

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
FACULDADE DE ENGENHARIA
PÓS-GRADUAÇÃO DE GESTÃO PÚBLICA EM PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL**

Amanda Rodrigues da Silva Oliveira

**Análise da resiliência com base no Plano de Contingência de Proteção e Defesa
Civil do município de Juiz de Fora-MG**

Juiz de Fora

2024

Amanda Rodrigues da Silva Oliveira

Análise da resiliência com base no Plano de Contingência de Proteção e Defesa Civil do município de Juiz de Fora-MG

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Programa de Pós-Graduação de Gestão Pública em Proteção e Defesa Civil da Universidade Federal de Juiz de Fora como requisito parcial à obtenção do título de especialista.

Orientador: Prof. Dr. Jordan Henrique de Souza

Juiz de Fora

2024

Ficha catalográfica elaborada através do programa de geração automática da Biblioteca Universitária da UFJF, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Oliveira, Amanda Rodrigues da Silva.

Análise da resiliência com base no Plano de Contingência de Proteção e Defesa Civil do município de Juiz de Fora-MG / Amanda Rodrigues da Silva Oliveira. -- 2024.

70 p.

Orientador: Jordan Henrique de Souza

Trabalho de Conclusão de Curso (especialização) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Engenharia. Especialização em Gestão Pública em Proteção e Defesa Civil, 2024.

1. Gestão de Riscos e Desastres. 2. Cidades Resilientes. 3. Indicadores. I. Souza, Jordan Henrique de, orient. II. Título.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA

ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DO CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM GESTÃO PÚBLICA EM PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL

Ata da sessão pública referente à defesa do Trabalho de Conclusão de Curso, intitulado "Análise da resiliência com base no Plano de Contingência de Proteção e Defesa Civil do município de Juiz de Fora-MG" pela discente Amanda Rodrigues da Silva Oliveira, matrícula 112960042, sob orientação do professor Jordan Henrique de Souza.

Aos 19 dias do mês de junho do ano de 2024, às 10 horas, na modalidade virtual, reuniu-se a Banca Examinadora do TCC em epígrafe, com a seguinte composição:

Orientador: Dr. Jordan Henrique de Souza (UFJF).

Examinadora 1: Dra. Gislaine dos Santos (UFJF).

Examinadora 2: Me. Franciene Aparecida da Silveira (UFJF).

Tendo o senhor Presidente declarado aberta a sessão, mediante o prévio exame do referido trabalho por parte de cada membro da Banca, o discente procedeu a apresentação de seu Trabalho de Conclusão de Curso de Pós-graduação lato sensu e foi submetido à arguição pela Banca Examinadora que, em seguida, com base na nota 7,0 calculada pela planilha de avaliação do curso, deliberou sobre o seguinte resultado:

() Reprovação por nota (Conceito R)

(x) Aprovação por nota (Conceito C).

Nada mais havendo a tratar, foi lavrada a presente ata, que segue assinada pelos membros da Banca Examinadora.



Documento assinado eletronicamente por **Jordan Henrique de Souza, Professor(a)**, em 27/07/2024, às 10:43, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Gislaine dos Santos, Professor(a)**, em 27/07/2024, às 10:45, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Franciene Aparecida da Silveira, Técnico Administrativo em Educação**, em 27/07/2024, às 18:25, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no Portal do SEI-Ufjf (www2.ufjf.br/SEI) através do ícone Conferência de Documentos, informando o código verificador **1886531** e o código CRC **CAF380A4**.

Referência: Processo nº 23071.908703/2023-44

SEI nº 1886531

AGRADECIMENTOS

Agradeço, sobretudo a Deus, que me ilumina e me acompanha em toda a minha trajetória acadêmica e profissional, direcionando-me sempre ao caminho do bem e da ética, me dando força e luz para tornar nossa sociedade mais resiliente e justa.

Agradeço também aos meus pais, a quem devo todas as minhas conquistas, pelo esforço em educar uma filha em um mundo desigual e ainda assim, torná-la capaz de acreditar nos seus sonhos e correr atrás deles. Tudo que sou, sou por vocês.

Agradeço ao meu marido, Jonas, um grande parceiro de vida e admirador do meu trabalho, que nunca mede esforços para contribuir com a minha jornada.

Agradeço aos verdadeiros amigos que fiz ao longo da minha trajetória na Defesa Civil, principalmente, aos que me enriqueceram com experiência, conhecimento e sabedoria e que me ajudaram a ser mais humana e gentil diante das adversidades enfrentadas.

Por fim, agradeço ao meu orientador, Jordan, pessoa indispensável em toda minha formação na engenharia, desde a graduação até aqui, que com seu caráter e sonho de mudar o mundo, transforma não somente o ambiente da Universidade, como também seus alunos, que além de engenheiros, foram-se seres humanos em busca de um mundo melhor pelo seu grande exemplo.

RESUMO

Diante o aumento da frequência e magnitude de eventos extremos, agravados devido ao processo intensificado de ocupação que ocorre nas áreas de riscos urbanas, a busca por cidades resilientes é uma das metas globais, sendo, inclusive, interesse dos gestores públicos para a redução dos impactos sofridos pelos municípios em decorrência de desastres como inundações e deslizamentos. Portanto, para o desenvolvimento da resiliência, a gestão dos riscos e desastres é um ponto fundamental. O escopo desta pesquisa é a definição de indicadores de resiliência locais para o município de Juiz de Fora-MG, visando realizar um diagnóstico do nível de resiliência atual do município e, a partir disso, propor melhorias para uma eficiente gestão de desastres. Para tal, realizou-se um levantamento de dados junto à Subsecretaria de Proteção e Defesa Civil municipal para verificar as ações do município no âmbito da prevenção e do enfrentamento aos desastres. O método utilizado para o alcance do objetivo proposto consistiu em uma adaptação da metodologia proposta por Da Silva Ferentz e Garcias (2023), em conformidade com a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil e baseada nos princípios dos Planos de Contingência Municipais, que levam em consideração 7 (sete) dimensões: áreas de atenção, monitoramento, abrigo, recursos, resposta, sistema de comando em incidentes e ativação e desmobilização do plano. Como resultados, obteve-se uma nota de 3,35 pontos, em uma escala variando entre 0 e 5, para o nível de resiliência de Juiz de Fora, com base nas ações desenvolvidas pela Defesa Civil e no Plano de Contingência municipal. A partir da avaliação dos 17 indicadores propostos foi possível visualizar as falhas na gestão dos riscos e apontar direcionamentos ao poder público nos aspectos em que devem ser aumentados os recursos e esforços para o aumento da resiliência na cidade.

Palavras-chave: Gestão de riscos e desastres. Cidades resilientes. Indicadores.

ABSTRACT

Given the increase in the frequency and magnitude of extreme events, aggravated due to the intensified process of occupation that occurs in urban risk areas, the search for resilient cities is one of the global goals, including the interest of public managers to reduce impacts suffered by municipalities as a result of disasters such as floods and landslides. Therefore, for the development of resilience, risk and disaster management is a fundamental point. The scope of this research is the definition of local resilience indicators for the municipality of Juiz de Fora-MG, aiming to diagnose the municipality's current level of resilience and, based on this, propose improvements for efficient disaster management. To this end, a data collection was carried out with the municipal Sub-Secretariat of Protection and Civil Defense to verify the municipality's actions in the context of preventing and dealing with disasters. The method used to achieve the proposed objective consisted of an adaptation of the methodology proposed by Da Silva Ferentz and Garcias (2023), in accordance with the National Civil Protection and Defense Policy and based on the principles of Municipal Contingency Plans, which take into account consideration 7 (seven) dimensions: areas of attention, monitoring, shelter, resources, response, incident command system and plan activation and demobilization. As a result, a score of 3.35 points was obtained, on a scale ranging between 0 and 5 points, for the resilience level of Juiz de Fora, based on the actions developed by the Civil Defense and the municipal Contingency Plan. From the evaluation of the 17 proposed indicators, it was possible to visualize the flaws in risk management and point out directions to public authorities in the aspects in which resources and efforts should be increased to increase resilience in the city.

Keywords: Risk and disaster management. Resilient cities. Indicators.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Ciclo de Gestão de Proteção e Defesa Civil	20
Figura 2 - Quadro conceitual “Disaster Resilience of Place” - DROP	28
Figura 3 - Normas para o desenvolvimento sustentável e resiliente das cidades	29
Figura 4 - Classificação da pesquisa	33
Figura 5 - Mapeamento de risco de Juiz de Fora-MG	38
Gráfico 1 - Níveis de resiliência referentes aos tópicos avaliados no Plancon de Juiz de Fora-MG	58

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Proposta de indicadores de resiliência com base nos Planos de Contingência dos municípios	35
Quadro 2 - Indicador 1: Mapeamento e Fatores de Risco	41
Quadro 3 - Indicador 2: Cadastramento da População	41
Quadro 4 - Indicador 3: Cadastramento de Edificações Sensíveis	42
Quadro 5 - Indicador 4: Meios de Monitoramento e Disponibilização de Dados	43
Quadro 6 - Indicador 5: Condições de Alerta	45
Quadro 7 - Indicador 6: Cadastramento de Recursos	46
Quadro 8 - Indicador 7: Núcleos de Proteção e Defesa Civil (NUPDECs)	47
Quadro 9 - Indicador 8: Participação da Sociedade Civil	48
Quadro 10 - Indicador 9: Responsáveis pela Resposta	49
Quadro 11 - Indicador 10: Mobilização das Equipes	50
Quadro 12 - Indicador 11: Simulados	51
Quadro 13 - Indicador 12: Fuga e Evacuação	52
Quadro 14 - Indicador 13: Cadastramento de Abrigo	53
Quadro 15 - Indicador 14: Estruturação do Sistema de Comando em Incidentes (SCI)	53
Quadro 16 - Indicador 15: Organização para Ativação do Plano de Contingência	55
Quadro 17 - Indicador 16: Organização para a desmobilização do Plano de Contingência	55
Quadro 18 - Indicador 17: Revisão do Plano de Contingência	56

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Avaliação dos 17 Indicadores de Resiliência para Juiz de Fora-MG	57
Tabela 2 - Classificação do nível de resiliência proposto pela autora	61

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ANA	Agência Nacional das Águas
BRIC	Baseline Resilience Indicators for Communities
CEDEC	Coordenadoria Estadual de Defesa Civil
CEMADEN	Centro Nacional de Monitoramento de Alerta de Desastres Naturais
CENAD	Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres
COBRADE	Classificação e Codificação Brasileira de Desastres
DROP	Disaster Resilience of Place
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
INMET	Instituto Nacional de Meteorologia
NUPDEC	Núcleo de Proteção e Defesa Civil
ONU	Organização das Nações Unidas
PLANCON	Plano de Contingência
PNPDEC	Política Nacional de Proteção e Defesa Civil
SCI	Sistema de Comando em Incidentes
SSPDC	Subsecretaria de Proteção e Defesa Civil
UNDRR	Escritório das Nações Unidas para Redução dos Riscos de Desastres

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
2 OBJETIVOS	16
2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	16
3 REVISÃO TEÓRICA	18
3.1 GESTÃO DE RISCOS E DESASTRES	18
3.2 POLÍTICA NACIONAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL	21
3.2.1 Plano de Contingência	23
3.3 CIDADES RESILIENTES	24
3.4 INDICADORES	27
5 METODOLOGIA	32
5.1 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	32
5.2 EXECUÇÃO DA PESQUISA	34
6 RESULTADOS	37
6.1 ÁREA DE ESTUDO	37
6.2 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS	38
6.2.1 Análise dos Indicadores	40
6.3 ANÁLISES E DISCUSSÕES	58
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	62

1 INTRODUÇÃO

Atualmente, as concentrações urbanas no Brasil abrigam 124,1 milhões de pessoas, o que representa 61% da população (IBGE, 2022). Em um país cujos níveis de desenvolvimento são pouco igualitários, os problemas ambientais tornam-se mais evidentes e se configuram como desafios aos gestores públicos (Giddens, 1991).

Inevitavelmente, a urbanização acelerada e desordenada que ocorre nos centros urbanos, somada à falta de ordenamento territorial, ausência de políticas públicas e uma gestão urbana ineficiente, atrelada ainda às mudanças climáticas, agravam os riscos existentes nesses locais (Madeiros; Griggio; Pessoa, 2018). Menos óbvio é o fato de que práticas regulares de desenvolvimento também podem contribuir com a ampliação dos riscos, caso não sejam levadas em consideração ações sustentáveis e de resiliência (ONU, 2012).

Essas alterações no meio físico e no clima, decorrentes das ações antrópicas, têm aumentado significativamente a ocorrência de desastres. Segundo o Atlas Digital de Desastres no Brasil (2023), o país registrou, no período compreendido entre 1991 e 2022, 57.581 ocorrências, culminando com 4.584 óbitos, 8.305.842 pessoas desalojadas ou desabrigadas e 225.338.396 afetados. Estima-se ainda, que em decorrência de tais catástrofes, o país sofreu danos totais da ordem 114 bilhões de reais, além de 423 bilhões de reais de prejuízos.

O crescimento desordenado, que leva a uma urbanização precária, contribui para a formação do que se denomina como “sociedade de riscos”, acentuando a desigualdade ambiental, já que a população de baixa renda é a mais afetada pelos desastres, justamente por estarem alocadas em lugares não desejáveis para se viver e conseqüentemente mais expostas aos riscos (Madeiros; Griggio; Pessoa, 2018).

Diante do aumento da frequência e magnitude de eventos extremos, agravados devido ao processo intensificado de ocupação que ocorre em áreas de riscos, a busca por cidades resilientes é uma das metas estipuladas pela Organização das Nações Unidas (ONU), por meio de campanhas mundiais, dentre as quais se destacam o Marco de Sendai e a Agenda 2030. Essas metas sugerem aos governos (global,

regional e local) repensem a maneira como as cidades vêm sendo construídas, com o intuito de melhorar a qualidade de vida dos seus habitantes (ONU, 2014).

Inserida neste contexto urbano, como uma cidade em crescimento, Juiz de Fora, em 2020, recebeu o “Certificado de Compromisso com a Resiliência aos Desastres” - documento conferido pelo Escritório das Nações Unidas para Redução do Risco de Desastres (UNDRR) aos municípios inscritos no programa “Cidades Resilientes”, cujo propósito é fomentar as condições de enfrentamento às situações de emergência causadas por desastres naturais (Juiz de Fora, 2020).

Para o reconhecimento como “Cidade Resiliente”, o município deve cumprir as ações descritas pela ONU, sendo elas: se organizar para a resiliência frente aos desastres; identificar, compreender e utilizar cenários de risco atuais e futuros; reforçar a capacidade financeira para a resiliência; promover o desenho resiliente e desenvolvimento urbano; proteger zonas-tampão naturais para melhorar a proteção fornecida pelos ecossistemas; fortalecer a capacidade institucional para a resiliência; compreender e fortalecer a capacidade social para a resiliência; aumentar a resiliência da infraestrutura; garantir a eficácia da preparação e resposta eficaz às catástrofes e acelerar a recuperação e reconstruir melhor após um desastre (Juiz de Fora, 2020).

Nesta seara, compreender que o caminho pelo qual as cidades devem seguir é um futuro de maior capacidade de resiliência e adaptação às mudanças climáticas torna-se primordial, além de uma questão de sobrevivência. Respeitar o espaço urbano através de um planejamento adequado para o seu crescimento e compreender a dinamicidade envolvida nesse processo, reflete no bem-estar e segurança da população.

Para o aumento da resiliência, a gestão dos riscos e desastres é fundamental para o desenvolvimento urbano seguro. Assim, o presente estudo visa responder às seguintes questões: “como se dá a gestão de riscos e desastres em Juiz de Fora?”, “qual a capacidade de resposta do município em relação aos desastres?”, “como Juiz de Fora pode se adaptar e se tornar mais resiliente?”. Refletir sobre esses questionamentos pode nos levar a alcançar formas mais sustentáveis e inteligentes de desenvolvimento urbano que não leve à formação de sociedades de risco, contribuindo com o processo de criação de uma Juiz de Fora Resiliente.

Com isto, para a reflexão deste trabalho, parte-se do pressuposto que a resiliência nas cidades deve ser fruto de um pensamento de gestão urbana atrelada a um ordenamento territorial que considere as incertezas e riscos como variáveis crescentes no presente e futuro das cidades, haja vista as estimativas de aumento das populações urbanas.

Assim, busca-se através desta pesquisa, uma abordagem para a definição de indicadores de resiliência locais, considerando as peculiaridades e especificidades do território urbano de Juiz de Fora, com vistas a contribuir para um preciso diagnóstico da resiliência atual no município e, a partir disto, propor melhorias para uma eficiente gestão de desastres, aumentando a resiliência local e garantindo o bem-estar, segurança e qualidade de vida de todos os juizforanos.

2 OBJETIVOS

O trabalho tem por objetivo principal indicar uma metodologia para a avaliação do nível de desenvolvimento da resiliência a desastres na cidade de Juiz de Fora-MG, com base nas ações praticadas pela Defesa Civil municipal, por ser este o órgão responsável pela gestão dos riscos e desastres no âmbito dos municípios, conforme prevê a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil, instituída pela Lei nº 12.608/2012.

Para a avaliação do nível de resiliência dos municípios, o uso de indicadores locais é fundamental para auxiliar os gestores no diagnóstico e no acompanhamento das vulnerabilidades e ameaças existentes em seus territórios. Assim, os indicadores podem contribuir com o desenvolvimento de políticas públicas mais eficazes e capazes de transformar as cidades em ambientes mais seguros e preparados para lidar com as adversidades.

Portanto, o presente estudo visa identificar indicadores locais para Juiz de Fora e, com isto, medir o grau de resiliência a desastres do município, com o intuito de identificar os aspectos da gestão de riscos e desastres que necessitam de melhorias e assim contribuir com o desenvolvimento de uma Juiz de Fora resiliente.

2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Como objetivos específicos do presente trabalho, tem-se:

- realizar um levantamento das ações praticadas pela Defesa Civil de Juiz de Fora, órgão responsável pela gestão dos riscos e desastres nos municípios, através de uma ampla pesquisa documental, como o levantamento de planos municipais e reportagens disponíveis nos sites oficiais da Prefeitura de Juiz de Fora e da Defesa Civil;
- analisar o Plano de Contingência Municipal e relacionar seus elementos com os indicadores para avaliação da resiliência a desastres propostos pelos autores Da Silva Ferentz e Garcias (2023) e adaptar o método para a sua aplicação prática em Juiz de Fora;

- aplicar a metodologia de avaliação da resiliência local proposta pelos autores Da Silva Ferentz e Garcias (2023) baseada no Plano de Contingência Municipal de Juiz de Fora e no levantamento das informações coletadas durante a revisão documental;
- definir e classificar o nível de desenvolvimento da resiliência a desastres de Juiz de Fora, de acordo com a metodologia aplicada, contribuindo com um diagnóstico que direcione o município para o avanço das melhores práticas de gestão de riscos e desastres, visando o alcance de uma cidade mais resiliente.

3 REVISÃO TEÓRICA

3.1 GESTÃO DE RISCOS E DESASTRES

Quando se fala em Gestão de Riscos e de Desastres, inicialmente é necessário compreender o conceito de risco e desastre, além de seus fatores geradores. O risco é a relação entre a possibilidade de ocorrência de um dado fenômeno ou processo e a magnitude de danos ou consequências sociais e/ou econômicas sobre um dado elemento ou comunidade. Assim, o risco é uma função do perigo, da vulnerabilidade e do dano potencial (Tominaga, 2012).

Já o desastre é definido como o “resultado de evento adverso, de origem natural ou induzido pela ação humana, sobre ecossistemas e populações vulneráveis que causa significativos danos humanos, materiais ou ambientais e prejuízos econômicos e sociais” (Brasil, 2023).

Segundo o Escritório das Nações Unidas para a Redução de Riscos de Desastres - UNDRR (2012), os principais causadores do risco são:

- O crescimento das populações urbanas que interferem no meio ambiente, modificando suas condições naturais e ocupando áreas pouco propícias ao desenvolvimento urbano, como planícies costeiras e encostas instáveis.
- Maior concentração de recursos utilizados para prevenção e resposta em âmbito nacional, mesmo sendo os municípios os primeiros a terem que responder a tais eventos.
- Governança local fragilizada e falta de participação social nos processos de planejamento e gestão urbana.
- Falta de gestão dos recursos hídricos, dos sistemas de drenagem e dos resíduos sólidos.
- Declínio dos ecossistemas causado por intervenções antrópicas e atividades econômicas.
- Padrões de ocupação e construções precárias, que podem levar ao colapso das estruturas.

- Ausência de coordenação dos serviços de emergência, que podem afetar a capacidade de preparação e resposta dos municípios.
- Efeitos das mudanças climáticas que podem aumentar as temperaturas e precipitações, com impacto sobre a frequência, intensidade e localização dos desastres relacionados ao clima.

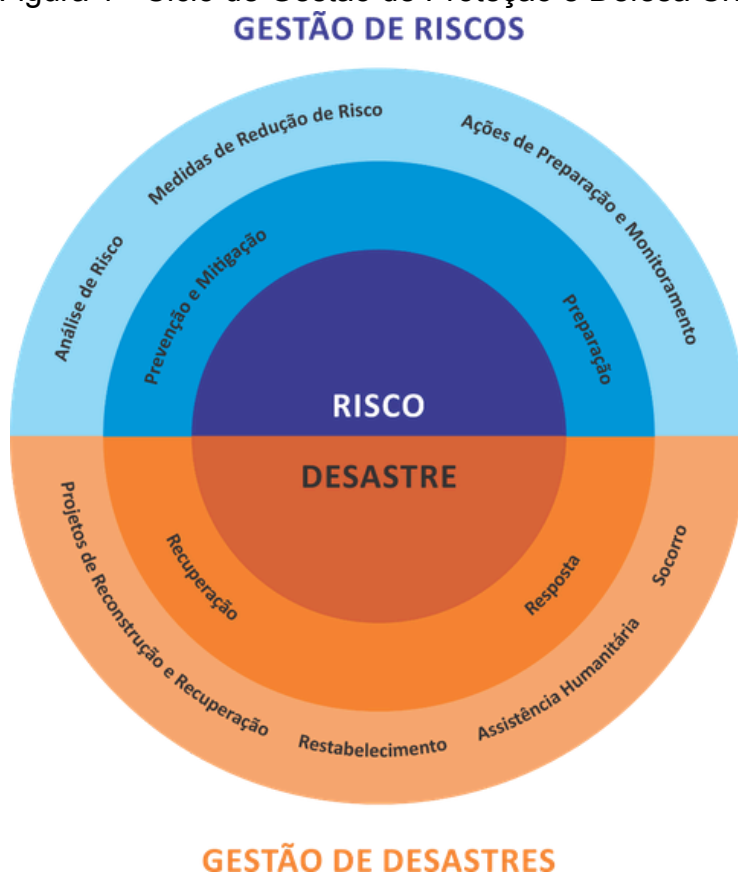
Assim, diante das grandes tragédias que vêm acontecendo nas cidades, causando diversos prejuízos e danos aos municípios e sua população, é fundamental discutirmos sobre uma gestão pública eficiente e capaz de minimizar esses impactos.

Portanto, o gerenciamento de risco é o conjunto de ações que têm por objetivo reduzir os efeitos negativos de eventos extremos (Rotava, 2014). Também pode ser compreendido como o processo sistemático de utilização de diretrizes e capacidades para a implementação de estratégias com o intuito de diminuir a possibilidade de um desastre (Santos, 2018).

Ainda neste contexto, é fundamental salientar as estratégias internacionais para a redução dos riscos e desastres. O Marco de Sendai, promovido pela ONU, é o principal mecanismo para a implementação da redução dos riscos e desastres a nível global, sendo acordado em 2015, através do estabelecimento de metas a serem atingidas até o ano de 2030 para um desenvolvimento sustentável, justo e igualitário dos países, visando a redução dos danos causados por desastres e o desenvolvimento da resiliência (De La Poterie e Baudoin, 2015). Santos (2018) afirma que para o alcance dos objetivos estabelecidos, é necessário o envolvimento da sociedade em um processo participativo, acessível e inclusivo, em especial os mais afetados por desastres no país, ou seja, a população de baixa renda.

No Brasil, a Gestão de Riscos de Desastres é atribuição da Defesa Civil, que define em sua Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (Lei nº 12.608/2012) as 5 (cinco) ações que englobam o ciclo de gestão (Figura 1), sendo elas as ações de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação (Brasil, 2012).

Figura 1 - Ciclo de Gestão de Proteção e Defesa Civil



Fonte: Brasil, 2021.

Como ações de prevenção entendem-se “as medidas prioritárias destinadas a evitar a conversão de risco em desastre ou a instalação de vulnerabilidades”. Ações de mitigação como “as medidas destinadas a reduzir, limitar ou evitar o risco de desastre”. Ações de preparação como “medidas destinadas a otimizar as ações de resposta e minimizar os danos e as perdas decorrentes do desastre”. Ações de resposta como “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” e ações de recuperação como “medidas desenvolvidas após a ocorrência do desastre destinadas a restabelecer a normalidade social que abrangem a reconstrução de infraestrutura danificada ou destruída e a recuperação do meio ambiente e da economia” (Brasil, 2020).

Diante as situações de adversidade, os governos locais são os primeiros a atuarem na resposta. Do mesmo modo, quando se trata das ações de prevenção para

a redução das catástrofes, como mapeamento de riscos e implantação de sistemas de alerta e alarme, os municípios estão na linha de frente, mesmo que não detenham grandes recursos econômicos para a sua implantação e implementação (ONU, 2012).

Por isso é tão importante falarmos em gestão de riscos e desastres do nível local para o mais abrangente, pois os municípios são os responsáveis por absorver e resolver os primeiros impactos sofridos. Além disso, tem-se a relevância dos gestores públicos municipais abordarem ações que minimizem os danos de sua população.

3.2 POLÍTICA NACIONAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL

Uma série de desastres ocorreram no Brasil nas últimas décadas, incluindo a tragédia na região serrana do Rio de Janeiro, em 2011, na qual deslizamentos e enchentes atingiram sete municípios e deixaram diversas vítimas, sendo considerada a maior catástrofe climática e geotécnica do país e classificada pela ONU como o 8º (oitavo) maior deslizamento ocorrido no mundo nos últimos 100 anos (Busch; Amorim, 2011).

Diante o atual cenário, de agravamento das mudanças climáticas e o consequente aumento da frequência e magnitude de eventos extremos deflagradores de desastres, o Brasil criou a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC), instituída pela Lei nº 12.608, de 10 de abril de 2012, alterada pela Lei nº 14.750, de 12 de dezembro de 2023.

Os objetivos desta Lei são estabelecidos em seu art. 5º:

- I - reduzir os riscos de desastres;
- II - prestar socorro e assistência às populações atingidas por desastres;
- III - recuperar as áreas afetadas por desastres, de forma a reduzir riscos e a prevenir a reincidência;
- 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 em razão de possibilidade de ocorrência de desastres;
- 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;
- 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.
- XVI - incluir a análise de riscos e a prevenção a desastres no processo de licenciamento ambiental dos empreendimentos, nas hipóteses definidas pelo poder público; e
- XVII - promover a responsabilização do setor privado na adoção de medidas preventivas de desastres e na elaboração e implantação de plano de contingência ou de documento correlato (Brasil, 2023).

A supracitada Lei possui um papel primordial para o desenvolvimento do ambiente construído, pois define as competências dos municípios, estados e da União no enfrentamento dos desastres e nas ações de prevenção. Em seu art. 3º, parágrafo único, o dispositivo jurídico menciona que a Política de Proteção e Defesa Civil 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, bem como às demais políticas setoriais, tendo em vista a promoção do desenvolvimento sustentável (Brasil, 2023).

Assim, compreendendo a Defesa Civil como um sistema articulado e integrado com outros órgãos e entidades públicas e privadas existentes no município, instituições de ensino e pesquisa e principalmente a sociedade civil, o gestor municipal passa a contar com uma estrutura abrangente e capaz de atuar nas diversas frentes relacionadas à gestão do risco e do desastre.

Outro importante instrumento que reforça a atuação integrada da Defesa Civil com diferentes órgãos é o Plano de Contingência, apontado no art. 8º da Lei 12.608, inciso XI: “Compete aos Municípios: XI - realizar regularmente exercícios simulados, conforme Plano de Contingência de Proteção e Defesa Civil” (Brasil, 2012). Esse plano é fundamental para melhorar a capacidade de resposta dos municípios e será detalhado no tópico a seguir.

3.2.1 Plano de Contingência

Entende-se por “contingência” uma situação de incerteza quanto a um determinado evento, fenômeno ou acidente, que pode ocorrer ou não (Juiz de Fora, 2023a). Portanto, Plano de Contingência (PLANCON) é o “conjunto de medidas preestabelecidas destinadas a responder a situação de emergência (...) de forma planejada e intersetorialmente articulada, elaborado com base em hipóteses de desastre, com o objetivo de minimizar os seus efeitos” (Brasil, 2020).

O plano deve ser elaborado no período de normalidade, definindo os procedimentos, ações e decisões que serão tomadas em caso de eventos adversos. Este documento deve conter a definição dos recursos humanos e materiais disponíveis e existentes para as ações de prevenção, preparação, resposta e recuperação (Brasil, 2023).

A Política Nacional de Proteção e Defesa Civil, através da Lei nº 12.608/2012, estabelece que é de competência dos municípios a elaboração dos Planos de Contingência, de acordo com todos os cenários de risco existentes no município, além da realização de treinamentos e simulados para a operacionalização do Plano. Esta mesma Lei destaca ainda que o plano deverá ser submetido à avaliação e prestação de contas anual, através de audiência pública com ampla divulgação à sociedade. (Brasil, 2012).

A elaboração de um Plano de Contingência deve considerar as seguintes etapas (Brasil, 2017):

- Indicação das responsabilidades de cada órgão envolvido na gestão de desastres.

- Definição de sistemas e alerta e alarme, em articulação com o sistema de monitoramento.
- Organização do sistema de atendimento emergencial à população, estabelecendo rotas de fuga, pontos de encontro seguros e cadastro de abrigos.
- Definição das unidades hospitalares para o atendimento das vítimas.
- Organização de exercícios simulados com as comunidades.
- Sistema de monitoramento.
- Sistema de alerta e alarme.

Após alguma ocorrência de desastre, esse Plano é ativado e executado na prática, conforme o planejamento estabelecido, seguindo as ações previstas por cada órgão responsável pelo atendimento, socorro, assistência e o retorno da normalidade (Brasil, 2017).

Juiz de Fora possui Plano de Contingência Municipal para Respostas a Desastres ocasionados pelas Chuvas, atualizado em sua última versão e publicado no ano de 2023, sendo este, voltado para o atendimento de emergências relacionadas a deslizamentos de grande impacto, inundações bruscas ou demais processos geológicos e hidrológicos, vendavais e chuvas de granizo ocorridos no território do município, disponibilizado para consulta pública no site da Prefeitura.

3.3 CIDADES RESILIENTES

A resiliência é o elemento primordial na gestão dos riscos e desastres e pode ser definida como:

a capacidade de um sistema, comunidade ou sociedade expostos a ameaças de resistir, absorver, adaptar-se e recuperar-se dos seus efeitos em tempo hábil e de forma eficiente, o que inclui a preservação e restauração de suas estruturas essenciais e funções básicas (UNDRR, 2017).

Uma cidade resiliente também pode ser entendida como aquela que possui uma rede sustentável de sistemas físicos e humanos, capaz de gerar nos seus sistemas,

competências para lidar com as ameaças à sua sobrevivência, além de recursos para se autossustentar (Madeiras; Grigio; Pessoa, 2018).

Dessa forma, uma cidade resiliente necessita de uma gestão pública capacitada e preparada para responder aos impactos resultantes, além de trabalhar na prevenção e redução de riscos (Ciccotti *et al.*, 2020).

Apesar de possuir uma relevante Política Nacional de Proteção e Defesa Civil, a qual estimula o desenvolvimento de cidades resilientes, no Brasil, ainda há poucos estudos sobre a resiliência, especialmente com relação aos indicadores. Apesar disso, é o país com o maior número de cidades inscritas na campanha “Cidades Resilientes”, promovida pelo Escritório das Nações Unidas para a Redução dos Riscos de Desastres - UNDRR (Vestena *et al.*, 2018).

A Campanha “Cidades Resilientes”, publicou um documento chamado “Como Construir Cidades Mais Resilientes - Um Guia para os Gestores Públicos Locais”, com o intuito de apoiar as políticas públicas, os processos decisórios e a organização para implantação de atividades de redução de riscos de desastres e de resiliência, a partir de orientações práticas para a compreensão e aplicação de 10 (dez) passos essenciais para a construção de cidades preparadas a enfrentarem as adversidades (ONU, 2012).

A seguir, são apresentados os 10 passos propostos pela ONU para a implementação da resiliência urbana (ONU, 2012, p.26):

1. Colocar em prática ações de organização e coordenação para a compreensão e aplicação de ferramentas voltadas para a redução dos riscos de desastres, com a participação da sociedade civil, alianças locais, entre outros, garantindo que todos os departamentos compreendam o seu papel na redução dos riscos e na preparação.
2. Definir um orçamento para a redução de riscos de desastres e fornecer incentivos para os moradores de áreas de risco, comunidades, empresas e setor público para investir na redução dos riscos.
3. Manter os dados sobre riscos e vulnerabilidades atualizados, utilizando-os como bases para planos de desenvolvimento urbano e tomadas de decisão. Certificar que essas informações sejam discutidas com a sociedade civil e que estejam disponíveis ao público.

4. Investir e manter uma infraestrutura para a redução de risco e em ações de adaptação às mudanças climáticas.
5. Avaliar a segurança de todas as escolas e centros de saúde e manter essas informações atualizadas.
6. Aplicar regulamentos para as construções e princípios de planejamento de uso do solo. Identificar áreas seguras para o desenvolvimento urbano e urbanizar os assentamentos informais.
7. Realizar programas de educação e treinamento sobre a redução dos riscos de desastres nas escolas e comunidades de maneira contínua.
8. Conservar os ecossistemas e barreiras naturais para a proteção de cidades vulneráveis a perigos e adaptar-se às mudanças climáticas através da construção de boas práticas para a redução dos riscos.
9. Instalar sistemas de alerta e alarme e treinar regularmente a população por meio de exercícios de preparação para situações de desastres.
10. Assegurar que após qualquer desastre sejam implementadas ações de resposta e recuperação, de modo a garantir que as necessidades dos sobreviventes estejam no foco das ações.

A evolução do Programa “Construindo Cidades Resilientes”, culminou com a Iniciativa Construindo Cidades Resilientes 2030 (Making Cities Resilient 2030 - MCR2030), liderada pelo Escritório das Nações Unidas para a Redução dos Riscos de Desastres, cujo propósito é promover a resiliência local por meio de um roteiro para a resiliência urbana, através do uso de ferramentas de diagnóstico, monitoramento e relatórios (UNDRR, 2020).

A Iniciativa MCR2030 foi lançada em 28 de outubro de 2020 para um período de 10 anos, contados de 1º de janeiro de 2021 até o final de 2030. Ao fornecer um roteiro claro para a resiliência, conhecimentos técnicos e ferramentas de monitoramento, a iniciativa apoia as cidades em sua jornada para a redução dos riscos e construção da resiliência (UNDRR, 2020).

O objetivo principal da iniciativa MCR2030 é garantir que as cidades se tornem inclusivas, seguras, resilientes e sustentáveis até 2030, contribuindo diretamente para o cumprimento do Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 11 (ODS11), “Desenvolver

idades e assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis”, e outras estruturas globais, incluindo o Marco de Sendai. Portanto, a iniciativa MCR2030 apoia as cidades na formulação de planos de ações em resiliência e na implementação de iniciativas para a redução de risco de desastres e a adaptação à mudança climática (UNDRR, 2020).

Apesar das iniciativas referentes à promoção da resiliência local, não há efetiva comprovação da implantação de práticas essenciais para a construção de cidades resilientes conforme os dez passos sugeridos pela ONU para os municípios aderentes, o que demonstra que os níveis de resiliência no país ainda têm muitos desafios a serem enfrentados (Vestena *et al.*, 2018).

Em síntese, uma cidade resiliente é, portanto, menos vulnerável diante um desastre, pois conhece os riscos existentes no local e está preparada para lidar com as adversidades. Sua construção perpassa fundamentalmente pela conscientização da população sobre os riscos a que estão suscetíveis, pela integração da sociedade nos processos decisórios, pela educação ambiental e pela diminuição das desigualdades (Carvalho *et al.*, 2018 & Madeiros; Grigio; Pessoa, 2018).

3.4 INDICADORES

Avaliar o grau de resiliência de uma cidade é fundamental para fornecer métricas, estabelecer as prioridades, medir o progresso e auxiliar nas tomadas de decisões voltadas à preparação e recuperação dos desastres. No entanto, apesar da importância da resiliência já ter sido reconhecida, não há ainda uma metodologia global para a sua mensuração, mesmo existindo consenso sobre a necessidade da construção e definição de indicadores (Ciccotti *et al.*, 2020).

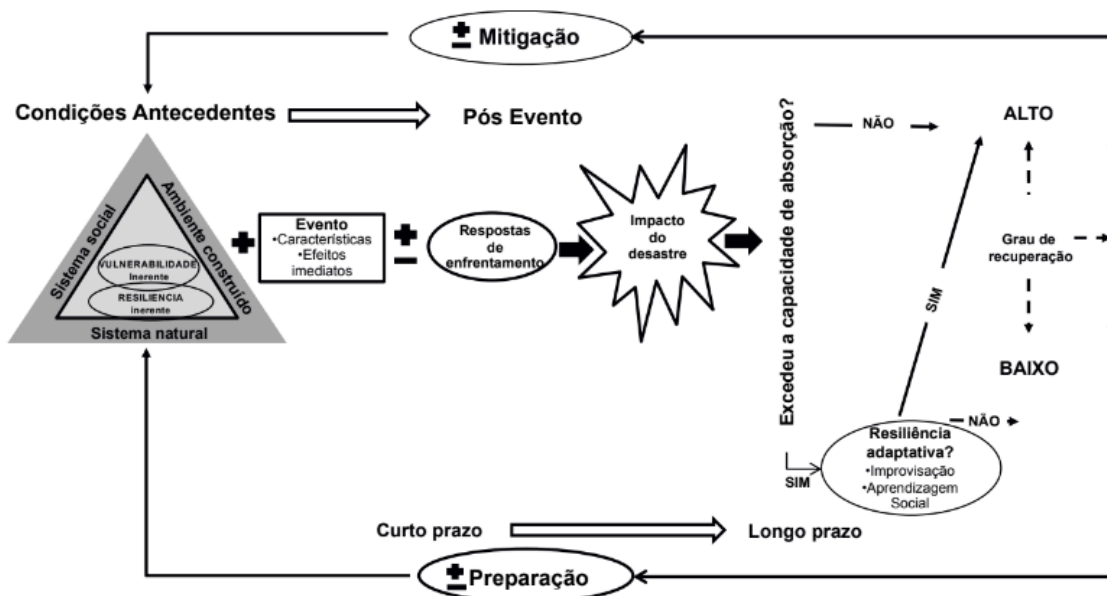
Uma forma de medir a evolução das práticas urbanas no sentido da resiliência é a utilização de indicadores. Tais indicadores geram uma base de dados capazes de contribuir para a criação de políticas públicas eficazes, ou seja, podem aumentar o grau de operacionalização das estratégias de resiliência. No entanto, ainda se nota uma ausência de indicadores que contribuam com o monitoramento dos fatores de risco dos municípios brasileiros (Da Silva Ferentz; Garcias, 2023).

Ressalta-se que, para a construção da resiliência urbana, os indicadores utilizados para avaliação não tornam as comunidades resilientes, servem, apenas, como um eficiente instrumento para monitoramento, planejamento e gestão, que auxilia os gestores locais tanto no diagnóstico das vulnerabilidades inseridas nos territórios municipais, quanto no acompanhamento das ameaças existentes (Asadzadeh *et al.*, 2017).

Uma das primeiras iniciativas de criação de indicadores para mensuração e acompanhamento da resiliência a desastres nas comunidades foi o Índice BRIC, do inglês - *Baseline Resilience Indicators for Communities* (Indicadores de Resiliência de Referência para Comunidades), elaborado por Cutter *et al.* (2008), a partir do quadro conceitual “*Disaster Resilience of Place - DROP*”, em português, Resiliência a Desastres do Local.

O conceito do quadro DROP (Figura 2) aborda a resiliência comunitária como um processo dinâmico, dependente da severidade do desastre, do tempo entre os eventos, da influência de fatores externos ao local e das condições antecedentes, resultantes da interação entre o sistema natural, ambiente construído e sociedade, correspondendo a vulnerabilidade e a resiliência inerente (Ciccotti *et al.*, 2018).

Figura 2 - Quadro conceitual “Disaster Resilience of Place” - DROP



Fonte: Cutter *et al.*, 2008.

Para Ciccotti *et al.* (2018), no conceito DROP, o incremento da resiliência é geralmente atribuído à melhoria da infraestrutura, o que depende de fatores econômicos e institucionais: a execução de obras preventivas no meio físico resulta em áreas menos vulneráveis e mais seguras ao mesmo tempo que os impactos dos desastres podem ser reduzidos também pela melhoria dos fatores sociais e organizacionais, como a capacitação comunitária.

A partir da necessidade de definição de indicadores para medição e avaliação do desempenho das cidades e, tendo em vista que, nem sempre os indicadores existentes são padronizados, uniformes e comparáveis ao longo do tempo, uma série de normas internacionais foram aprovadas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) para fornecer indicadores padronizados e que permitem uma uniformização de como a medição deve ser realizada.

Assim, 3 (três) normas foram elaboradas para auxiliar na padronização de uma metodologia global para a medição dos níveis de resiliência urbana (Figura 3).

Figura 3 - Normas para o desenvolvimento sustentável e resiliente das cidades



Fonte: ABNT, 2021.

Destarte, a ABNT NBR ISO 37123 (2021) se destina a definir e estabelecer metodologias para um conjunto de indicadores de resiliência nas cidades. De acordo com a ABNT (2021), o documento é aplicável a qualquer cidade, município ou governo

municipal que se comprometa a avaliar e medir seu nível de resiliência de maneira comparável, independente do tamanho ou da localização.

A NBR ISO 37123 (2021) se concentra, portanto, na medição da resiliência, podendo os indicadores serem utilizados para rastrear e monitorar o progresso em direção a uma cidade resiliente. Tais indicadores são organizados a partir dos setores e serviços prestados pelas cidades, no entanto, também podem ser estruturados de acordo com o gerenciamento de riscos e desastres e com os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável e do Marco de Sendai (ABNT, 2021).

Importante ressaltar que esta Norma não fornece um valor numérico para os indicadores, devido à falta de controle e influência direta nos fatores que regem alguns dos indicadores, porém, os relatórios são importantes para comparações e para o fornecimento de uma indicação geral de resiliência, definida em três níveis no documento, a saber: “deve”: indica um requisito a ser cumprido; “convém que”: indica uma recomendação a ser seguida; “pode”: indica a possibilidade ou capacidade da cidade (ABNT, 2021). Desse modo, a NBR ISO 37123 se configura como um importante instrumento para auxiliar os gestores a atingirem as metas propostas para o desenvolvimento da resiliência urbana e acompanhar sua evolução.

Dentre os esforços para a criação de uma metodologia global para a medição da resiliência a desastres, a ONU também se destaca pelas ferramentas elaboradas e disponibilizadas aos governos, através da “Iniciativa Construindo Cidades Resilientes - MCR 2030”, as quais apresentam questionários para análise do estágio em que a cidade se encontra no desenvolvimento da resiliência.

Juiz de Fora, em uma parceria com a Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF) e com o Escritório das Nações Unidas para Redução dos Riscos de Desastres (UNDRR), possibilitou a capacitação de atores chaves na análise dos resultados das ferramentas para desenvolvimento de estratégias e planos de resiliência (UFJF, 2022).

A avaliação do nível de resiliência a desastres de Juiz de Fora foi realizada através de consulta pública, com a aplicação de questionário elaborado pelo UNDRR contendo 47 perguntas sobre aspectos diversos da preparação, ação e resposta a situações de crise. As perguntas possuíam classificação de nota numa escala de zero a três, sendo zero a ausência completa de condições no quesito abordado, e três,

condição plena cumprida pelo município. O consolidado da avaliação posiciona a cidade com índice dois de atendimento às medidas relativas à resiliência (Juiz de Fora, 2022a).

A pesquisa contou com 238 participantes que validaram o processo pela participação popular e, através dessa análise, foi possível traçar um perfil da situação atual da cidade, suas competências e melhorias necessárias para o alcance do ponto máximo no enfrentamento a adversidades. O relatório com os resultados foi entregue ao Poder Executivo e apresentado à Câmara Municipal por representantes da UFJF e da Defesa Civil, por meio de audiência online, e também foi encaminhado ao UNDRR a fim de possibilitar o avanço do município para a criação de um Plano Local de Resiliência (Juiz de Fora, 2022a).

Apesar dos avanços realizados por Juiz de Fora, com a adesão no programa “Cidades Resilientes” em agosto de 2020, e na iniciativa MCR2030, em julho de 2021, o município ainda não possui um Plano Local de Resiliência publicado no site da Prefeitura e disponível para os cidadãos acompanharem as ações da cidade no desenvolvimento da resiliência.

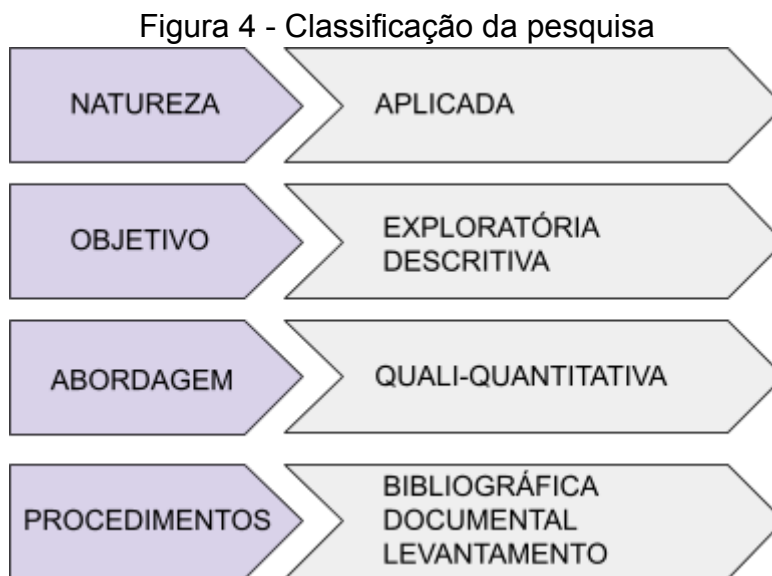
5 METODOLOGIA

5.1 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O trabalho realizou uma pesquisa sobre a gestão dos riscos e desastres em Juiz de Fora-MG, de modo a aplicar indicadores de resiliência considerando as especificidades do município.

Para tal, realizou-se um levantamento de dados no período entre janeiro de 2020 a abril de 2024, incluindo busca no site oficial da Prefeitura de Juiz de Fora e da Defesa Civil, pesquisa no histórico de notícias publicadas no Portal de Notícias da Prefeitura de Juiz de Fora, consulta ao Plano de Contingência Municipal e pesquisa em sites de agências e órgãos nacionais relacionados à Defesa Civil. Por meio deste levantamento, foi possível quantificar e qualificar as ações e os resultados do município, principalmente as ações executadas pela Defesa Civil, para um diagnóstico do cenário atual do município na gestão dos riscos e desastres e para a medição do nível de resiliência urbana.

A metodologia adotada neste estudo é uma pesquisa de natureza aplicada, exploratória e descritiva, com abordagem quali-quantitativa, utilizando-se dos procedimentos de revisão bibliográfica, documental e de levantamento de dados (Figura 4).



Fonte: Elaborado pela autora, 2024.

Segundo Prodanov e Freitas (2013), a pesquisa de natureza aplicada é aquela que possui como objetivo gerar conhecimentos para a solução de problemas. O problema levantado por este trabalho gira em torno do aumento dos desastres nos centros urbanos, intensificados pelas mudanças climáticas e a urbanização desordenada, cenário que favorece o aumento da recorrência dos eventos adversos com impactos e prejuízos à vida humana.

Para Severino (2017), a pesquisa cujo objetivo é exploratório busca levantar informações sobre determinado objeto, delimitando-se em um campo de trabalho, enquanto na pesquisa descritiva o pesquisador observa, registra e analisa os dados, sem manipulá-los.

De acordo com a abordagem da pesquisa, a classificação como quali-quantitativa sugere a união entre a descrição, classificação e interpretação de informações à análise de estatísticas e dados numéricos (Schneider; Fuji; Corazza, 2017). Portanto, o presente estudo utilizar-se-á de procedimentos como a revisão teórica e documental, possuindo uma abordagem qualitativa e também do levantamento de dados para a classificação do nível de resiliência do município, que pressupõe caráter quantitativo.

Quanto aos procedimentos, a pesquisa bibliográfica se dá através do estudo de documentos impressos disponíveis, como artigos, livros, teses e dissertações, todos

devidamente registrados. Enquanto a pesquisa documental, se realiza por documentos que ainda não tiveram um tratamento analítico e, portanto, o pesquisador terá que desenvolver a análise do documento, como por exemplo jornais, gravações, documentos legais, entre outros (Severino, 2017).

5.2 EXECUÇÃO DA PESQUISA

O recorte espacial da pesquisa se limitou ao município de Juiz de Fora-MG, no qual foi realizado um estudo sobre a gestão dos riscos e desastres através de consulta às ações praticadas pela Defesa Civil para a verificação das práticas do município no âmbito da prevenção e do enfrentamento aos desastres, através de pesquisa documental no site oficial da Prefeitura.

Já o recorte temporal se deu entre janeiro de 2020 a abril de 2024, tendo em vista que em 2020, a cidade firmou compromisso para o desenvolvimento da resiliência, por meio do Certificado emitido pelo Escritório das Nações Unidas para a Redução dos Riscos de Desastres, aderindo ao programa “Cidades Resilientes”.

O método utilizado para o alcance do objetivo, qual seja, determinar o nível de desenvolvimento da resiliência a desastres de Juiz de Fora-MG, trata-se de uma adaptação à metodologia proposta por Da Silva Ferentz e Garcias (2023). Tal metodologia foi desenvolvida em conformidade com a legislação nacional de Proteção e Defesa Civil e baseada nos princípios de elaboração dos Planos de Contingência municipais, levando em consideração 7 (sete) dimensões fundamentais, a saber: áreas de atenção, monitoramento, abrigo, recursos, resposta, sistema de comando em incidentes e ativação e desmobilização do plano.

Conforme a metodologia elaborada por Da Silva Ferentz e Garcias (2023), para o cálculo da resiliência, os indicadores locais seguiram os mesmos padrões estruturais de pontuação e apresentação do “Scorecard de Resiliência a Desastres para Cidades”, instrumento elaborado pelo Escritório das Nações Unidas para a Redução dos Riscos de Desastres (UNDRR). Dessa forma, a pontuação é baseada na escala de Likert, com variação de notas entre 0 (zero) e 5 (cinco).

O estudo de Da Silva Ferentz e Garcias (2023) apontou 17 (dezessete) indicadores para o cálculo da resiliência, conforme disposto no Quadro 1.

Quadro 1 - Proposta de indicadores de resiliência com base nos Planos de Contingência dos municípios

Dimensão	Indicador
Áreas de atenção	Cadastramento de informações sobre os fatores de risco presentes nas áreas de atenção
	Cadastramento de informações sobre a população que vive nas áreas de atenção
	Cadastramento de informações sobre os empreendimentos existentes nas áreas de atenção
Monitoramento	Existência de meios de monitoramento e disponibilidade dos dados
	Existência de sistemas e emissão de alertas para a população
Recursos	Cadastramento de recursos para situações de emergência
	Existência de Núcleos de Proteção e Defesa Civil
	Participação da sociedade civil no enfrentamento dos riscos
Resposta	Cadastramento dos responsáveis pelas ações de resposta
	Nível de mobilização em caso de eventos extremos
	Prática contínua de simulados para as pessoas das áreas de atenção
	Existência de rotas de fuga e evacuação em áreas de atenção
Abrigo	Cadastramento de abrigos para o atendimento às vítimas
SCI	Existência do Sistema de Comando de Incidentes
Ativação e Desmobilização do Plano	Organização para a ativação do Plano de Contingência
	Organização para a desmobilização do Plano de Contingência
	Compromisso de revisão contínua do Plano de Contingência

Fonte: Da Silva Ferentz e Garcias, 2023.

A proposta dos indicadores de resiliência por Da Silva Ferentz e Garcias (2023) foi adaptada neste trabalho, de acordo com o levantamento realizado e considerando as especificidades de Juiz de Fora, principalmente com relação às informações contidas no Plano de Contingência do município, em sua última versão publicada em 2023, e nos sites oficiais consultados, sendo eles o da Prefeitura de Juiz de Fora, da Defesa Civil de Juiz de Fora, do Centro Nacional de Monitoramento e Alerta de Desastres Naturais, da Agência Nacional das Águas e do Instituto Nacional de Meteorologia.

Dessa forma, a pesquisa se desenvolveu em 5 (cinco) etapas:

- Levantamento das reportagens publicadas no Portal de Notícias da Prefeitura de Juiz de Fora no âmbito da Defesa Civil no recorte temporal estabelecido (janeiro de 2020 à abril de 2024).
- Consulta às informações disponíveis no site oficial da Defesa Civil de Juiz de Fora, sendo elas o Plano de Contingência Municipal e o mapeamento das áreas de risco.
- Análise detalhada das informações contidas no Plano de Contingência Municipal publicado no site oficial da Defesa Civil da Prefeitura de Juiz de Fora.
- Levantamento de informações em sites oficiais de órgãos nacionais relacionados à Defesa Civil, citados no Plano de Contingência do município.
- Aplicação da metodologia para avaliação da resiliência em Juiz de Fora de acordo com a proposta de Da Silva e Ferentz (2023) com base nos documentos públicos do município encontrados durante a revisão documental no recorte temporal estabelecido.

Ao final, foi possível obter um panorama do nível de resiliência de Juiz de Fora, no período entre janeiro de 2020 a abril de 2024, podendo-se identificar os aspectos que necessitam de melhorias para o desenvolvimento de uma cidade mais resiliente.

6 RESULTADOS

6.1 ÁREA DE ESTUDO

O município de Juiz de Fora está localizado no estado de Minas Gerais, na região da Zona da Mata, possuindo uma área territorial de aproximadamente 1.436km² e uma população de 540.756 habitantes (IBGE, 2022). Compõe a Unidade Serrana da Zona da Mata, pertencente à Região Mantiqueira Setentrional, e possui um relevo acidentado, com altitudes próximas a 1.000m nos pontos mais elevados, entre 670 a 750m no fundo do vale do Rio Paraibuna e níveis médios em torno de 800m (Juiz de Fora, 2000). Cerca de 2% do território de Juiz de Fora são planos, 15% são serras e os 83% restantes são mares de morro (CESAMA, s.d.).

A cidade está contida na bacia do Médio Paraibuna, pertencente à bacia do rio Paraíba do Sul, e seu perímetro urbano é drenado por 156 sub-bacias de diversas dimensões. Os principais rios que banham o município são o Paraibuna, seus afluentes Rio Cágado e Rio do Peixe, e os rios Monte Verde e Grão-Mogol, afluentes do rio do Peixe (CESAMA, s.d.).

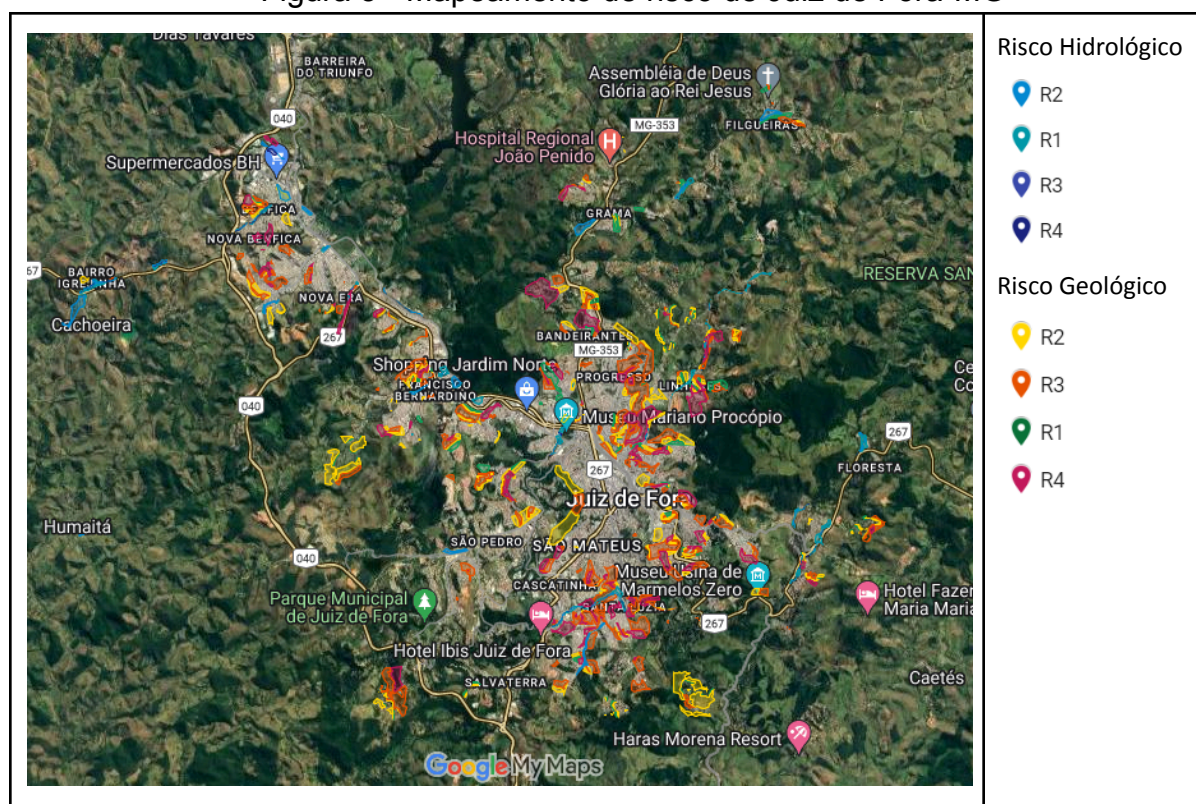
Com relação ao clima, Juiz de Fora possui duas estações bem definidas, sendo elas: de outubro a abril, com temperaturas mais elevadas e maiores precipitações pluviométricas; e de maio a setembro, com temperaturas mais baixas e menor frequência de chuvas. Este clima pode ser definido como Tropical de Altitude, por corresponder a um tipo tropical influenciado pelos fatores altimétricos, em vista do relevo local apresentar altitudes médias entre 700 e 900 m, que contribuem para a amenização das suas temperaturas.

Já com relação ao relevo, suas litologias se caracterizam por apresentarem coberturas de solos espessos e exposições rochosas, principalmente ao sul do município. A presença de vales profundos associados a encostas com elevadas declividades e um relevo constituído predominantemente por morros, sujeitos a chuvas com índices anuais elevados, constituem os principais fatores que imprimem à região uma dinâmica superficial bastante intensa, que pode causar o desequilíbrio das vertentes, visualizado pelos elevados índices de movimentos de massa, além de

processos erosivos, tanto laminares como de escoamento concentrado (CESAMA, s.d.).

De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2018), no estado de Minas Gerais, Juiz de Fora é o 3º município com a maior população residindo em áreas de risco, com aproximadamente 25% da sua população exposta aos riscos. O relevo declivoso da cidade favorece a existência de diversas áreas de risco (Figura 5) e, segundo dados do Plano de Contingência (2023), o município detém aproximadamente 40.532 domicílios e 128.946 habitantes residindo nessas áreas.

Figura 5 - Mapeamento de risco de Juiz de Fora-MG



Fonte: Juiz de Fora, 2024a.

6.2 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

A partir do levantamento de dados a respeito das ações da Defesa Civil de Juiz de Fora disponibilizados nos meios de consulta utilizados como fontes deste trabalho, foi realizada uma análise detalhada dos documentos para responder aos 17

(dezessete) indicadores de resiliência a desastres, propostos por Da Silva Ferentz e Garcias (2023).

Como os indicadores são baseados nos elementos constituintes dos planos de contingência municipais, o PLANCON de Juiz de Fora foi o documento norteador para o estudo, embora outras fontes tenham sido consultadas para complementar os dados e embasar as notas atribuídas aos indicadores, como o mapeamento de risco do município e o histórico de notícias da Defesa Civil publicadas no Portal de Notícias da Prefeitura. Além disso, para responder a algumas perguntas também foi necessário consultar os sites de órgãos nacionais relacionados ao monitoramento de desastres, como o Instituto Nacional de Meteorologia, o Centro Nacional de Monitoramento e Alerta de Desastres Naturais e a Agência Nacional das Águas, citados no Plano de Contingência do município.

Insta salientar ainda que a revisão documental realizada nesta pesquisa se concentrou somente nas fontes de acesso público, não realizando consultas mais aprofundadas como pesquisas ou entrevistas diretamente ao órgão, tendo em vista que um dos princípios dos planos de contingência é promover a participação da sociedade e dar transparência das informações para a população.

Outro ponto importante para se destacar é que a atribuição das notas para cada indicador avaliado foi realizada mediante uma ponderação subjetiva da autora, que se baseou nas referências encontradas, em documentos públicos e em consultas realizadas junto ao site da Defesa Civil e demais agências nacionais ligadas ao órgão. No entanto, salienta-se que os resultados podem não demonstrar toda a realidade do município, tendo em vista a limitação das fontes consultadas, bem como a visão pessoal da autora.

Apesar das limitações do trabalho, a relevância deste estudo destaca-se pela aplicação de uma metodologia para a avaliação e classificação do nível de desenvolvimento da resiliência relacionada à gestão de riscos e desastres em Juiz de Fora, visando diagnosticar a situação do município e direcioná-lo para uma gestão pública mais eficiente para o enfrentamento das adversidades locais.

Sobre a metodologia utilizada neste trabalho, ressalta-se que algumas adaptações foram realizadas à proposta de Da Silva Ferentz e Garcias (2023). Tais

ajustes não implicaram em mudanças significativas do método, tampouco dos resultados, somente substituíram alguns termos para que fossem mais pertinentes à realidade local, de acordo com as informações que foram encontradas na pesquisa documental. Ou seja, alguns termos e palavras podem ter sido ajustados e alterados para melhor se adequarem e atenderem aos documentos existentes no município de Juiz de Fora.

6.2.1 Análise dos Indicadores

A seguir são apresentadas as análises dos 17 (dezesete) indicadores baseados no Plano de Contingência para avaliação da resiliência. Cada indicador possui uma questão a ser avaliada dentro da dimensão específica (áreas de risco, monitoramento, recursos, resposta, abrigo, Sistema de Comando em Incidentes, ativação e desmobilização do Plano), contendo 6 (seis) respostas possíveis que receberão uma nota entre 0 e 5, justificada através dos meios de verificação consultados ou evidências encontradas.

Inicialmente, para a avaliação do Indicador 1 (Quadro 2), que diz respeito ao mapeamento e fatores de risco, foi realizada uma alteração com relação ao termo “áreas de atenção”. A análise deste indicador se baseou no mapeamento de risco de Juiz de Fora, disponível no site da Prefeitura, portanto, optou-se por utilizar o termo “áreas de risco”. As áreas de risco levam em consideração a análise do perigo e da vulnerabilidade para sua classificação, enquanto as áreas de atenção estão relacionadas à frequência de ocorrência de desastres, aos danos e prejuízos gerados (Da Silva Ferentz; Garcias, 2023).

Como caracterização das áreas de risco para o presente estudo, considerou-se a graduação do risco, que varia entre os níveis R1 (risco baixo), R2 (risco moderado), R3 (risco alto) e R4 (risco muito alto), além da localização, população e classificação da tipologia e processo do desastre.

Quadro 2 - Indicador 1: Mapeamento e Fatores de Risco

Dimensão: Áreas de Risco
Questão: Áreas de risco mapeadas no município e atualização
<p>Resposta:</p> <p>(0) Não há informações. (1) As informações são incompletas e/ou inconsistentes. (2) As áreas são registradas com informações breves. (3) Algumas áreas são registradas de forma detalhada, enquanto outras não possuem a mesma quantidade de informações. (4) Todas as áreas de risco são caracterizadas, porém de forma breve. (5) A identificação das áreas de risco é realizada de forma detalhada.</p>
<p>Meios de Verificação/Evidências:</p> <p>O mapeamento das áreas de risco de Juiz de Fora é disponibilizado para toda a população através do site oficial da Prefeitura. No mapeamento de risco é possível visualizar o grau de risco, que varia de R1 (risco baixo), R2 (risco moderado), R3 (risco alto) e R4 (risco muito alto); o nome do setor, o bairro, a região, a população, a tipologia, o processo e a área de cada setor, caracterizando assim o tipo de desastre em que o local está sujeito além do nível de risco existente. No mesmo endereço eletrônico, o órgão municipal informa que os locais são monitorados periodicamente e o mapeamento está em constante atualização (Juiz de Fora, 2024a. Disponível em: https://www.pjf.mg.gov.br/subsecretarias/sspdc/mapeamento.php).</p>
Nota Atribuída pela autora: 5,0

Fonte: Elaborado pela autora, 2024.

O Indicador 2 (Quadro 3), diz respeito à caracterização da população residente nas áreas de risco mapeadas do município, tendo em vista que tais informações são fundamentais para uma resposta mais eficiente em cenários de desastres. A caracterização da população para o cadastro diz respeito ao número de pessoas que residem nesses locais, ao gênero, à idade, à existência de pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida, à quantidade de idosos, entre outras características fundamentais para as ações de socorro em cenários de desastres.

Quadro 3 - Indicador 2: Cadastramento da População

Dimensão: Áreas de Risco
Questão: Cadastramento da quantidade de pessoas que residem em áreas de risco, além de informações sobre a população
<p>Resposta:</p> <p>(0) Não há informações.</p>

- (1) As informações são incompletas e/ou inconsistentes.
- (2) Algumas pessoas que vivem em áreas de risco são registradas com informações breves.
- (3) Algumas pessoas são registradas de forma detalhada, enquanto outras não possuem a mesma quantidade de informações.
- (4) Toda a população que vive em áreas de atenção é caracterizada, porém de forma breve.
- (5) A população que vive em áreas de risco é caracterizada de forma detalhada.

Meios de Verificação/Evidências:

No mapeamento das áreas de risco de Juiz de Fora, disponibilizado no site oficial da Prefeitura, consta apenas o registro do quantitativo de pessoas em cada setor de risco mapeado, no entanto, sem caracterização do perfil da população (Juiz de Fora, 2024a. Disponível em: <https://www.pjf.mg.gov.br/subsecretarias/sspdc/mapeamento.php>).

Nota Atribuída pela autora: 2,0

Fonte: Elaborado pela autora, 2024.

O Indicador 3 (Quadro 4), está relacionado ao cadastramento das edificações sensíveis inseridas nas áreas de risco do município, que podem ser entendidas como aquelas construções necessárias para o provimento de serviços essenciais à população, como escolas, postos de saúde, hospitais, delegacias, estações de tratamento de água e esgoto. A caracterização dessas edificações pode se dar através do tipo de empreendimento, tipo de ocupação, predominância construtiva, entre outras condições (MINAS GERAIS, 2021).

Quadro 4 - Indicador 3: Cadastramento de Edificações Sensíveis

Dimensão: Áreas de Risco
Questão: Cadastramento de informações sobre as edificações sensíveis existentes nas áreas de risco
<p>Resposta:</p> <ol style="list-style-type: none"> (0) Não há informações. (1) As informações são incompletas e/ou inconsistentes. (2) As edificações sensíveis em áreas de risco são registradas com informações breves. (3) Algumas edificações sensíveis são registradas de forma detalhada, enquanto outras não possuem a mesma quantidade de informações. (4) Todas as edificações sensíveis em áreas de risco são registradas, porém de forma breve. (5) As edificações em áreas de risco são caracterizadas de forma detalhada.
<p>Meios de Verificação/Evidências:</p> <p>No levantamento de dados realizado no Portal de Notícias da Prefeitura de Juiz de Fora, uma reportagem publicada em 29/06/2022 menciona que cerca de 150 instituições de ensino público de Juiz de Fora, entre municipais e estaduais, passaram por análise técnica da Defesa Civil para avaliação das estruturas dos imóveis, integrando o propósito do Programa</p>

Cidades Resilientes. Foram analisadas a integridade estrutural e a necessidade de manutenção nas construções, visando compreender as demandas de cada escola e mitigar possíveis riscos. Além disso, em reportagem publicada em 17/08/2023, a Defesa Civil informou que realizou vistoria preventiva em todas as unidades de saúde do município, como parte do projeto Cidades Resilientes. A iniciativa avaliou a estrutura das edificações com o objetivo de contribuir para que, em situações de desastres, as unidades permaneçam operacionais ou retornem rapidamente ao seu funcionamento efetivo. Apesar de terem sido encontradas evidências de que a Defesa Civil realizou vistorias nas unidades de ensino e saúde, outros tipos de edificações, como delegacias e estações de tratamento de água e esgoto, não foram encontradas nas fontes consultadas (Juiz de Fora, 2022b; Juiz de Fora, 2023b).

Disponíveis em:
<https://www.pjf.mg.gov.br/noticias/view.php?modo=link2&idnoticia2=75896>;
<https://www.pjf.mg.gov.br/noticias/view.php?modo=link2&idnoticia2=80844>).

Nota Atribuída pela autora: 3,0

Fonte: Elaborado pela autora, 2024.

Partindo para a dimensão que avalia os indicadores de monitoramento, o primeiro item a ser verificado será a existência de equipamentos para este fim (Quadro 5), além de meios de disponibilização das informações coletadas. O maior número de meios de equipamentos de monitoramento, como estações pluviométricas, estações meteorológicas, entre outros, assegura uma melhor cobertura do território, resultando em maior segurança à população.

Quadro 5 - Indicador 4: Meios de Monitoramento e Disponibilização de Dados

Dimensão: Monitoramento
Questão: Existência de meios de monitoramento e disponibilidade dos dados
<p>Resposta:</p> <p>(0) O município não realiza nenhum tipo de monitoramento e nem possui estações pluviométricas e meteorológicas.</p> <p>(1) O município não realiza nenhum tipo de monitoramento, mas acompanha as informações emitidas pela Defesa Civil ou órgãos de monitoramento.</p> <p>(2) O município possui algum tipo de monitoramento, mas a Defesa Civil não tem acesso aos dados.</p> <p>(3) O município possui algum tipo de monitoramento, mas os dados são exclusivos de algumas áreas setoriais, incluindo a Defesa Civil.</p> <p>(4) O município possui diferentes meios de monitoramento, com dados disponíveis aos órgãos públicos, incluindo a Defesa Civil.</p> <p>(5) O município possui diferentes meios de monitoramento, com dados disponíveis aos órgãos, Defesa Civil e à população.</p>
Meios de Verificação/Evidências:

De acordo com o tópico “Monitoramento e Alerta” constante no Plano de Contingência disponibilizado no site oficial da Prefeitura de Juiz de Fora, na página 28, tem-se: “O monitoramento da pluviometria é realizado pelo Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (CEMADEN) - órgão responsável pela emissão de alertas em caso de previsões de fortes e contínuas precipitações e possível elevação dos níveis dos rios, bem como pela equipe técnica da Subsecretaria de Proteção e Defesa Civil, por meio do acompanhamento realizado na Sala de Situação” (Juiz de Fora, 2023a, p.28. Disponível em: <https://www.pjf.mg.gov.br/subsecretarias/sspdc/arquivos/plano-de-contingencia-2023-2024.pdf>). Em consulta realizada nos sites oficiais das agências nacionais relacionadas ao monitoramento das condições climáticas, constatou-se que, atualmente, o município conta com uma rede de 33 pluviômetros automáticos, 4 estações fluviométricas e 1 estação meteorológica, que podem ser monitorados em tempo real, através dos sites do Centro Nacional de Monitoramento e Alerta de Desastres Naturais - CEMADEN, Agência Nacional das Águas - ANA e Instituto Nacional de Meteorologia - INMET (CEMADEN; ANA e INMET. Disponíveis em: <https://mapainterativo.cemaden.gov.br/#>; <https://www.snirh.gov.br/hidroweb/mapa>; <https://tempo.inmet.gov.br/TabelaEstacoes/A518>).

Nota Atribuída pela autora: 5,0

Fonte: Elaborado pela autora, 2024.

Através do acompanhamento dos sistemas de monitoramento disponíveis no município, os gestores podem tomar decisões sobre a emissão de alertas quando há a possibilidade de ocorrência de um evento extremo, capaz de gerar danos e consequências à população. Os alertas são mensagens enviadas à população e servem para prepará-los para uma possível resposta, em caso de necessidade. Portanto, é fundamental que sejam emitidos com a maior antecedência possível. Também podem ser adotados sistemas de alarme para este fim, como por exemplo o uso de sirenes para evacuação.

Com relação ao Indicador 5, que se refere à existência de sistemas de alerta para a população, insta salientar que as respostas foram adaptadas com relação à metodologia de Da Silva Ferentz e Garcias, tendo em vista que o Plano de Contingência de Juiz de Fora não relaciona a emissão de alertas com base no tempo de antecedência possível de se prever o evento, mas sim, a partir da definição de limiares críticos deflagradores de eventos catastróficos. Dessa forma, os resultados são apresentados no Quadro 6.

Quadro 6 - Indicador 5: Condições de Alerta

Dimensão: Monitoramento
Questão: Existência de sistemas e emissão de alertas para a população
<p>Resposta:</p> <p>(0) O município não possui e não emite alertas.</p> <p>(1) O município recebe e divulga as informações que considera relevantes emitidas pela Defesa Civil e órgãos de monitoramento.</p> <p>(2) O município recebe e divulga todas as informações emitidas pela Defesa Civil e órgãos de monitoramento.</p> <p>(3) O município realiza o monitoramento próprio e recebe e divulga todas as informações emitidas pela Defesa Civil e órgãos de monitoramento.</p> <p>(4) O município realiza monitoramento próprio e assim é capaz de tomar decisões quanto à emissão e/ou replicação de alertas divulgados por outros órgãos.</p> <p>(5) O município realiza monitoramento próprio e toma decisões quanto à emissão de alertas baseados em limiares críticos deflagradores de desastres para a realidade local.</p>
<p>Meios de Verificação/Evidências:</p> <p>De acordo com o tópico “Monitoramento e Alerta” constante no Plano de Contingência disponibilizado no site oficial da Prefeitura de Juiz de Fora, nas páginas 28 a 32, o município realiza a emissão de alertas e além disso possui níveis de aviso relacionados aos limiares críticos para a ocorrência de deslizamentos, inundações, vendavais e granizo do município, que auxiliam no processo decisório para a emissão de alertas com a maior antecedência possível (Juiz de Fora, 2023a. Disponível em: https://www.pjf.mg.gov.br/subsecretarias/sspdc/arquivos/plano-de-contingencia-2023-2024.pdf)</p>
Nota Atribuída pela autora: 5,0

Fonte: Elaborado pela autora, 2024.

A próxima dimensão avaliada se trata do cadastramento de recursos. O cadastramento de recursos nos Planos de Contingência deve conter quatro tipos principais: veículos, materiais, recursos humanos e instituições voluntárias. O objetivo do cadastramento é identificar quais são as organizações que possuem esses materiais e como fazer para mobilizá-los o mais rápido possível quando a ocorrência acontecer. Por conta disso, a revisão dos recursos e de seus contatos deve ser feita constantemente, pois a utilização dos mesmos durante as emergências só será possível se o cadastramento dos responsáveis e de seus respectivos contatos estiver atualizado (Da Silva Ferentz; Garcias, 2023).

A avaliação do Indicador 6, referente ao cadastro dos recursos no Plano de Contingência, é apresentada no Quadro 7.

Quadro 7 - Indicador 6: Cadastramento de Recursos

Dimensão: Recursos
Questão: Cadastramento de recursos para situações de emergência
<p>Resposta:</p> <p>(0) Não existem recursos cadastrados.</p> <p>(1) Existem recursos cadastrados, mas estão com informações incompletas.</p> <p>(2) Existem recursos cadastrados, mas estão com informações desatualizadas.</p> <p>(3) Os recursos cadastrados estão atualizados, mas não são suficientes para o atendimento em caso de desastres no cenário mais provável.</p> <p>(4) Os recursos cadastrados estão atualizados e são suficientes para o atendimento em caso de desastres no cenário mais provável.</p> <p>(5) Os recursos cadastrados estão atualizados e são suficientes para o atendimento em caso de desastres no cenário mais grave e mais provável.</p>
<p>Meios de Verificação/Evidências:</p> <p>O Plano de Contingência de Juiz de Fora aborda o tema “Levantamento dos recursos disponíveis” nas páginas 33 a 37 do referido documento (Juiz de Fora, 2023a, p.33 e p.37. Disponível em: https://www.pjf.mg.gov.br/subsecretarias/sspdc/arquivos/plano-de-contingencia-2023-2024.pdf) . Os recursos humanos são definidos através da Portaria Municipal nº 12.868/2023, a qual designa os representantes da administração direta e indireta e de outros órgãos de resposta que compõem o PLANCON, nomeando os titulares e suplentes de cada pasta. Já os recursos materiais são descritos no Decreto municipal nº 14.825/2021, atualizado pelo Decreto nº 16.908/2023, que em seu art. 9º menciona: “Visando o constante processo de atualização do Plano de Contingência, os órgãos municipais devem apontar o volume de recursos mobilizáveis, bem como seus operadores, a serem disponibilizados às ações de resposta/recuperação após uma situação de ocorrência atendida pela Subsecretaria de Proteção e Defesa Civil. Parágrafo único. Como os recursos mobilizáveis são considerados importantes para as ações de resposta e recuperação: caminhões basculante, caminhões pipa, retroescavadeiras, ambulâncias, ônibus escolar/vans, cones/defensas/cavaletes/faixas para sinalização de vias, lona vinílica, motosserra, grampos para fixação de lona, serrote para poda de galhos altos, roçadeira, rolo compactador, caminhão/caminhonete, helicóptero, veículos de passeio, dentre outros sinalizados oportunamente pela SG/SSPDC”. Apesar do cadastramento dos recursos estar atualizado, não há nas fontes consultadas nenhuma informação que considere seu quantitativo e capacidade de atendimento baseado em diferentes cenários, não sendo possível verificar se o quantitativo disponível é suficiente para o atendimento das emergências mesmo em cenários mais graves e menos prováveis (Juiz de Fora, 2023c e Juiz de Fora, 2021a. Disponíveis em: https://flegis.pjf.mg.gov.br/norma.php?chave=0000053681; https://www.pjf.mg.gov.br/e_atos/e_atos_vis.php?id=88735).</p>
Nota Atribuída pela autora: 1,0

Fonte: Elaborado pela autora, 2024.

Diante de um cenário de desastre é fundamental que os moradores, principalmente das áreas de risco, sejam capacitados para uma evacuação rápida e segura. Neste sentido, a formação dos Núcleos de Proteção e Defesa Civil (NUPDECs)

nas comunidades é primordial para a proteção e segurança desses locais. Os voluntários da Defesa Civil, após capacitados nos NUPDECs, podem auxiliar nas ações de resposta da Defesa Civil.

Com relação aos NUPDECs existentes em Juiz de Fora, os resultados são apresentados no Quadro 8.

Quadro 8 - Indicador 7: Núcleos de Proteção e Defesa Civil (NUPDECs)

Dimensão: Recursos
Questão: Existência de Núcleos de Proteção e Defesa Civil
<p>Resposta:</p> <p>(0) Não existem NUPDECs no município.</p> <p>(1) Não existem NUPDECs no município, mas há interesse em sua criação.</p> <p>(2) Não existem NUPDECs no município, mas a criação de pelo menos um deles está em processo de planejamento.</p> <p>(3) Pelo menos um NUPDEC é identificado no município. Algumas áreas de risco estão ligadas a algum tipo de liderança comunitária. A participação dos moradores precisa de incentivo.</p> <p>(4) A presença e oficialização de NUPDECs se faz presente no município. Embora as áreas de risco estejam ligadas a algum tipo de liderança comunitária, a participação dos moradores ainda é tímida.</p> <p>(5) A presença e oficialização de NUPDECs se faz presente no município. Todos os NUPDECs estão ligados a algum tipo de liderança comunitária e a participação dos moradores nas atividades propostas é constatada.</p>
<p>Meios de Verificação/Evidências:</p> <p>De acordo com reportagem publicada no Portal de Notícias da Prefeitura de Juiz de Fora, a Defesa Civil contava até a data de 02/04/2024, com 140 voluntários cadastrados que realizam de maneira frequente atividades conjuntamente com o órgão, contribuindo com as ações preventivas e de resposta (Juiz de Fora, 2024b. Disponível em: https://www.pjf.mg.gov.br/noticias/view.php?modo=link 2 & id noticia2=83175).</p>
Nota Atribuída pela autora: 5,0

Fonte: Elaborado pela autora, 2024.

Além dos NUPDECs, as ações de Defesa Civil devem envolver outros grupos da sociedade civil. Segundo Da Silva e Ferentz (2023), os mecanismos de participação podem ser: colegiados de proteção e defesa civil formados por órgãos públicos, privados e sociedade; espaços formais de participação e controle social, como conferências, consultas públicas e planos participativos; audiências públicas após a

elaboração do Plano de Contingência; validações e capacitações como palestras e simulados; entre outros.

Assim, a avaliação do indicador 8, referente à participação social, é apresentada no Quadro 9.

Quadro 9 - Indicador 8: Participação da Sociedade Civil

Dimensão: Recursos
<p>Questão: Participação da sociedade civil no enfrentamento dos riscos</p>
<p>Resposta:</p> <p>(0) A participação da sociedade civil não é incentivada e nem realizada no município.</p> <p>(1) Algum tipo de participação já aconteceu no município, mas não há incentivos ou previsão para eventos futuros.</p> <p>(2) Algum tipo de participação já aconteceu no município. Embora reconheçam a importância do envolvimento da população, não há previsão para eventos futuros.</p> <p>(3) A participação da sociedade civil tem sido presente nos processos de planejamento do município, mas não há uma frequência regular de atividades.</p> <p>(4) A participação da sociedade civil tem sido presente nos processos de planejamento do município. Pelo menos parte da população das áreas de risco participa das atividades regularmente.</p> <p>(5) A participação da sociedade civil é bastante ativa nos processos de planejamento do município. A população das áreas de risco representa um grande percentual dos participantes regulares.</p>
<p>Meios de Verificação/Evidências:</p> <p>Em 2022 foram encontradas reportagens publicadas no Portal de Notícias da Prefeitura de Juiz de Fora que confirmam a realização de cursos e palestras voltados para a capacitação da população, além de ações em escolas. Em reportagem publicada na data de 30/06/2022, a Defesa Civil informou a oferta de 6 cursos gratuitos para a população. Em 16/08/2022, a Defesa Civil anunciou palestras em 3 escolas. Em 27/09/2022, a Defesa Civil informou a realização de 5 webinários e 1 atividade prática com a população no bairro Igrejinha. Já em 2023, em 20/04/2023, a Defesa Civil anunciou a realização de 9 cursos gratuitos para a população e em 20/09/2023, a realização de 5 webinários gratuitos. De acordo com as reportagens, no período entre 2020-2023, foram oferecidos 15 cursos para a sociedade e mais de 5 mil alunos foram capacitados nas escolas. No entanto, a nota atribuída levou em consideração que não foram encontradas evidências de outras formas de inclusão da sociedade no planejamento da cidade, como realização de audiências públicas para a construção do PLANCON, dentre outras (Juiz de Fora, 2022c; Juiz de Fora, 2022d; Juiz de Fora, 2023d; Juiz de Fora, 2023e; Juiz de Fora, 2024c. Disponíveis em: https://www.pjf.mg.gov.br/noticias/view.php?modo=link2&idnoticia2=75919; https://www.pjf.mg.gov.br/noticias/view.php?modo=link2&idnoticia2=77156; https://www.pjf.mg.gov.br/noticias/view.php?modo=link2&idnoticia2=79392; https://www.pjf.mg.gov.br/noticias/view.php?modo=link2&idnoticia2=81264; https://www.pjf.mg.gov.br/noticias/view.php?modo=link2&idnoticia2=83023).</p>
Nota Atribuída pela autora: 4,0

Fonte: Elaborado pela autora, 2024.

A próxima dimensão avaliada é a etapa da resposta propriamente dita. Neste caso, o Plano de Contingência deve indicar um órgão responsável para cada situação possível de desastre, estabelecendo suas responsabilidades durante a ação de resposta. A avaliação deste item pode ser verificada no Quadro 10.

Quadro 10 - Indicador 9: Responsáveis pela Resposta

Dimensão: Resposta
Questão: Cadastramento dos responsáveis pelas ações de resposta
<p>Resposta:</p> <p>(0) Não há cadastramento de informações de responsáveis para ações de resposta no município.</p> <p>(1) Embora haja o cadastramento, as informações estão incompletas.</p> <p>(2) Embora haja o cadastramento, as informações estão desatualizadas.</p> <p>(3) O cadastramento dos responsáveis se encontra atualizado, mas os órgãos não têm consciência de sua responsabilidade durante as ações de resposta.</p> <p>(4) O cadastramento dos responsáveis se encontra atualizado. Durante as ações de resposta todos os responsáveis são acionados no cenário mais provável.</p> <p>(5) O cadastramento dos responsáveis se encontra atualizado. Durante as ações de resposta todos os responsáveis são acionados no cenário mais grave e mais provável.</p>
<p>Meios de Verificação/Evidências:</p> <p>O PLANCON de Juiz de Fora apresenta, no Anexo II, página 55, a “Matriz de Atividades x Responsabilidades”, a qual apresenta de maneira detalhada todos os órgãos envolvidos nas ações de socorro, assistência e recuperação/reconstrução, estabelecendo o órgão responsável principal pela atividade, os demais órgãos responsáveis envolvidos e os órgãos que podem prestar apoio. Além disso, conforme Portaria Municipal nº 12.868/2023, são designados os representantes da administração direta e indireta e de outros órgãos de resposta que compõem o Plano, com a nomeação dos titulares e suplentes de cada pasta, estando o cadastro atualizado (Juiz de Fora, 2023a, p.55; Juiz de Fora, 2023c. Disponíveis em:</p> <p>https://www.pjf.mg.gov.br/subsecretarias/sspdc/arquivos/plano-de-contingencia-2023-2024.pdf; https://jfl legis.pjf.mg.gov.br/norma.php?chave=0000053681).</p>
Nota Atribuída pela autora: 5,0

Fonte: Elaborado pela autora, 2024.

Seguindo na dimensão Resposta, é necessário avaliar a capacidade de enfrentamento do município, levando-se em consideração o tempo para mobilização das equipes e atendimento às vítimas de desastres. Da Silva Ferentz e Garcias (2023) indicaram os requisitos apresentados no Quadro 11 para a avaliação deste tema.

Quadro 11 - Indicador 10: Mobilização das Equipes

Dimensão: Resposta
Questão: Nível de mobilização em caso de eventos extremos
<p>Resposta:</p> <p>(0) Sem preparação e treinamento para mobilização. Não há conhecimento do tempo em que a equipe consegue se mobilizar.</p> <p>(1) A equipe não é preparada para mobilização e por isso ultrapassa 2 horas.</p> <p>(2) Existe preparação das equipes para mobilização, mas ultrapassa 2 horas em qualquer evento.</p> <p>(3) A equipe está treinada e preparada, mas a mobilização ultrapassa 2 horas no cenário mais provável.</p> <p>(4) A equipe está treinada e preparada e a mobilização acontece em até 2 horas para o cenário mais provável.</p> <p>(5) A equipe está treinada e preparada e a mobilização acontece em até 2 horas para o cenário mais grave e mais provável.</p>
<p>Meios de Verificação/Evidências:</p> <p>O PLANCON, em sua página 38 (Juiz de Fora, 2023a, p.38. Disponível em: https://www.pjf.mg.gov.br/subsecretarias/sspdc/arquivos/plano-de-contingencia-2023-2024.pdf), menciona as situações em que poderão ocorrer acionamento das equipes, no entanto, o mesmo não estabelece o tempo de atendimento para as ocorrências. Além disso, o documento descreve que a Defesa Civil deverá subsidiar o chefe do executivo para decisão de decretação de Estado de Emergência ou Situação de Calamidade Pública, mas também não define os parâmetros para embasar essa decisão. Assim, tendo em vista que a consulta realizada para esta pesquisa apresenta limitações quanto às fontes consultadas e quanto ao recorte temporal, não foram encontradas informações ou evidências com relação ao tempo de atendimento das ocorrências da Defesa Civil de Juiz de Fora.</p>
Nota Atribuída pela autora: 0

Fonte: Elaborado pela autora, 2024.

Ainda nos parâmetros para avaliação dos indicadores relacionados à Resposta, a realização de simulados de emergência junto às comunidades inseridas em áreas de risco é crucial para que a população saiba realizar a evacuação das áreas em segurança em caso de catástrofes. A Lei nº 12.608/2012 aponta como competência da Defesa Civil realizar simulados regularmente conforme Plano de Contingência (Brasil, 2012).

A avaliação do Indicador 11 é apresentada no Quadro 12.

Quadro 12 - Indicador 11: Simulados

Dimensão: Resposta
Questão: Prática contínua de simulados para as pessoas das áreas de risco
<p>Resposta:</p> <p>(0) Simulados não são realizados no município.</p> <p>(1) Alguns simulados já foram realizados nas áreas de risco, mas não há formação contínua ou previsão para novos exercícios.</p> <p>(2) Simulados são realizados nas áreas de risco, mas a previsão de exercícios e treinamentos é superior a 12 meses. Nem toda a população e/ou responsáveis participam das atividades.</p> <p>(3) Simulados são realizados nas áreas de risco a cada 12 meses, mas nem toda a população e/ou responsáveis participam das atividades.</p> <p>(4) Os simulados são realizados de forma contínua em algumas áreas de risco cadastradas no município. A previsão de exercícios e treinamentos é para cada 12 meses.</p> <p>(5) Os simulados são realizados de forma contínua em todas as áreas de risco cadastradas no município. A previsão de exercícios e treinamentos é para cada 12 meses.</p>
<p>Meios de Verificação/Evidências:</p> <p>No período pesquisado, foram encontradas reportagens no Portal de Notícias da Prefeitura de Juiz de Fora, descrevendo o apoio da Defesa Civil às ações de simulados de alguns empreendedores. A partir da consulta realizada, é possível concluir que a Defesa Civil participa da realização dos simulados que ocorrem nas áreas de risco tecnológico do município, em conjunto com os empreendedores, no prazo determinado por Lei. No entanto, não foram encontradas evidências da realização de simulados de evacuação com a população residente nas áreas de risco geológico e/ou hidrológico, constantes no mapeamento de riscos do município (Juiz de Fora, 2022e; Juiz de Fora, 2022f; Juiz de Fora, 2022g; Juiz de Fora, 2022h; Juiz de Fora, 2023f; Juiz de Fora, 2023g; Juiz de Fora, 2024d. Disponíveis em: https://www.pjf.mg.gov.br/noticias/view.php?modo=link2&idnoticia2=74742; https://www.pjf.mg.gov.br/noticias/view.php?modo=link2&idnoticia2=74778; https://www.pjf.mg.gov.br/noticias/view.php?modo=link2&idnoticia2=74808; https://www.pjf.mg.gov.br/noticias/view.php?modo=link2&idnoticia2=77063; https://www.pjf.mg.gov.br/noticias/view.php?modo=link2&idnoticia2=80936; https://www.pjf.mg.gov.br/noticias/view.php?modo=link2&idnoticia2=81827; https://www.pjf.mg.gov.br/noticias/view.php?modo=link2&idnoticia2=83238).</p>
Nota Atribuída pela autora: 4,0

Fonte: Elaborado pela autora, 2024.

Por último, na dimensão Resposta é avaliado se o município possui plano de evacuação para a população residente em áreas de risco, que contemple rotas de fuga e pontos de encontro. A determinação das rotas de fuga deve considerar além de aspectos técnicos que garantam sua segurança, a opinião dos moradores das áreas de risco e devem ser direcionadas a um local seguro, o ponto de encontro.

A avaliação referente ao Indicador 12 é apresentada no Quadro 13.

Quadro 13 - Indicador 12: Fuga e Evacuação

Dimensão: Resposta
Questão: Existência de rotas de fuga e evacuação em áreas de risco
<p>Resposta:</p> <p>(0) Não existem rotas de fuga e evacuação cadastradas.</p> <p>(1) As informações sobre rotas de fuga e evacuação estão incompletas.</p> <p>(2) As rotas de fuga e evacuação foram determinadas, mas não estão claras nem bem definidas para a população das áreas de risco.</p> <p>(3) As rotas de fuga e evacuação foram determinadas de forma clara, mas não estão bem definidas para a população das áreas de risco.</p> <p>(4) As rotas de fuga e evacuação foram determinadas de forma clara. A população das áreas de risco conhece o percurso a seguir no caso de situações emergenciais.</p> <p>(5) As rotas de fuga e evacuação foram determinadas de forma clara. A população das áreas de risco conhece e aprova o percurso a seguir no caso de situações emergenciais.</p>
<p>Meios de Verificação/Evidências:</p> <p>No PLANCON de Juiz de Fora, página 41, tópico 7.2.1, referente a “Identificação dos Pontos de Encontro e Rotas de Fuga” (Juiz de Fora, 2023a, p.41. Disponível em: https://www.pjf.mg.gov.br/subsecretarias/sspdc/arquivos/plano-de-contingencia-2023-2024.pdf), é apresentado um link que direciona a um mapa. No entanto, este mapa não apresenta sinalização de rotas de fuga, apenas pontos de potenciais abrigos a serem utilizados como Pontos de Encontro. Já na consulta realizada no Portal de Notícias foi possível concluir que o município possui placas de sinalização de rotas de fuga e pontos de encontro instaladas por empreendedores locais em áreas passíveis de atingimento em um cenário de rompimento de barragem. Desse modo, dentro da limitação da pesquisa e de suas fontes consultadas, presume-se que Juiz de Fora possui rotas de fuga em algumas zonas de autossalvamento de barragens, ou seja, em áreas de risco tecnológico, onde ocorrem a realização de exercícios simulados junto às comunidades. No entanto, a nota atribuída a este parâmetro levará em consideração que não foram encontradas evidências sobre a existência de sinalização de fuga e evacuação nas áreas de risco geológico e hidrológico do município (Juiz de Fora, 2023h. Disponível em: https://www.pjf.mg.gov.br/noticias/view.php?modo=link2&idnoticia2=81500).</p>
Nota Atribuída pela autora: 1,0

Fonte: Elaborado pela autora, 2024.

Em um cenário de desastre pode ser necessária a evacuação das pessoas que moram em áreas de risco para abrigos temporários providos pelo poder público. Portanto, o município deve estar preparado e possuir um cadastro de locais que podem ser utilizados como abrigos, com suas respectivas capacidades de acolhimento, estabelecidos no Plano de Contingência.

O cadastramento de abrigo é avaliado pelo Indicador 13, apresentado no Quadro 14.

Quadro 14 - Indicador 13: Cadastramento de Abrigo

Dimensão: Abrigo
Questão: Cadastramento de abrigos para o atendimento às vítimas
<p>Resposta:</p> <p>(0) Não existem abrigos cadastrados.</p> <p>(1) As informações sobre abrigos estão incompletas.</p> <p>(2) As informações sobre abrigos estão desatualizadas e não possuem capacidade suficiente para atender toda a população das áreas de risco.</p> <p>(3) Os abrigos cadastrados não possuem capacidade suficiente para atender toda a população das áreas de risco.</p> <p>(4) Os abrigos cadastrados têm capacidade suficiente para atender toda a população das áreas de risco no caso de desastres no cenário mais provável.</p> <p>(5) Os abrigos cadastrados têm capacidade suficiente para atender toda a população das áreas de risco no caso de desastres no cenário mais grave e mais provável.</p>
<p>Meios de Verificação/Evidências:</p> <p>O PLANCON de Juiz de Fora possui a lista das unidades escolares, igrejas, bem como de outros locais que poderão ser utilizados como abrigos em situações extremas, conforme consta no Anexo I, página 18. Considerando a capacidade de acolhimento de todas as instituições presentes na listagem, a capacidade total do município é de acolher 20.543 pessoas. Conforme dados do PLANCON, atualmente a população residente em áreas de risco do município é de 128.946, portanto, em um cenário mais grave os abrigos não seriam suficientes para o atendimento de toda a população (Juiz de Fora, 2023a. Disponível em: https://www.pjf.mg.gov.br/subsecretarias/sspdc/arquivos/plano-de-contingencia-2023-2024.pdf)</p>
Nota Atribuída pela autora: 3,0

Fonte: Elaborado pela autora, 2024.

O Indicador 14 diz respeito à estruturação de um Sistema de Comando em Incidentes (SCI) no município, para a operacionalização do PLANCON. O SCI é uma ferramenta gerencial utilizada para a padronização de incidentes, que visa organizar, monitorar e auxiliar os envolvidos nas ações de resposta (Da Silva Ferentz e Garcias, 2023).

A avaliação do indicador 14 é apresentada no Quadro 15.

Quadro 15 - Indicador 14: Estruturação do Sistema de Comando em Incidentes (SCI)

Dimensão - SCI
Questão: Existência do Sistema de Comando de Incidentes
<p>Resposta:</p> <p>(0) O município não possui um SCI.</p>

- (1) O município não possui um SCI, mas reconhece sua importância e tem interesse futuro para instituí-lo.
- (2) O município não possui um SCI, mas está em processo de planejamento para instituí-lo.
- (3) O município possui a estrutura de SCI, mas os envolvidos não têm plena consciência de suas responsabilidades durante as ações de resposta.
- (4) O município possui a estrutura de SCI. Todos os envolvidos têm conhecimento sobre o funcionamento geral do SCI. Algumas responsabilidades não estão bem definidas.
- (5) O município possui uma estrutura SCI bem definida. Todos os envolvidos têm conhecimento sobre suas responsabilidades e do funcionamento geral do SCI.

Meios de Verificação/Evidências:

Apesar de possuir um Plano de Contingência bem detalhado quanto às responsabilidades e atribuições de cada órgão e instituição envolvida na atuação dos desastres, não foi encontrada nas fontes consultadas a instituição do SCI para o gerenciamento de desastres. No entanto, em reportagem publicada em 30/05/2022, a Defesa Civil participou de evento promovido pelo Corpo de Bombeiros Militar sobre “1º Treinamento de Sistemas de Comando em Juiz de Fora”, podendo-se presumir que o órgão reconhece a importância da metodologia de gestão de desastres, apesar de não ter implantado efetivamente no PLANCON do município (Juiz de Fora, 2023a; Juiz de Fora, 2022i. Disponíveis em: <https://www.pjf.mg.gov.br/subsecretarias/sspdc/arquivos/plano-de-contingencia-2023-2024.pdf>; <https://www.pjf.mg.gov.br/noticias/view.php?modo=link2 & idnoticia2=75471>).

Nota Atribuída pela autora: 1,0

Fonte: Elaborado pela autora, 2024.

Em momentos de crise, a ativação de um plano de contingência, para a mobilização de recursos e pessoal para lidar com a situação, deve ser realizada de forma clara e objetiva para uma resposta eficaz. Após a estabilização da situação, ocorre a desmobilização, que da mesma forma deve seguir um procedimento adequado para o encerramento da ação.

O Plano de Contingência poderá ser ativado sempre que houver a possibilidade de ocorrência de um cenário de risco, por exemplo, quando for recebido alerta meteorológico da Defesa Civil ou órgão oficial; quando o nível dos rios monitorados do município atingirem níveis críticos; quando for detectado movimento de massa pelos responsáveis pelo monitoramento ou for dado um alerta pelo órgão oficial; quando ocorrerem precipitações, vendavais ou tempestades que possam resultar em pessoas desalojadas ou desabrigadas, entre outras situações. Do mesmo modo, o Plano de Contingência será desmobilizado quando cessarem os cenários de risco (Da Silva Ferentz e Garcias, 2023).

Os Indicadores 15 e 16 avaliam esses procedimentos e os resultados são apresentados nos Quadros 16 e 17.

Quadro 16 - Indicador 15: Organização para Ativação do Plano de Contingência

Dimensão: Ativação/Desmobilização do Plano de Contingência
Questão: Organização para a ativação do Plano de Contingência
<p>Resposta:</p> <p>(0) Não há autoridades definidas para ativação do Plano.</p> <p>(1) Não há autoridades definidas para ativação do Plano, mas há interesse em realizar sua estruturação.</p> <p>(2) Não há autoridades definidas para ativação do Plano, mas o planejamento de estruturação está em andamento.</p> <p>(3) As autoridades para ativação do Plano estão definidas, mas não há formação do SCI. Não há clareza em algumas responsabilidades e organização dos recursos.</p> <p>(4) As autoridades para ativação do Plano estão bem definidas, em conjunto com a estruturação do SCI. Não há clareza em algumas responsabilidades.</p> <p>(5) As autoridades para ativação do Plano estão bem definidas, em conjunto com a estruturação do SCI. Os recursos são bem organizados e as equipes atuam conforme suas responsabilidades. As regionais são comunicadas sobre os incidentes.</p>
<p>Meios de Verificação/Evidências:</p> <p>Embora o Plano de Contingência possua todas as autoridades responsáveis por cada ação de resposta, além das atribuições de cada pasta de maneira detalhada, para o seu acionamento não é estabelecido um SCI (Juiz de Fora, 2023a. Disponível em: https://www.pjf.mg.gov.br/subsecretarias/sspdc/arquivos/plano-de-contingencia-2023-2024.pdf)</p>
Nota Atribuída pela autora: 3,0

Fonte: Elaborado pela autora, 2024.

Quadro 17 - Indicador 16: Organização para a desmobilização do Plano de Contingência

Dimensão: Ativação/Desmobilização do Plano de Contingência
Questão: Organização para a desmobilização do Plano de Contingência
<p>Resposta:</p> <p>(0) Não há procedimentos definidos para desmobilização do Plano.</p> <p>(1) Não há procedimentos definidos para desmobilização, mas há interesse em realizar sua estruturação.</p> <p>(2) Não há procedimentos definidos para desmobilização do Plano, mas o planejamento de estruturação está em andamento.</p> <p>(3) Os procedimentos para desmobilização do Plano de Contingência estão definidos, mas não há clareza em algumas responsabilidades e organização dos recursos.</p> <p>(4) Os procedimentos e autoridades para desmobilização do Plano de Contingência estão</p>

bem definidos, mas não há clareza em algumas responsabilidades.
 (5) Os procedimentos e autoridades para desmobilização do Plano de Contingência estão bem definidos. Os órgãos mobilizados adotam protocolos internos de acordo com o nível de desmobilização. A desmobilização prioriza os recursos externos e mais impactados.

Meios de Verificação/Evidências:

Na página 42 do Plano de Contingência de Juiz de Fora são apresentados os procedimentos e as autoridades responsáveis pela desmobilização do plano, definindo os cenários e as medidas para a desmobilização (Juiz de Fora, 2023a. Disponível em: <https://www.pjf.mg.gov.br/subsecretarias/sspdc/arquivos/plano-de-contingencia-2023-2024.pdf>)

Nota Atribuída pela autora: 5,0

Fonte: Elaborado pela autora, 2024.

Por último, como fechamento de todas as ações e procedimentos previstos no Plano de Contingência, é necessário que tais ações sejam revisadas continuamente, visando a melhoria constante do Plano. Desse modo, ações que não tenham sido realizadas com êxito, podem ser aperfeiçoadas, revistas e atualizadas.

O Indicador 17 diz respeito à periodicidade de atualização dos Planos de Contingência e sua avaliação é apresentada no Quadro 18.

Quadro 18 - Indicador 17: Revisão do Plano de Contingência

Dimensão: Ativação/Desmobilização do Plano de Contingência
Questão: Compromisso de revisão contínua do Plano de Contingência
<p>Resposta:</p> <p>(0) Nenhuma revisão foi realizada e não há planos para realizar a análise. (1) Nenhuma revisão aconteceu ainda, mas análises já foram realizadas. Nenhum cronograma foi estabelecido. O compromisso de revisão não é conhecido. (2) Nenhuma revisão aconteceu ainda, mas há um compromisso de realizá-la a cada 12 meses. (3) O plano já foi revisado e atualizado. Há um compromisso para revisão contínua a cada 12 meses. (4) O plano já foi revisto e há um compromisso de revisão de pelo menos a cada 12 meses. Foram criados processos claros para garantir que as informações tenham atualizações no plano. (5) O plano já foi revisado e há um compromisso de revisão de pelo menos a cada 12 meses. O processo de atualização do plano é detalhado e as partes interessadas possuem clara compreensão sobre como as atualizações do plano devem ocorrer.</p>
<p>Meios de Verificação/Evidências:</p> <p>O PLANCON do município disponibilizado no site da Prefeitura, traz em suas páginas 12 e 13 (Juiz de Fora, 2023a, p.12 e p.13. Disponível em:</p>

<https://www.pjf.mg.gov.br/subsecretarias/sspdc/arquivos/plano-de-contingencia-2023-2024.pdf>) a metodologia adotada para revisão do mesmo. Além disso, em consulta realizada ao Portal de Notícias da Prefeitura de Juiz de Fora, foram encontradas reuniões para apresentação dos Planos nos períodos de vigência de 2021-2022, 2022-2023 e 2023-2024, o que confirma o compromisso com a revisão constante do PLANCON do município (Juiz de Fora, 2021b; Juiz de Fora, 2022j; Juiz de Fora, 2023i. Disponíveis em:
<https://www.pjf.mg.gov.br/noticias/view.php?modo=link2&idnoticia2=73144>;
<https://www.pjf.mg.gov.br/noticias/view.php?modo=link2&idnoticia2=77187>;
<https://www.pjf.mg.gov.br/noticias/view.php?modo=link2&idnoticia2=81412>).

Nota Atribuída pela autora: 5,0

Fonte: Elaborado pela autora, 2024.

Apresenta-se a seguir a Tabela 1, na qual consta o resumo da avaliação dos 17 Indicadores de Resiliência para o município de Juiz de Fora, baseado nas ações da Defesa Civil. Destaca-se que apesar da metodologia proposta por Da Silva Ferentz e Garcias (2023), não ter estabelecido o cálculo da média aritmética das notas atribuídas a cada indicador, e, por se tratar da aplicação da metodologia em um município específico, este trabalho optou por realizar o cálculo para melhor compreensão do nível de resiliência, buscando classificar o município dentro de uma escala de 0 a 5.

Tabela 1 - Avaliação dos 17 Indicadores de Resiliência para Juiz de Fora-MG

DIMENSÃO	INDICADOR	Nº	NOTA ATRIBUÍDA
Áreas de Risco	Mapeamento e Fatores de Risco	1	5
Áreas de Risco	Cadastramento da População	2	2
Áreas de Risco	Cadastramento das Edificações Sensíveis	3	3
Monitoramento	Meios de Monitoramento e Disponibilização de Dados	4	5
Monitoramento	Condições de Alerta	5	5
Recursos	Cadastramento de Recursos	6	1
Recursos	NUPDECs	7	5
Recursos	Participação da Sociedade	8	4
Resposta	Responsáveis pela Resposta	9	5
Resposta	Mobilização das Equipes	10	0
Resposta	Simulados	11	4
Resposta	Fuga e Evacuação	12	1
Abrigo	Cadastramento de Abrigos	13	3
SCI	Estruturação do SCI	14	1

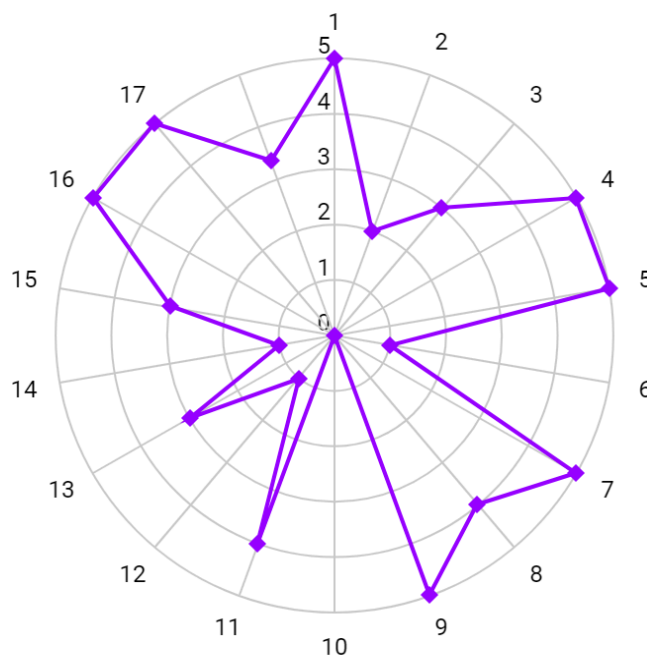
Ativação/Desmobilização do Plano	Organização para Ativação do Plano	15	3
Ativação/Desmobilização do Plano	Organização para Desmobilização do Plano	16	5
Ativação/Desmobilização do Plano	Revisão do Plano	17	5
MÉDIA			3,35

Fonte: Elaborado pela autora, 2024.

6.3 ANÁLISES E DISCUSSÕES

A partir dos resultados discutidos no item anterior, foi possível obter um gráfico para a melhor visualização e compreensão dos aspectos de resiliência que foram avaliados com base no Plano de Contingência do município (Gráfico 1).

Gráfico 1 - Níveis de resiliência referentes aos tópicos avaliados no Plancon de Juiz de Fora-MG



Fonte: Elaborado pela autora, 2024.

A partir do Gráfico 1, é possível concluir que 7 entre os 17 indicadores, receberam nota máxima igual a 5, representando um alto nível de resiliência do município. Tais indicadores são os números 1, 4, 5, 7, 9, 16 e 17, e representam

respectivamente as análises de mapeamento de risco; meios de monitoramento, disponibilização de dados e condições de alerta; NUPDECs; responsáveis pela resposta; organização para desmobilização e revisão do Plano de Contingência.

Enquanto isso, os piores indicadores avaliados, que receberam nota mínima 0 ou 1, foram os relacionados à mobilização das equipes, cadastramento de recursos, sinalização de rota de fuga e evacuação e implantação do Sistema de Comando de Incidentes (SCI).

Fazendo uma análise por dimensão, tem-se que, inicialmente, na dimensão avaliada “áreas de risco”, verificada pelos indicadores 1, 2 e 3, o município possui alta resiliência na atualização constante e disponibilização à sociedade do mapeamento de risco. Já com relação ao cadastro da população residente nesses locais, bem como das edificações sensíveis, Juiz de Fora precisa avançar e procurar entender melhor o perfil da população inserida nas áreas de risco e também mapear as construções essenciais ao fornecimento de serviços básicos à população em um possível cenário de desastre.

Com relação à dimensão “monitoramento”, avaliada pelos indicadores 4 e 5, o município indica um alto nível de resiliência, pois se destaca pela existência de diversos equipamentos de monitoramento meteorológico, além da capacidade da Defesa Civil municipal de estabelecer limiares críticos deflagradores de desastres que auxiliam na tomada de decisão para a emissão de alertas à população, garantindo uma rápida resposta da população e do município.

Na dimensão “recursos”, analisada pelos indicadores 6, 7 e 8, o município demonstrou possuir baixo nível de resiliência relacionada ao cadastramento dos recursos. Embora exista de maneira atualizada o cadastro dos recursos humanos e materiais disponíveis, não há uma indicação clara sobre a capacidade efetiva de resposta do município relacionada a diferentes cenários de desastres. Portanto, para se tornar uma cidade mais resiliente, o município deve realizar estudos para verificar sua capacidade de atendimento desde os cenários mais prováveis aos mais graves.

A próxima dimensão avaliada foi a de “resposta”, contemplada nos indicadores 9, 10, 11 e 12. Esta dimensão demonstrou que apesar do município estar comprometido com a participação em simulados de emergência realizados pelos

empreendedores locais e com a implementação de um plano de contingência eficiente, ainda necessita melhorar com relação ao tempo de resposta das equipes e também ao tempo de resposta da própria população das áreas de risco, investindo em treinamentos e na implantação de rotas de fuga nesses locais.

Na dimensão “abrigo”, avaliada pelo indicador 13, o município, apesar de possuir o cadastro de diversas instituições que podem ser utilizadas como abrigos temporários, em um cenário mais grave de desastre não teria capacidade de acolhimento para toda a população residente nas áreas de risco. Neste sentido, para melhorar a resiliência do município, seria interessante que o poder público investisse na construção ou até mesmo na busca por novos locais para servirem de abrigo.

Na dimensão “Sistema de Comando em Incidentes - SCI”, representada pelo indicador 14, que avalia a implementação de uma metodologia global para o gerenciamento de crises, o município possui baixo índice de resiliência, já que o seu plano de contingência não aborda nenhum método unificado para o atendimento das emergências. O SCI pode melhorar significativamente a eficiência das ações de resposta em cenários de desastres, portanto, é importante que o município implemente esse método em suas ações.

A última dimensão diz respeito à “ativação e desmobilização do plano de contingência” e foi avaliada pelos indicadores 15, 16 e 17. Neste sentido, o município demonstrou possuir boa organização e clareza dos responsáveis por cada ação de resposta, além de estar comprometido com a revisão contínua do plano, possuindo um alto nível de resiliência.

Em síntese, para o aumento da resiliência em Juiz de Fora, torna-se primordial que o município possua informações mais detalhadas a respeito da capacidade de enfrentamento do município no que diz respeito tanto aos recursos humanos, quanto aos recursos materiais, especificando de maneira clara o tempo de atendimento da Defesa Civil e o quantitativo dos materiais e equipamentos disponíveis para uso em emergências. Além disso, também é importante incluir o uso de uma metodologia validada para resposta em cenários de desastres, como é o caso do SCI, utilizado mundialmente para a gestão de crises.

Ademais, espera-se que, a partir desse estudo, o município avance na implantação de sinalização de emergência em todas as áreas de risco (geológico, hidrológico e tecnológico), com a instalação de placas de rota de fuga e o estabelecimento de locais seguros e aprovados pelas comunidades para servirem como Pontos de Encontro. Paralelamente a esse avanço, é fundamental inserir a população no processo de construção, levando-se em consideração a opinião dos moradores para a escolha dos locais, além da realização de treinamentos e simulados regulares com a comunidade.

Por fim, buscando uma melhor compreensão e análise dos resultados, a autora elaborou uma classificação para análise dos indicadores baseada na escala utilizada para as notas atribuídas, conforme a Tabela 2.

Tabela 2 - Classificação do nível de resiliência proposto pela autora

NOTA ATRIBUÍDA	NÍVEL DE RESILIÊNCIA
0 ou 1	baixo
2 ou 3	médio
4 ou 5	alto

Fonte: elaborado pela autora, 2024.

Assim, a partir do cálculo da média aritmética das notas atribuídas, em uma escala de 0 a 5, dos 17 indicadores avaliados, obteve-se uma nota de 3,35 pontos. De acordo com a classificação estabelecida pela autora, arredondando o resultado para o número inteiro mais próximo da classificação, esse resultado indica um nível de resiliência médio para o município, demonstrando que apesar de Juiz de Fora estar se desenvolvendo e apresentando uma eficiente gestão de desastres em diversos aspectos, ainda possui pontos de melhoria para alcançar o nível máximo de resiliência e garantir a segurança de sua população.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo buscou avaliar e classificar o nível de resiliência a desastres do município de Juiz de Fora, a partir da avaliação do Plano de Contingência Municipal e demais fontes consultadas, por meio da aplicação da metodologia proposta por Da Silva Ferentz e Garcias (2023). Com isto, analisou 17 indicadores de resiliência, nos seguintes campos: áreas de risco, monitoramento, recursos, resposta, abrigo, Sistema de Comando em Incidentes e ativação e desmobilização do plano.

A relação entre a resiliência do município e o seu Plano de Contingência, baseia-se no intuito principal do PLANCON, que é melhorar a eficiência da resposta aos desastres, aumentar a capacidade de enfrentamento do município e torná-lo mais resiliente. Portanto, o PLANCON pode ser considerado um documento norteador para a verificação do nível de resiliência nos municípios.

No entanto, o trabalho apresentou algumas limitações para o alcance dos objetivos. A primeira, com relação ao recorte temporal estabelecido, que se restringiu a um período de 4 anos e 4 meses. Diversas ações municipais no âmbito da gestão dos riscos e desastres ocorreram fora deste período, impossibilitando sua consideração nas notas atribuídas, bem como seu uso nos meios de verificação. Assim, o trabalho demonstrou o nível de resiliência do município restrito ao limite temporal estudado.

A segunda, com relação às fontes consultadas, que se restringiram às informações disponíveis nos sites oficiais da Prefeitura de Juiz de Fora e da Defesa Civil, em documentos públicos e nas plataformas dos demais órgãos relacionados à Defesa Civil, como o Centro Nacional de Monitoramento e Alerta de Desastres Naturais, o Instituto Nacional de Meteorologia e a Agência Nacional das Águas. Para o maior êxito da pesquisa, outras fontes poderiam ter sido exploradas, além de uma consulta específica ao órgão de Defesa Civil, por meio de uma entrevista por exemplo, que poderia ter fornecido informações não divulgadas.

E por último, a limitação com relação à inexistência de uma correlação entre os indicadores avaliados e os diferentes cenários de desastres possíveis e existentes. Por exemplo, se a capacidade de atendimento do município recebe uma nota 5 para uma chuva de 30mm em 1 hora, essa nota seria a mesma se chovesse 100mm em 1 hora?

Possivelmente, não. Neste sentido, ao se falar em indicadores, é fundamental estabelecer os parâmetros de avaliação, que no presente trabalho não foram considerados.

Dito isto, apesar das limitações, o estudo aplicou a metodologia para a avaliação da resiliência a desastres e atribuiu uma nota para classificar o município quanto ao nível de resiliência, estabelecendo um diagnóstico fundamentado primordialmente no Plano de Contingência Municipal.

A nota de 3,35 (em uma escala de 0 a 5) atribuída a Juiz de Fora, classifica o município em um nível médio de desenvolvimento da resiliência, de acordo com o parâmetro estabelecido pela autora. Esse resultado demonstra que Juiz de Fora é uma cidade que tem se desenvolvido e buscado se adaptar para melhor responder aos desastres, apresentando uma boa gestão de riscos e de desastres no contexto de riscos do município.

No entanto, destaca que ainda existem alguns pontos de melhoria para o município se consolidar como uma cidade resiliente, como por exemplo possuir maior conhecimento sobre a capacidade de enfrentamento, considerando os diferentes cenários possíveis. Ou seja, compreender melhor o tempo de atendimento das ocorrências; saber se a quantidade de recursos materiais disponíveis é suficiente em um cenário mais grave e menos provável; estabelecer com maior clareza as responsabilidades das autoridades integrantes do plano de contingência estabelecendo uma metodologia para a gestão de desastres, como o SCI; além da necessidade de implantar sinalização de evacuação em todas as áreas de risco mapeadas do município.

Com isto, o estudo aponta para os gestores públicos municipais os principais aspectos em que a cidade ainda carece de investimentos para uma melhoria da qualidade de vida dos cidadãos. Assim, faz-se necessário o desenvolvimento de mais políticas públicas voltadas às ações de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação, entre outras práticas fundamentais para a redução dos riscos e desastres no município.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DAS ÁGUAS (ANA). Hidroweb. **Rede Meteorológica Nacional**. Disponível em: <<https://www.snirh.gov.br/hidroweb/mapa>>. Acesso em: 20 jun. 2024.

ASADZADEH, A.; KÖTTER, T.; SALEHI, P.; BIRKMANN, J. Operationalizing a concept: The systematic review of composite indicator building for measuring community disaster resilience. In: **International Journal of Disaster Risk Reduction**, v. 25, p. 147–162, 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR ISO 37123 - Cidades e comunidades sustentáveis - Indicadores para cidades resilientes**. 2021. 116 p.

BRASIL. **Módulo de formação: elaboração de plano de contingência: livro base**. Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil, Departamento de Minimização de Desastres. Brasília: Ministério da Integração Nacional, 2017.

BRASIL, 2020. **Decreto nº 10.593, de 24 de dezembro de 2020**. Brasília - DF. 2020. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/decreto/d10593.htm>. Acesso em: 24 fev. 2024.

BRASIL, 2021. Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional. **Como se organiza a Defesa Civil no Brasil**. Brasil. 2021. Disponível em: <<https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/protecao-e-defesa-civil/sinpdec/como-se-organiza>>. Acesso em: 15 fev. 2024.

BRASIL. **Lei nº 12.608, de 10 de abril de 2012** - Política Nacional de Proteção e Defesa Civil - PNPDEC. Brasília - DF, 2012. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12608.htm>. Acesso em 20 jan. 2024.

BRASIL. **Lei nº 14.750, de 12 de dezembro de 2023** - Política Nacional de Proteção e Defesa Civil - PNPDEC. Brasília - DF. 2023. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2023-2026/2023/Lei/L14750.htm#art2>. Acesso em: 12 jan. 2024.

BUSCH, A.; AMORIM, S. N. D. **A tragédia da região serrana do Rio de Janeiro em 2011: procurando respostas**. 2011.

CENTRO NACIONAL DE MONITORAMENTO E ALERTA DE DESASTRES NATURAIS (CEMADEN). Mapa Interativo da Rede Observacional para Monitoramento de Risco de Desastres Naturais do Cemaden. **Estações Pluviométricas**. Juiz de Fora. Disponível em: <https://resources.cemaden.gov.br/graficos/interativo/grafico_CEMADEN.php?idpdc=3665&uf=MG>. Acesso em: 20 jun. 2024.

CENTRO NACIONAL DE MONITORAMENTO E ALERTA DE DESASTRES NATURAIS (CEMADEN). Mapa Interativo da Rede Observacional para Monitoramento de Risco de Desastres Naturais do Cemaden. **Estações Hidrológicas**. Juiz de Fora. Disponível em:<https://resources.cemaden.gov.br/graficos/cemaden/hidro/hidrologica_interativo.html?est=6625&uf=MG>. Acesso em: 20 jun. 2024.

CICCOTTI, L; RODRIGUES, A. C; BOSCOV, M. E. G; GUNTHER, W. M. R. Construção de indicadores de resiliência comunitária aos desastres no Brasil: uma abordagem participativa. **Ambiente & Sociedade**, v. 23, p. e01231, 2020.

COMPANHIA DE SANEAMENTO MUNICIPAL (CESAMA). **Hidrografia em Juiz de Fora**. Disponível em:<<https://www.cesama.com.br/pesquisa-escolar/hidrografia-em-juiz-de-fora>>. Acesso em 10 mar. 2024.

CUTTER, S. L.; BARNES, L.; BERRY, M.; BURTON, C.; EVANS, E.; TATE, E.; WEBB, J. A place-based model for understanding community resilience to natural disasters. **Global Environmental Change**, 18, n.4, p. 598-606, 2008.

DA SILVA FERENTZ, L. M.; GARCIAS, C. M. Estruturação de indicadores locais para o Scorecard de resiliência a desastres: avanços para a campanha Construindo Cidades Resilientes no Brasil. **Revista Brasileira de Planejamento e Desenvolvimento**, v. 12, n. 1, p. 122-154, 2023.

DE LA POTERIE, A. T; BAUDOIN, M. From Yokohama to Sendai: Approaches to participation in international disaster risk reduction frameworks. **International Journal of Disaster Risk Science**, v. 6, p. 128-139, 2015.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA ESTATÍSTICA. **Censo Brasileiro de 2022**. População Juiz de Fora. 2022. Disponível em:<<https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/mg/juiz-de-fora.html>>. Acesso em: 20 abr. 2024.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA (INMET). **Tabela de Dados das Estações**. Juiz de Fora. Disponível em:<<https://tempo.inmet.gov.br/TabelaEstacoes/A518>>. Acesso em: 28 jun. 2024.

JUIZ DE FORA (MG). Prefeitura de Juiz de Fora. Portal de notícias: **Juiz de Fora se inscreve no programa “Cidades Resilientes”**. 2020. Disponível em:<<https://www.pjf.mg.gov.br/noticias/view.php?modo=link2&idnoticia2=68603>>. Acesso em: 23 jan. 2024.

JUIZ DE FORA. **Decreto nº 14.825 de 28 de outubro de 2021**. Dispõe sobre as ações da Subsecretaria de Proteção e Defesa Civil no Município de Juiz de Fora ao longo do período chuvoso e dá outras providências. Juiz de Fora, MG. 2021. Disponível em:<https://www.pjf.mg.gov.br/e_atos/e_atos_vis.php?id=88735>. Acesso em: 20 jun. 2024a.

JUIZ DE FORA (MG). Prefeitura de Juiz de Fora. Portal de notícias: **Defesa Civil apresenta Plano de Contingência para o período chuvoso**. 2021. Disponível em:<<https://www.pjf.mg.gov.br/noticias/view.php?modo=link2&idnoticia2=73144>>. Acesso em: 20 jun. 2024b.

JUIZ DE FORA. Prefeitura de Juiz de Fora. Portal de Notícias. **PJF e UFJF apresentam relatório “JF Mais Resiliente” aos poderes municipais**. 2022. Disponível em:<<https://www.pjf.mg.gov.br/noticias/view.php?modo=link2&idnoticia2=69607>>. Acesso em 20 jun. 2024a.

JUIZ DE FORA. Prefeitura de Juiz de Fora. Portal de Notícias. **Defesa Civil conclui ação de vistorias preventivas em todas as escolas públicas da cidade**. 2022. Disponível em:<<https://www.pjf.mg.gov.br/noticias/view.php?modo=link2&idnoticia2=75896>>. Acesso em 24 jun. 2024b.

JUIZ DE FORA. Prefeitura de Juiz de Fora. Portal de Notícias. **Defesa Civil vai iniciar série de cursos de capacitação gratuitos**. 2022. Disponível em:<<https://www.pjf.mg.gov.br/noticias/view.php?modo=link2&idnoticia2=75919>>. Acesso em: 20 jun. 2024c.

JUIZ DE FORA. Prefeitura de Juiz de Fora. Portal de Notícias. **Defesa Civil promove webinários gratuitos na “Semana Municipal de Redução de Riscos de Desastres”**. 2022. Disponível em:<<https://www.pjf.mg.gov.br/noticias/view.php?modo=link2&idnoticia2=77156>>. Acesso em: 20 jun. 2024d.

JUIZ DE FORA. Prefeitura de Juiz de Fora. Portal de Notícias. **Nexa promove simulados para orientar a população nos bairros Igrejinha e Benfica**. 2022. Disponível em:<<https://www.pjf.mg.gov.br/noticias/view.php?modo=link2&idnoticia2=74742>>. Acesso em: 20 jun. 2024e.

JUIZ DE FORA. Prefeitura de Juiz de Fora. Portal de Notícias. **Simulado de emergência apresenta alta adesão dos moradores de Igrejinha**. 2022. Disponível em:<<https://www.pjf.mg.gov.br/noticias/view.php?modo=link2&idnoticia2=74778>>. Acesso em: 20 jun. 2024f.

JUIZ DE FORA. Prefeitura de Juiz de Fora. Portal de Notícias. **Simulado de emergência acontece pela primeira vez na região de Benfica**. 2022. Disponível em:<<https://www.pjf.mg.gov.br/noticias/view.php?modo=link2&idnoticia2=74808>>. Acesso em: 20 jun. 2024g.

JUIZ DE FORA. Prefeitura de Juiz de Fora. Portal de Notícias. **Defesa Civil participa de simulação no Independência Shopping nesta terça-feira, 20**. 2022. Disponível em:<<https://www.pjf.mg.gov.br/noticias/view.php?modo=link2&idnoticia2=77063>>. Acesso em: 20 jun. 2024h.

JUIZ DE FORA (MG). Prefeitura de Juiz de Fora. Portal de notícias: **Defesa Civil participa do 1º Treinamento de Sistemas de Comando de Operações em Juiz de Fora**. 2022. Disponível em:<<https://www.pjf.mg.gov.br/noticias/view.php?modo=link2&idnoticia2=75471>>. Acesso em: 20 jun. 2024i.

JUIZ DE FORA (MG). Prefeitura de Juiz de Fora. Portal de notícias: **Defesa Civil apresenta Plano de Contingência para o próximo período chuvoso**. 2022. Disponível em:<<https://www.pjf.mg.gov.br/noticias/view.php?modo=link2&idnoticia2=77187>>. Acesso em: 20 jun. 2024j.

JUIZ DE FORA (MG). Prefeitura de Juiz de Fora. Subsecretaria de Proteção e Defesa Civil. **Plano de Contingência Municipal**. Juiz de Fora. 2023. Disponível em:<https://www.pjf.mg.gov.br/subsecretarias/sspdc/plano_de_contingencia.php>. Acesso em: 10 fev. 2024a.

JUIZ DE FORA. Prefeitura de Juiz de Fora. Portal de Notícias. **Defesa Civil finaliza vitórias preventivas nas unidades de saúde de Juiz de Fora**. 2023. Disponível em:<<https://www.pjf.mg.gov.br/noticias/view.php?modo=link2&idnoticia2=80844>>. Acesso em: 24 jun. 2024b.

JUIZ DE FORA. **Portaria nº 12.868 de 18 de setembro de 2023**. Designa representantes da administração municipal e outros órgãos de resposta a desastres para comporem o Plano de Contingência para resposta aos desastres ocasionados pelas chuvas em Juiz de Fora (Período Chuvoso 2023-2024). Juiz de Fora, MG. 2023. Disponível em:<<https://jflgis.pjf.mg.gov.br/norma.php?chave=0000053681>>. Acesso em: 20 jun. 2024c.

JUIZ DE FORA. Prefeitura de Juiz de Fora. Portal de Notícias. **Defesa Civil oferece nove cursos de capacitação gratuitos**. 2023. Disponível em:<<https://www.pjf.mg.gov.br/noticias/view.php?modo=link2&idnoticia2=79392>>. Acesso em: 20 jun. 2024d.

JUIZ DE FORA. Prefeitura de Juiz de Fora. Portal de Notícias. **Defesa Civil realiza webinários gratuitos para a Semana Municipal de Redução de Riscos e Desastres**. 2023. Disponível em:<<https://www.pjf.mg.gov.br/noticias/view.php?modo=link2&idnoticia2=81264>>. Acesso em 20 jun.2024e.

JUIZ DE FORA. Prefeitura de Juiz de Fora. Portal de Notícias. **Nexa promove simulados para emergências nos bairros Benfica e Igrejinha**. 2023. Disponível em:<<https://www.pjf.mg.gov.br/noticias/view.php?modo=link2&idnoticia2=80936>>. Acesso em: 20 jun. 2024f.

JUIZ DE FORA. Prefeitura de Juiz de Fora. Portal de Notícias. **Defesa Civil e SMU participam de simulado de emergência no Independência Shopping**. 2023. Disponível em:<<https://www.pjf.mg.gov.br/noticias/view.php?modo=link2&idnoticia2=81827>>, Acesso em: 20 jun. 2024g.

JUIZ DE FORA (MG). Prefeitura de Juiz de Fora. Portal de notícias: **Monte Verde recebe placas de sinalização para Plano de Ação de Emergência da Usina Hidrelétrica de Picada**. 2023. Disponível em:<<https://www.pjf.mg.gov.br/noticias/view.php?modo=link2&idnoticia2=81500>>. Acesso em: 20 jun. 2024h.

JUIZ DE FORA (MG). Prefeitura de Juiz de Fora. Portal de notícias: **Defesa Civil apresenta Plano de Contingência para o período chuvoso 2023/2024**. 2023. Disponível em:<<https://www.pjf.mg.gov.br/noticias/view.php?modo=link2&idnoticia2=81412>>. Acesso em: 20 jun. 2024i.

JUIZ DE FORA, 2024. Prefeitura de Juiz de Fora. Subsecretaria de Proteção e Defesa Civil. **Mapeamento**. Juiz de Fora. 2024. Disponível em:<<https://www.pjf.mg.gov.br/subsecretarias/sspdc/mapeamento.php>>. Acesso em: 20 jun. 2024a.

JUIZ DE FORA. Prefeitura de Juiz de Fora. Portal de Notícias. **Defesa Civil realiza última etapa do curso de capacitação de voluntários**. 2024. Disponível em:<<https://www.pjf.mg.gov.br/noticias/view.php?modo=link2&idnoticia2=83175>>. Acesso em: 20 jun. 2024b.

JUIZ DE FORA. Prefeitura de Juiz de Fora. Portal de Notícias. **PJF abre inscrição para instituições de ensino participarem do programa “Defesa Civil nas Escolas”**. 2024. Disponível em:<<https://www.pjf.mg.gov.br/noticias/view.php?modo=link2&idnoticia2=83023>>. Acesso em: 20 jun. 2024c.

JUIZ DE FORA. Prefeitura de Juiz de Fora. Portal de Notícias. **Defesa Civil participará de simulado de emergência no distrito de Monte Verde**. 2024. Disponível em:<<https://www.pjf.mg.gov.br/noticias/view.php?modo=link2&idnoticia2=83238>>. Acesso em: 20 jun. 2024d.

MADEIROS, H.; GRIGIO, A.; PESSOA, Z. Desigualdades e justiça ambiental: um desafio na construção de uma cidade resiliente. **GOT: Revista de Geografia e Ordenamento do Território**, n. 13, p. 247, 2018.

MINAS GERAIS, 2021. **Instrução Técnica nº 01/2021**. Gabinete Militar do Governador e Coordenadoria Estadual de Defesa Civil de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2021. Disponível em:<https://ibram.org.br/wp-content/uploads/2021/05/2021_Instrucao-Tecnica_versao_publicada-Conflito-de-codificacao-Uunicode-2.pdf>. Acesso em: 28 jun. 2024.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). ONU News. Perspectiva Global Reportagens Humanas. **Brasil é 1º em participação em campanha da ONU sobre resiliência urbana**. 2014. Disponível em:<<https://news.un.org/pt/story/2014/10/1488771>>. Acesso em 23 jan. 2024.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E.C. **Metodologia do trabalho: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2. ed. Novo Hamburgo. Feevale, 2013.

ROTAVA, J. **Índices de resiliência hídrica e de perigo para gestão do risco de inundações urbanas**. 2014. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.
SANTOS, V. M. **Construção de um sistema de indicadores para avaliar a resiliência organizacional com relação à gestão de riscos e desastres: um estudo aplicado em órgãos municipais de proteção e defesa civil no Brasil**. 2018. Dissertação de Mestrado. Brasil.

SCHNEIDER, Eduarda Maria; FUJII, Rosangela Araujo Xavier; CORAZZA, Maria Júlia. Pesquisas quali-quantitativas: contribuições para a pesquisa em ensino de ciências. **Revista Pesquisa Qualitativa**, v. 5, n. 9, p. 569-584, 2017.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. 2. ed. – São Paulo: Cortez, 2017.

TOMINAGA, L. K.; SANTORO, J.; AMARAL, R. Desastres naturais. **São Paulo: Editora Instituto Geológico**, 2009.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA (UFJF). Desenvolvimento da Resiliência de Comunidades em Áreas de Risco. **Programa de Análise de Resiliência a Desastres no Contexto Municipal**. Juiz de Fora. 2020. Disponível em:<<https://www2.ufjf.br/resiliencia/quem-somos/programa-resilientes-a-desastres/>>. Acesso em: 28 jun. 2024.

UNITED NATIONS OFFICE FOR DISASTER RISK REDUCTION (UNDRR). **Como Construir Cidades Mais Resilientes - Um Guia para Gestores Públicos Locais: Uma contribuição à Campanha Global 2010-2015 - Construindo Cidades Resilientes – Minha Cidade está se preparando!** Genebra. 2012. Disponível em: <http://www.unisdr.org/files/26462_guiagestorespublicosweb.pdf> Acessado em: 28 fev. 2024.

UNITED NATIONS OFFICE FOR DISASTER RISK REDUCTION (UNDRR). **Construindo Cidades Resilientes – MCR 2030.** 2020. Disponível em: <<https://www.undrr.org/media/48910/download?startDownload=20240627>>. Acesso em: 28 jun. 2024.

VESTENA, L; GEFFER, E; ALMEIDA, D. E. F; VESTENA, C. L. B. Percepção ambiental sobre as causas das inundações, Guarapuava/PR: em busca da cidade resiliente. **Revista do Departamento de Geografia**, v. 28, p. 280-294, 2014.