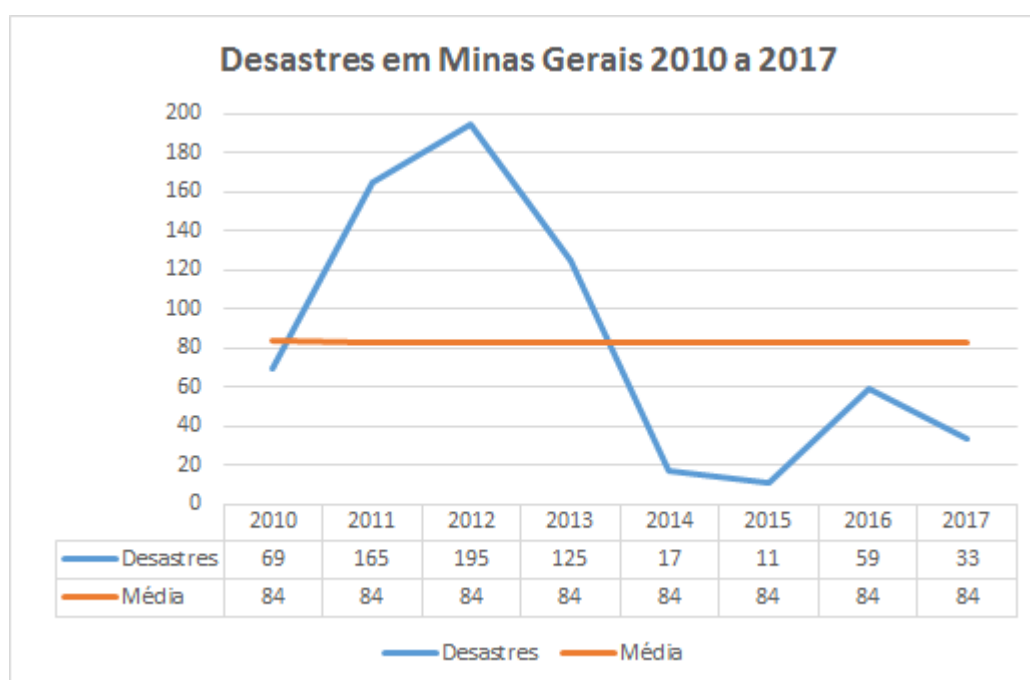
Fonte: adaptado pelo autor baseado em dados da CEDEC-MG.

A partir da análise do mapa da figura nº 21 nota-se o registro de desastres em todas as regiões administrativas do estado. Notam-se ocorrências em todas as cidades administrativas. Há cidades-sede de OBM que não tiveram registro de

desastre e de igual forma, cidades que registraram desastres e não contam com OBM.

A quantidade anual de desastres decorrentes das chuvas em Minas Gerais no período de 2010 a 2017 sofreu variações significativas em relação à média, conforme disposto na figura 22, chegando a 132% em 2011 e -86,9% em 2015. Os fatores que interferem nestes números são diversos, tais como os aspectos políticos que podem influenciar a decisão do prefeito municipal em decretar situação anormal, o regime hidrológico da bacia, a resiliência das áreas atingidas por eventos adversos, a duração e a intensidade do evento adverso, a disponibilidade de recursos de mitigação e resposta.

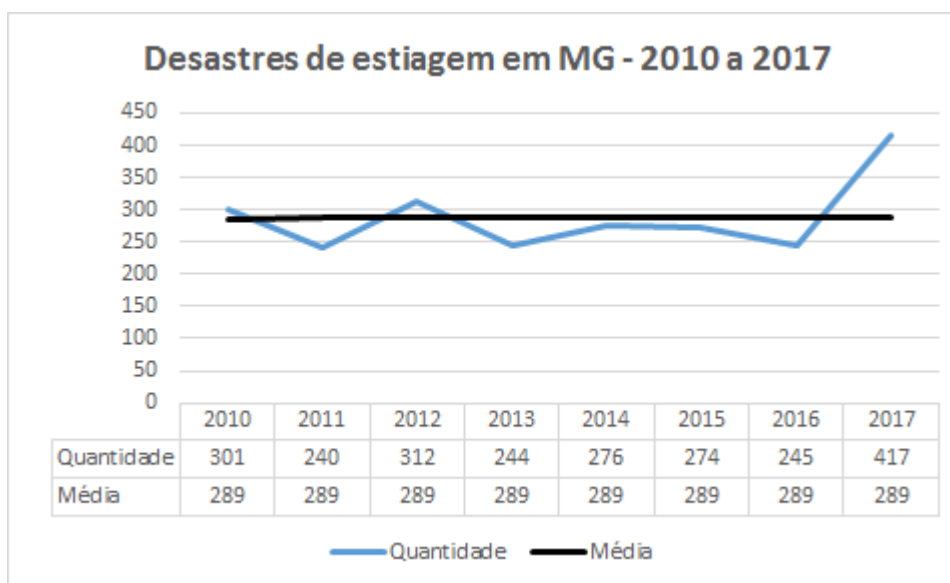
Figura 22 - Desastres relacionados a chuvas em Minas Gerais, 2010 a 2017.



Fonte: o autor baseado em dados do S2iD.

A quantidade anual de desastres associados à estiagem registrados em Minas Gerais, conforme exibido na figura 23, sofreu pequenas variações, com exceção do ano de 2017, quando a inclinação da curva demonstra aumento de 44,3% em relação à média anual. Os fatores que interferem nestes valores são diversos, dentre os quais estão a extensão das áreas atingidas, a duração e intensidade do evento adverso, aspectos políticos que podem influenciar na decisão do prefeito municipal, o fluxo hidrológico da bacia hidrográfica.

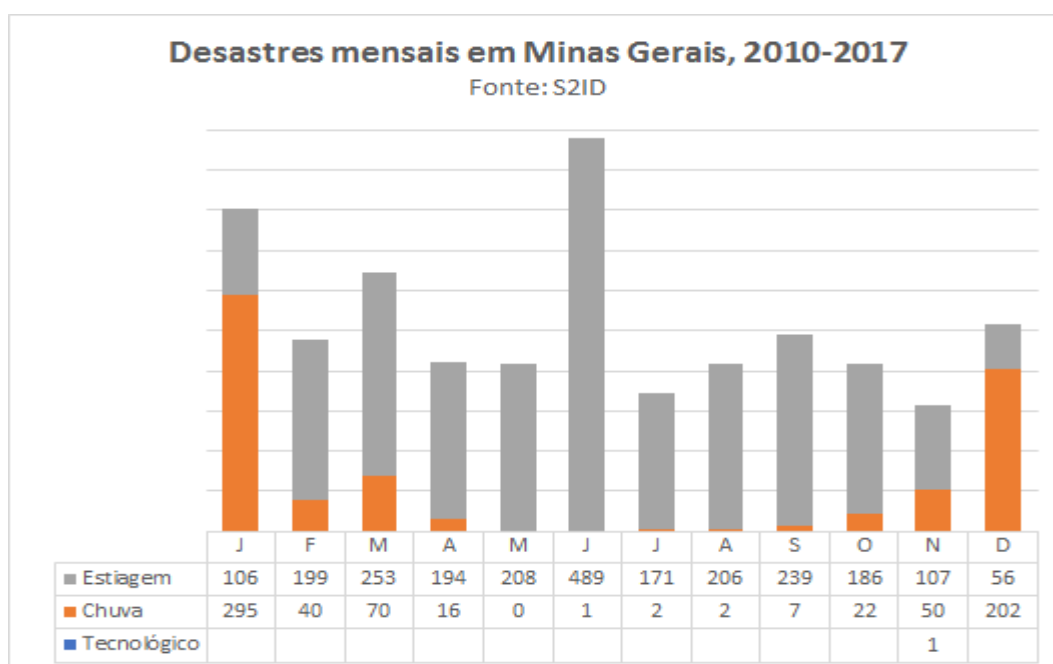
Figura 23 - Desastres de estiagem em MG, 2010 a 2017.



Fonte: o autor baseado em dados do S2ID.

No período estudado os registros mantiveram-se próximos à média, exceto no ano de 2017, quando ocorreu expressivo aumento. A quantidade média torna-se um indicador razoável para referenciar os planejamentos de emprego mínimo de recursos humanos e logísticos.

Figura 24 - Desastres mensais em Minas Gerais.



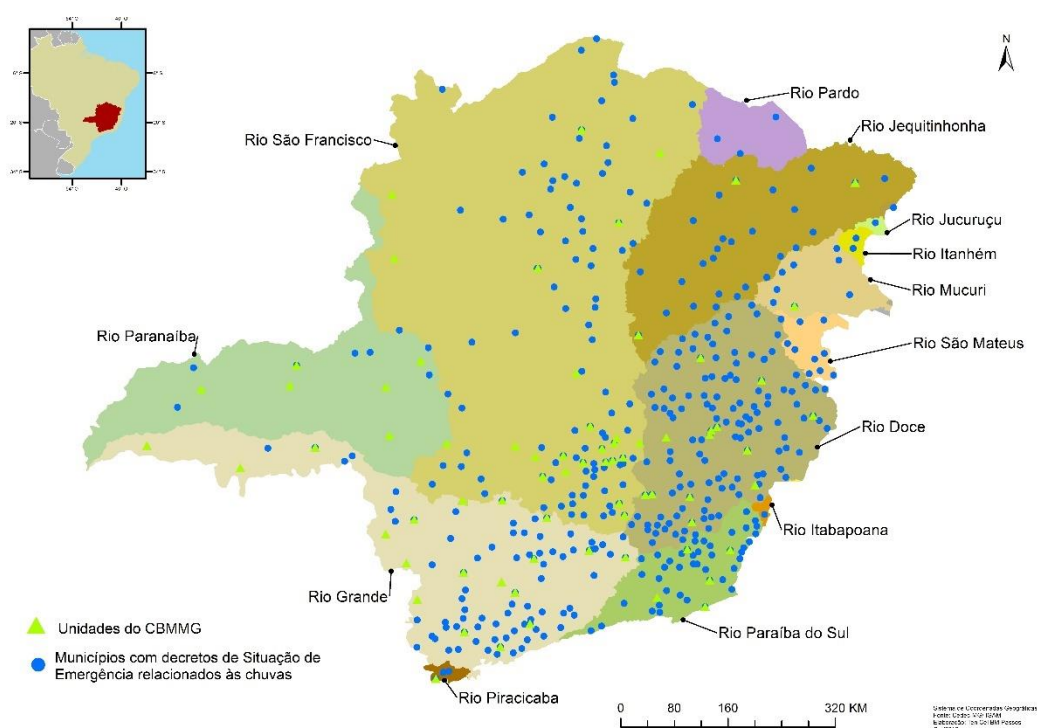
Fonte: o autor, a partir de dados do S2ID.

Nota-se no gráfico 24 uma sazonalidade dos desastres coincidente com os regimes pluviométricos típicos do clima do estado de Minas Gerais, com média de 37,2 desastres mensais. No inverno predominam os desastres associados à estiagem e no verão aqueles decorrentes de chuvas.

Os meses com menor incidência total de desastres são novembro, julho, agosto e maio.

Os meses com maior incidência são junho (quando houveram apenas desastres de estiagem no período estudado), janeiro (que concentra 41,7% dos desastres de chuva de todo o ano) e março.

Figura 25 - Mapa de desastres decorrentes de chuvas x bacias hidrográficas.

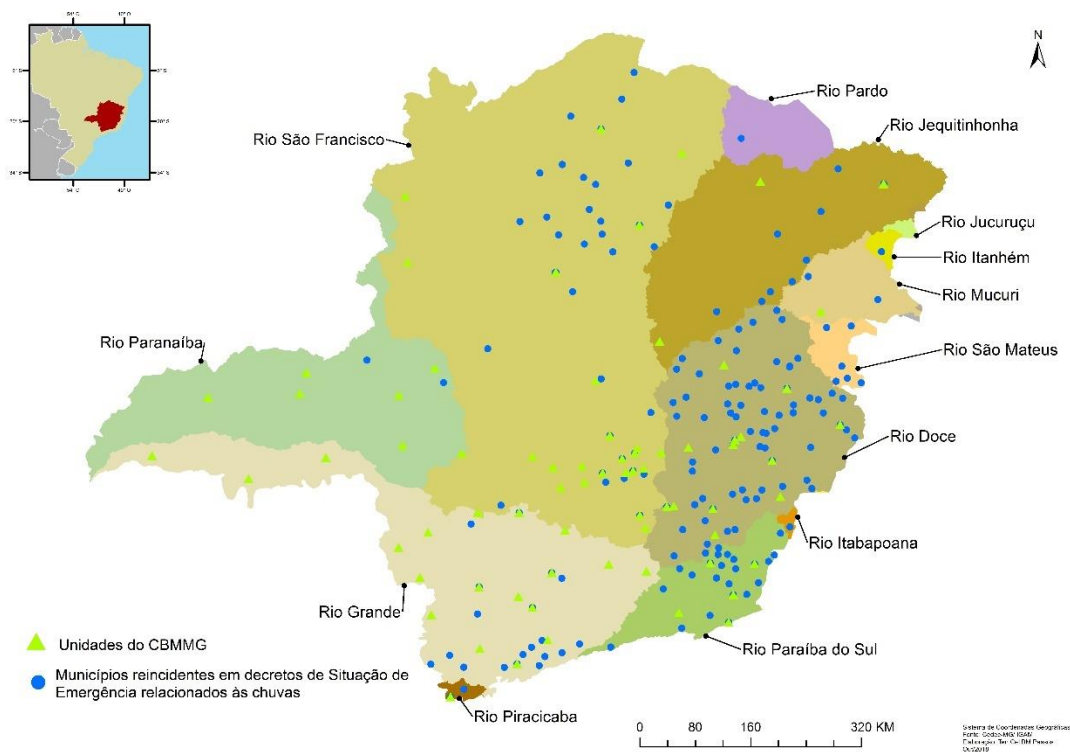


Fonte: O autor baseado em dados do S2ID/IGAM

A figura 26 destaca todas as cidades que registraram desastres decorrentes de chuvas em Minas Gerais. Pode-se observar registros em todas as bacias hidrográficas do estado, com aglutinação nas porções Leste e Sul do Estado, o que engloba as bacias hidrográficas dos rios Doce, Paraíba do Sul, Grande e São Francisco. A variação de área das bacias hidrográficas e a quantidade de municípios

que compõem são fatores que tornam inadequada uma análise quantitativa da ocorrência versus a presença de OBM.

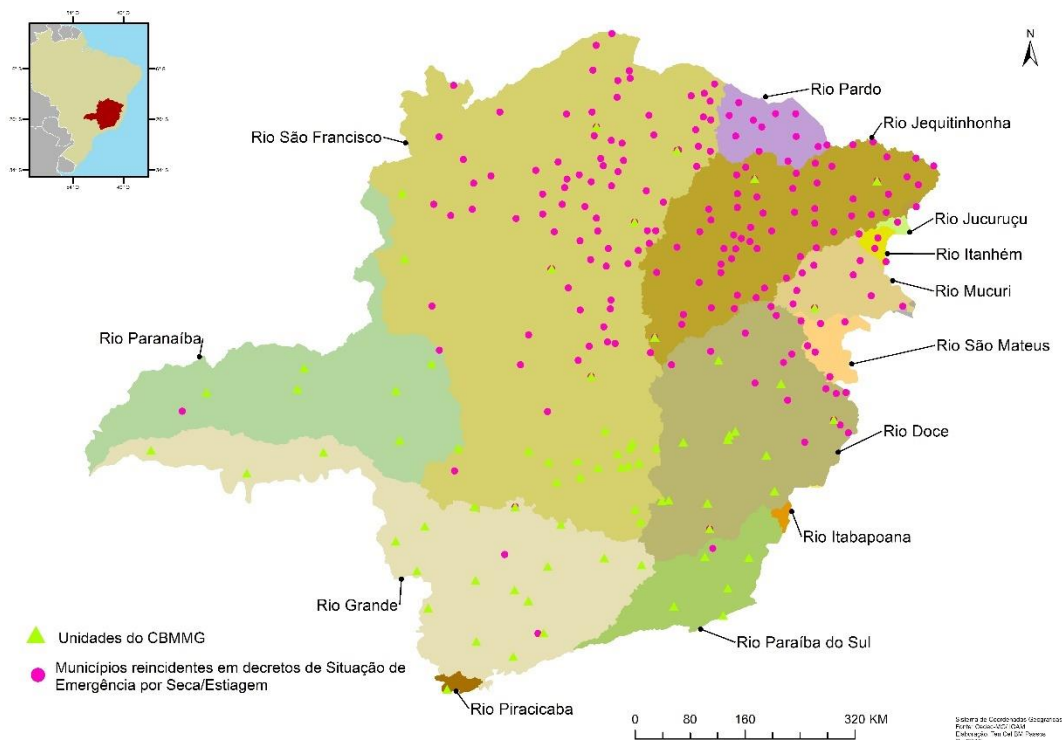
Figura 26 - Cidades com reincidência de desastres de chuva x bacias hidrográficas.



Fonte: O autor baseado em dados do S2ID/IGAM.

A figura 27 apresenta a disposição espacial das cidades que tiveram reincidência de desastres decorrentes de chuvas. Pode-se notar aglutinações nas bacias hidrográficas dos rios Doce, Paraíba do Sul, Grande e Jequitinhonha. A variação de área das bacias hidrográficas e a quantidade de municípios que compõem são fatores que tornam inadequada uma análise quantitativa da ocorrência versus a presença de OBM.

Figura 28 – Cidades com reincidência de desastres de estiagem x bacias hidrográficas.



Fonte: O autor baseado em dados do S2ID/IGAM

A figura 29 apresenta as cidades que tiveram reincidência de desastres decorrentes de estiagem no estado de Minas Gerais. Notam-se aglomerações nas bacias dos Rios São Francisco, Pardo, Jequitinhonha e Itanhém. A variação de área das bacias hidrográficas e a quantidade de municípios que compõem são fatores que tornam inadequada uma análise quantitativa da ocorrência versus a presença de OBM.

5. CONCLUSÕES

Foi possível identificar o perfil elementar dos desastres registrados no estado de Minas Gerais, quanto à sua tipologia, sazonalidade e espacialidade, a partir de fonte oficial de registro,

Quanto à tipologia, os desastres em Minas Gerais são predominantemente de origem natural, tendo o fator hidrológico presente em 100% dos desastres recorrentes. Isto se aplica em relação à escassez quanto ao excesso de precipitações.

Pode-se afirmar que os desastres decorrentes de chuvas sofrem variações anuais expressivas, o que é menos intenso nos desastres decorrentes de estiagem, cujos valores aproximam-se da média do período.

Os meses com maior incidência de desastres totais são junho, janeiro e março.

Os meses de maior incidência de desastres decorrentes de chuvas são janeiro, dezembro e março.

Os meses com maior incidência de desastres decorrentes de estiagem são junho, março e setembro.

As bacias hidrográficas dos rios Doce, Paraíba do Sul, Grande e Jequitinhonha possuem maior recorrência de desastres decorrentes das chuvas.

As bacias hidrográficas dos rios São Francisco, Pardo, Jequitinhonha e Itanhanhém possuem maior recorrência de desastres decorrentes de estiagem.

A partir das informações deste trabalho podem ser desenvolvidos planejamentos diversos, tais como aqueles voltados à gestão de pessoal, para gerir as férias (e demais ausências programáveis) a fim de aumentar ou diminuir a disponibilidade de efetivo conforme a sazonalidade da demanda operacional.

Através do levantamento de dados foi possível identificar as regiões com reincidência de desastres, a partir do referencial geográfico das bacias hidrográficas do Estado de Minas Gerais, consoante ao previsto no Inciso I do art. 7º da Lei Federal 12.608, de 10 de Abril de 2012. Esta variável pode ser acrescentada aos demais parâmetros utilizados para a instalação de novas frações da Corporação. Igualmente, pode-se utilizar estes dados para organizar previamente o aparato operacional para uma resposta mais efetiva, através do deslocamento prévio de equipes especializadas, bem como, podem ser adquiridos equipamentos e

realizados treinamentos para atuação em desastres decorrentes de chuva e estiagem.

Por fim, conclui-se que este estudo contribuiu para o avanço desta importante área de atuação do Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais, alcançou seus objetivos, não tendo esgotado o assunto.

REFERÊNCIAS

AB'SABER, A. N. **O relevo brasileiro e seus problemas**. São Paulo: Brasil a terra e o Homem, v. In: Aroldo de Azevedo, 1968. 135-217 p.

ARAÚJO, LUIS CÉSAR G. **Organização, Sistemas e Métodos e as modernas ferramentas de gestão organizacional**. São Paulo: Atlas, 2007.

BEUREN, E. P. **A antropização, os efeitos das alterações climáticas e os impactos sócioambientais: O caso de Marques de Souza/RS - Brasil**. Belo Horizonte: POISSON, 2017.

BIGARELLA, J. J.; BECKER, R. D.; SANTOS, G. F. **Estrutura e Origem das paisagens tropicais e subtropicais. Fundamentos geológico-geográficos alteração química e física das rochas**. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 1994.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 1988.

BRASIL. **Manual de Desastres**. 2ª. ed. Brasília: Secretaria Nacional de Defesa Civil - SEDEC, v. Parte I, II, III, IV, 1998.

BRASIL. **Manual de Planejamento em Defesa Civil**. Brasília: Secretaria Nacional de Defesa Civil - SEDEC, v. I, 1999.

BRASIL. **Manual para a Decretação de Situação de Emergência ou de Estado de Calamidade Pública**. Brasília: Secretaria de Defesa Civil - SEDEC, v. Resolução nº 3/CONDEC, 1999.

BRASIL. **Glossário de Defesa Civil**. 3ª. ed. Brasília: Secretaria Nacional de Defesa Civil - SEDEC, 2002.

BRASIL. Decreto 7.257 de 04 de Agosto de 2010. **Sistema Nacional de Defesa Civil - SINDEC**, Brasília, 04 Agosto 2010.

BRASIL. **Lei nº 12.608, de 10 de Abril de 2012**. Institui a Política Nacional de Proteção de Defesa Civil - PNPDEC. Brasília: [s.n.]. 2012.

BRASIL. Ministério da Integração. **Portaria 526 - Sistema Integrado de informações sobre desastres - S2ID**, Brasília, 06 set. 2012.

BRASIL. **Noções Básicas em Proteção e Defesa Civil e em Gestão de Riscos**. 1ª. ed. Brasília: Ministério da Integração Nacional, 2017.

BRASIL. **Noções Básicas em Proteção e Defesa Civil e em Gestão de Riscos**. Brasília: [s.n.], 2017.

CASTRO, A. L. C. D. **Manual de Planejamento em Defesa Civil**. Brasília: Ministério da Integração Nacional, 1999.

CASTRO, A. L. C. D. **Manual de Desastres**. Brasília: Ministério da Integração Nacional, v. I, 2003.

COLTRI, P. P. **Influência do uso e cobertura do solo no clima**. Piracicabana: [s.n.], 2006. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11136/tde-25102006-123617/publico/PriscilaColtri.pdf>>. Acesso em: 27 agosto 2018.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE MINAS GERAIS. **Plano de Comando 2015 - 2016**. Belo Horizonte: [s.n.], 2015.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE MINAS GERAIS. **Plano de Comando 2015 - 2026**. Belo Horizonte: [s.n.], 2015.

COTTA, J. P. V. **Movimentos de massa com perdas de vidas humanas em Minas Gerais e suas relações com o relevo, clima e renda**. Belo Horizonte: [s.n.], 2013.

D'ANJOUR, M. F. et al. **Considerações sobre planejamento estratégico na gestão pública: Parâmetros e mudanças**. Natal: [s.n.], 2006.

FERREIRA, A. B. D. H. **Aurélio o dicionário da língua portuguesa**. 8. ed. Curitiba: Positivo, 2010. 960 p.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **IBGE**, 2010. Disponível em: <<https://censo2010.ibge.gov.br/sinopse/index.php?dados=29&uf=31>>. Acesso em: 7 agosto 2018.

IGAM. Instituto Mineiro de Gestão de Águas. **IGAM**, 2018. Disponível em: <<http://mg.gov.br/conteudo/conheca-minas/geografia/bacias-hidrograficas>>. Acesso em: 10 setembro 2018.

INTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTÁTISTICA. **Mapas de Unidade de Relevo do Brasil**. Brasília: Ministério de Planejamento Orçamento e Gestão, 2006.

MARCONI, D. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia Científica**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2016.

MARCONI, M. D. A.; LAKATOS, E. M. **Metodologia Científica**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

MINAS GERAIS. Lei Complementar nº 54. **Dispõe sobre A Organização Básica do Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais - CBMMG - e dá outras providências**, Belo Horizonte, 13 Dezembro 1999.

MINAS GERAIS. Dec. 47.383. **Dispõe sobre a Organização do Gabinete Militar do Governador**, Belo Horizonte, 24 Janeiro 2018.

MINAS GERAIS, A. L. D. E. D. **Constituição Estadual de Minas Gerais**. 16. ed. Belo Horizonte: [s.n.], 1989.

MINAS GERAIS. CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE MINAS GERAIS. Resolução nº 801. **Aprova o Plano de Articulação do Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais**, Belo Horizonte, 3 Agosto 2018.

MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL. Portaria nº 526 - **Estabelece procedimentos para a solicitação de reconhecimento de situação de emergência ou de estado de calamidade pública por meio de sistema integrado de informações sobre desastres - S2ID**. Brasília: [s.n.], 2012.

MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL. **Instrução Normativa nº 2, Classificação e Codificação Brasileira de Desastres - COBRADE**. Brasília: [s.n.], 2016.

MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL. **Resposta: Gestão de Desastre, Decretação e Reconhecimento Federal e Gestão de Recursos Federais em Proteção em Defesa**. Brasília : [s.n.], 2017.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Convenção das Nações Unidas de Combate a Desertificação**. 3. ed. Brasília: [s.n.], 1999.

MINUZZI, R. B. et al. **Climatologia do comportamento do período chuvoso da região sudeste do Brasil**. 3. ed. Viçosa: Revista Brasileira de Meteorologia, v. 22, 2007. ISBN 3.

OTA, E. T. **Os desafios para o uso do planejamento estratégico nas organizações públicas: uma visão de especialistas**. Dissertação (Dissertação em administração) - FGV. Rio de Janeiro. 2014.

REBOITA, M. S. et al. Aspectos Climáticos do Estado de Minas Gerais. **Revista Brasileira de Climatologia**, v. 17, JUL/DEZ 2015. ISSN Ano 11.

REIS, R. J.; GUIMARÃES, D. P.; LANDAU, E. C. **Chuvas em Minas Gerais**. Belo Horizonte: PUC Minas, 2012. 96 p.

SECRETARIA NACIONAL DE DEFESA CIVIL - SEDEC. **Conferência geral sobre desastres**. Brasília: Secretaria Nacional de Defesa Civil, 2007.

UNITED NATIONS. **Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015 - 2030**. Sendai: ONU, 2015.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA. **Atlas Brasileiro de Desastres Naturais - 1991 a 2012**. Florianópolis: [s.n.], 2013.