

ESCOLA DE SAÚDE PÚBLICA DE MINAS GERAIS
CURSO DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE

LORENA DIAS OLIVEIRA DA SILVA

**PLANO DE INTERVENÇÃO PARA ATUAÇÕES DOS PROFISSIONAIS DA
VIGILÂNCIA EM SAÚDE EM SITUAÇÃO DE DESLIZAMENTO DE TERRA NO
MUNICÍPIO DE NOVA ERA - MG**

Belo Horizonte
2023

S586p

Silva, Lorena Dias Oliveira da.

Plano de intervenção para atuações dos profissionais da vigilância em saúde em situação de deslizamento de terra no município de Nova Era – MG. / Lorena Dias Oliveira da Silva. - Belo Horizonte: ESP-MG, 2023.

38 f.

Orientador(a): Eleonora Assunção Morad Arantes

Artigo Científico (Especialização) em Políticas de Saúde Mental e Atenção Psicossocial.

Inclui bibliografia.

1. Deslizamentos de Terra. 2. Plano de Intervenção. 3 Defesa Civil.
4. Risco Ambiental I. Arantes, Eleonora Assunção Morad. II. Escola de Saúde Pública do Estado de Minas Gerais. III. Título.

NLM WA 295

LORENA DIAS OLIVEIRA DA SILVA

**PLANO DE INTERVENÇÃO PARA ATUAÇÕES DOS PROFISSIONAIS DA
VIGILÂNCIA EM SAÚDE EM SITUAÇÃO DE DESLIZAMENTO DE TERRA NO
MUNICÍPIO DE NOVA ERA - MG**

Trabalho de Conclusão de Curso, da Especialização de
Vigilância em Saúde, da Escola de Saúde Pública de Minas
Gerais, como requisito parcial para aprovação na disciplina.

Orientadora: Me. Eleonora Assunção Morad Arantes

Belo Horizonte
2023

RESUMO

Deslizamentos de terra são eventos comumente observados, principalmente em períodos chuvosos quando o volume pluviométrico é intensificado deixando o local propício para este acontecimento. É sabido que tal circunstância mostra-se como deletéria não só para o meio ambiente, mas também para a economia e para com as vidas humanas, que podem ser fatidicamente perdidas num desastre como este. Sendo assim, é sabido que Planos de Intervenção são colocados em ação para uma possível minimização das consequências desta eventualidade. Por causa do exposto, este trabalho tem como objetivo elaborar o Plano de Intervenção para atuação dos profissionais da Vigilância em Saúde em situação de deslizamento de terra no município de Nova Era - MG. A escolha pela localidade se deu ante a elucidação que a cidade possui uma combinação geográfica territorial que se dá por um terreno quase que absolutamente montanhoso acrescido de primavera e verão chuvosos, logo o risco de deslizamento de terras mostra-se como iminente, por isso um plano de intervenção neste local mostra-se como imprescindível. O Plano de Intervenção nesse quesito vem para minimizar as consequências dos deslizamentos de terra, ser um plano de ação neste quesito e possivelmente minimizar os pontos de risco da cidade com a intervenção preventiva, que podem ser feitos nos períodos de estiagem.

Palavras-chave: Deslizamentos de Terra; Plano de Intervenção; Defesa Civil; Risco Ambiental.

ABSTRACT

Landslides are commonly observed events, especially during rainy periods when the rainfall volume is intensified, making the place suitable for this event. It is known that this circumstance is harmful not only for the environment, but also for the economy and human lives, which can be fatally lost in a disaster like this. Therefore, it is known that Intervention Plans are put into action to possibly minimize the consequences of this eventuality. Because of the above, this work aims to develop the Intervention Plan for the performance of Health Surveillance professionals in a landslide situation in the municipality of Nova Era - MG. The choice for the location was made based on the clarification that the city has a geographic territorial combination that is characterized by an almost completely mountainous terrain plus rainy spring and summer, so the risk of landslides appears to be imminent, which is why an intervention plan in this location appears to be essential. The Intervention Plan in this regard aims to minimize the consequences of landslides, be an action plan in this regard and possibly minimize the city's risk points with preventive intervention, which can be carried out during dry periods..

Keywords: Landslides; Intervention Plan; Civil defense; Environmental Risk.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	5
2.1. Objetivo geral	7
2.2. Objetivos específicos	7
3. REFERENCIAL TEÓRICO	8
3.1. Conceito de risco	8
3.2. Riscos ambientais	10
3.3. Deslizamento de terra	14
3.3.1. Gerenciamento de risco de deslizamento de terra	15
3.4. Vigilância em saúde	16
4. METODOLOGIA	18
5. RESULTADOS	22
5.1 implantação do plano e ações correspondentes	23
6. DISCUSSÃO	32
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS	35
REFERÊNCIAS	36

1 INTRODUÇÃO

Os desastres naturais são rotineiramente observados no cotidiano, podendo ser conferidos em situações que tem como ação principal a efetividade de: ciclones, dilúvios, deslizamentos de terra, endemias, epidemias, pandemias, erosão, erupção vulcânica, ciclone tropical (furacão, tufão), incêndio florestal, inundação, queda de meteoro, tempestades (gelo, granizo, raios), tornado, *tsunami* e terremoto (RIBEIRO, 2008).

É possível determinar que as consequências de tais fenômenos da natureza incidem negativamente ante ao ambiente em que foi ocasionada. Assim sendo, um evento pode ter diferentes consequências, dependendo das características do cenário em que ele age (GOVERNO DE SANTA CATARINA – SECRETARIA DE ESTADO DE DEFESA CIVIL, 2020).

A situação deletéria dos desastres naturais é dada quando ocorre um evento físico intenso e perigoso que provoca diretamente ou indiretamente danos à propriedade, que notadamente faz vítimas e perdas econômicas. Evidencia-se que em áreas onde não há nenhuma presença humana, os fenômenos naturais são chamados de eventos naturais (RIBEIRO, 2008).

Por causa de suas consequências altamente negativas, os desastres naturais tornaram-se objetos de estudos, principalmente porque houve um aumento na ocorrência deles a partir da década de 70, onde são observadas gênese em instabilidades atmosféricas severas, resultantes da expansão e do crescimento industrial (BRASIL, 2008).

Com base no exposto, é possível evidenciar que os desastres naturais com seus efeitos destrutivos são encontrados, em todo o espaço geográfico, contudo existem aqueles que mostram-se como mais presentes e mais susceptíveis de acontecimento, como no caso dos deslizamentos de terra, que podem ser observados centenas de milhares de vezes por ano, tendo seu ápice nos períodos de chuva (BRASIL, 2006).

Como o assunto é frequente e ainda apresenta clímax, ações que busquem o seu conhecimento são denotadas com frequência, e sobre isso é possível evidenciar sobre grupos de Defesa Civil que analisam as possibilidades do evento e como proceder ante ele. Essa ação visa a minimização dos danos causados por este desastre, que em grande parte incidem fortemente sobre a população principalmente pela leiguice dela (RIBEIRO, 2008).

Com base no exposto, este estudo busca elaborar um Plano de Intervenção no que tange a deslizamento de terra, a partir do conhecimento do risco ambiental por esse evento do

território de Nova Era – MG, o qual potencialmente subsidiará o serviço de vigilância em saúde de informações para o gerenciamento do risco de deslizamento de terra, protegendo seus trabalhadores e a população em geral. Tal documento será um norteador na eminência de deslizamento de terra, provendo qualidade e oportunidade de resposta para os servidores atuantes nesse desastre natural, prevenindo e/ou contingenciando potenciais riscos ou danos à saúde da população.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo geral

Elaborar o Plano de Intervenção para atuação dos profissionais da Vigilância em Saúde em situação de deslizamento de terra no município de Nova Era - MG.

2.2. Objetivos específicos

- Identificar as áreas com risco de deslizamento de terra no município de Nova Era – MG, no ano de 2023;
- Produzir documento técnico com gerenciamento dos riscos de deslizamento de terra no território de Nova Era – MG, no ano de 2023;
- Discorrer sobre a implementação de um Plano de Intervenção, que contemple as informações da Defesa Civil, evidenciando as possíveis integrações e atribuições dos diferentes atores componentes.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1. Conceito de risco

A presença do risco sempre se mostrou como compatível a todo tipo de ambiente, estando presente em ambientes internos e externos, e a se tratar especificamente de ambientes externos, a condição do risco mostra-se como exacerbada (ALMEIDA, 2012).

O conceito de risco recebe diferentes abordagens sobre sua determinação. Assim, o risco pode ser determinado como uma condição que se dá mediante a uma associação de incertezas que englobam as noções de medo; perda; exposição ao perigo, inclusive ao iminente; prejuízos, tanto materiais quanto humanos; que são ocasionados em detrimento de uma função de desordem natural, ou de condições resultantes de ação humana (BRASIL, 2006).

Já Castro *et al.*, (2005, p. 12) afirma que a condição do “risco (*lato sensu*) refere-se, portanto, à probabilidade de ocorrência de processos no tempo e no espaço, não-constantemente e não-determinados, e à maneira como estes processos afetam (direta ou indiretamente) a vida humana”.

Sendo assim, é possível determinar que o conceito de risco está associado a uma probabilidade de algo acontecer, ou seja, trata-se de uma previsão, uma possibilidade, que em sua magnitude atrela-se a algo que possa proporcionar a descontinuação do sucesso, ou da estabilidade (BRASIL, 2006).

De acordo com Veyret (2007), diversificados são os tipos de riscos, mas os tratados como assuntos geográficos são limitados. Apenas aqueles que são voltados para uma dimensão espacial são vistos como propícios de serem abordados pela Ciência Geográfica. Sob esta perspectiva o Quadro 1 traz as classificações dos riscos que enquadram ante a perspectiva daqueles que apresentam expressão espacial.

Quadro 1 - Tipos de riscos e definições

Tipos de riscos		Definições, características, exemplos
Riscos ambientais	Riscos naturais	Riscos pressentidos, percebidos e suportados por um grupo social ou um indivíduo sujeito à ação possível de um processo físico natural; podem ser de origem litosférica (terremotos, desmoronamentos de solo, erupções vulcânicas), e hidroclimática (ciclones, tempestades, chuvas fortes, inundações, nevascas, chuvas de granizo, secas); apresentam causas físicas que escapam largamente à intervenção humana e são de difícil previsão.
Riscos ambientais	Riscos naturais agravados pelo homem	Resultado de um perigo natural cujo impacto é ampliado pelas atividades humanas e pela ocupação do território: erosão, desertificação, incêndios, poluição, inundações etc.
Riscos tecnológicos		Distinguem-se em poluição crônica (fenômeno perigoso que ocorre de forma recorrente, às vezes lenta e difusa) e poluição accidental (explosões, vazamento de produtos tóxicos, incêndios).
Riscos econômicos, geopolíticos e sociais		Riscos atrelados à divisão e ao acesso a determinados recursos (renováveis ou não), que podem se traduzir em conflitos latentes ou abertos (caso das reservas de petróleo e água); podem ter ainda origem nas relações econômicas na agricultura (insegurança alimentar), causas da globalização (crises econômicas), insegurança e violência em virtude da segregação socioespacial urbana, riscos à saúde (epidemias, fome, poluição, consumo de drogas etc.).
Outros tipos de riscos	Ex: Riscos maiores	A compreensão do risco também depende da escala de análise; o risco maior é assim considerado quando o custo de recuperação e o número de perdas humanas são relevantemente elevados para os poderes públicos e seguradores; os riscos maiores correspondem a eventos de baixa frequência e grande magnitude e consequências (ex.: <i>Chernobyl</i> , <i>Seveso</i> , <i>Bhopal</i> , <i>Katrina</i> , etc.); há ainda exemplos de “territorialização” dos riscos, como é o caso específico dos riscos urbanos, em razão da complexidade e da multidimensionalidade de atores e variáveis das cidades.
	Ex: Riscos Urbanos	

Fonte: Veyret (2007 apud ALMEIDA, 2012, p. 27)

Via de regra, pode-se dizer que a ocorrência de riscos, o aumento da capacidade de gerar dano e o grau de destruição estão ligados à história da sociedade. Encarar o risco como objeto de investigação científica sistemática, que atualmente vem sendo pensado em bases teóricas e conceituais, levanta questões como: quando e como ele tem caráter científico, ao ponto de ser estudado/discorrido/elucidado (RIBEIRO, 2008).

3.2. Riscos Ambientais

Pode-se observar na literatura, que mesmo que se encontre uma gama de assuntos que denotam sobre as vastas perspectivas do risco, as obras que contemplam o conceito de risco ambiental apresentam uma definição limitada sobre ele, e sobre este viés, especifica-se que, ao voltar o risco numa questão ambiental, ele detém-se sobre a possibilidade de ocorrências de catástrofes históricas, como *tsunamis*, terremotos, deslizamentos de terra etc., que são próprios da modernidade (que alavancou o domínio e o poder da humanidade, ao mesmo tempo que tornava a geografia vulnerável, devido as mudanças ambientais empreendidas pelo homem quanto pela crescente concentração de populações cada vez mais vulneráveis nos ambientes urbanos, ocasionados pelo crescimento demográfico e pela globalização das desigualdades e segregações sociais) mas que deixam a humanidade refém deles (CASTRO, 2007).

Seguindo esta linha de raciocínio, Dagnino e Carpi Júnior (2007, p. 23) afirmam que o:

Risco ambiental remete à possibilidade de ocorrência de eventos danosos ao ambiente, enquanto, para a legislação que trata de Licenciamento, a noção de impacto ambiental está ligada à repetição de algo que já aconteceu e que poderá significar um evento positivo ou negativo, podendo comprometer a licença para instalar um empreendimento em determinado local.

Deste modo, pode-se dizer que a identificação de um risco precede temporalmente a identificação de algo impactante, sendo a noção de risco mais abrangente para mostrar os diversos efeitos que um determinado evento pode ocasionar (BRASIL, 2008).

Numa perspectiva brasileira ante a denotação de riscos ambientais, é preciso evidenciar que as buscas circundam estes eventos, detém-se de uma caracterização de desastres naturais, onde até 2012, eles eram classificados pela austeridade da origem,

evolução e intensidade. Mas mediante as novas especificações que podem ser facilmente encontradas na Instrução Normativa (IN) nº 01 de 24/08/2012, os critérios foram alterados e então dispostos na referida IN que aborda a Classificação Brasileira de Desastres (GOVERNO DE SANTA CATARINA – SECRETARIA DE ESTADO DE DEFESA CIVIL, 2020).

Ante a aspiração da origem (Quadro 2), é possível evidenciar sobre a causa primária do agente causador.

Quadro 2 – Origem dos Riscos Ambientais

Naturais	Causados por processos ou fenômenos naturais que podem implicar em perdas humanas ou outros impactos à saúde, danos ao meio ambiente, à propriedade, interrupção dos serviços e distúrbios sociais e econômicos
	Os grupos dos desastres naturais são: Geológicos, Hidrológicos, Meteorológicos, Climatológicos e Biológicos
Tecnológicos	Originados de condições tecnológicas ou industriais, incluindo acidentes, procedimentos perigosos, falhas na infraestrutura ou atividades humanas específicas, que podem implicar em perdas humanas ou outros impactos à saúde, danos ao meio ambiente, interrupção dos serviços e distúrbios sociais e econômicos.
	Grupos dos desastres tecnológicos: Desastres relacionados a substâncias radioativas, Desastres relacionados a produtos perigosos, Desastres relacionados a incêndios urbanos, Desastres relacionados a Obras Civis e Desastres relacionados a transporte de passageiros e cargas não perigosas

Fonte: Governo de Santa Catarina – Secretaria de Estado de Defesa Civil (2020, p. 40)

Quanto as evidenciações de evolução, os desastres podem ser classificados como: súbitos ou de evolução aguda e graduais ou de evolução crônica, conforme o Quadro 3.

Quadro 3 – Evolução dos Desastres Naturais

Desastres súbitos ou de evolução aguda	Caracterizados pela velocidade com que o processo evolui e pela violência dos eventos adversos causadores dos mesmos, podendo ocorrer de forma inesperada e surpreendente ou ter características cíclicas e sazonais, sendo assim facilmente previsíveis.
	Ex.: deslizamentos de terra, as enxurradas, os vendavais, os terremotos, as erupções vulcânicas, as chuvas de granizo, os acidentes industriais etc.
	Monitoramento, preparação e tempo de resposta dos desastres: é possível prever, monitorar sua evolução e preparar-se para responder aos seus efeitos de forma planejada - pontuando as ações de acordo com a evolução do desastre.
Desastres graduais ou de evolução crônica	Evoluem progressivamente ao longo do tempo.
	No Brasil, há exemplos muito importantes deste tipo de desastres, como a estiagem e a erosão do solo.
	Em geral não é possível prever, monitorar sua evolução e preparar-se, pois, temos o elemento surpresa: um evento inesperado que faz com que as ações sejam voltadas apenas para responder, sem tempo hábil para planejamento das ações.

Fonte: Governo de Santa Catarina – Secretaria de Estado de Defesa Civil (2020, p. 41)

Por fim, a classificação da intensidade dos desastres obedece a critérios baseados na estrita relação que se têm entre a necessidade de recursos para a possibilidade de acontecimento do evento acrescido de disponibilidade da área para ocasionar tal situação, assim, o Quadro 4 faz esta exposição, que aparece em dois níveis possíveis (RIBEIRO, 2008).

Quadro 4 – Intensidade dos Desastres Naturais

Nível 1	Desastres de média intensidade.	Aqueles em que os danos e prejuízos são suportáveis e superáveis pelos governos locais e a situação de normalidade pode ser restabelecida com os recursos mobilizados em nível local ou complementados com o aporte de recursos estaduais e federais.
	Decretação de emergência.	
Nível 2	Desastres de grande intensidade.	Aqueles em que os danos e prejuízos não são superáveis e suportáveis pelos governos locais, mesmo quando bem-preparados, e o restabelecimento da situação de normalidade depende da mobilização e da ação coordenada das três esferas de atuação do Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil (SINPDEC) e, em alguns casos, de ajuda internacional
	Estado de Calamidade Pública.	

Fonte: Governo de Santa Catarina – Secretaria de Estado de Defesa Civil (2020, p. 42)

Além dos listados, como um acréscimo de conteúdo para melhores especificações o SINPDEC adotou a periodicidade como uma outra classificação para os desastres, e o Quadro 5, faz esta menção (FERREIRA, 2012).

Quadro 5 - Periodicidade dos Desastres Naturais

Esporádicos	Ocorrem raramente com possibilidade limitada de previsão.
	Ex.: desastre ambiental envolvendo derramamento de uma grande quantidade de óleo no mar.
Cíclicos ou Sazonais	Ocorrem periodicamente e guardam relação com as estações do ano e os fenômenos associados.
	Ex.: incêndios florestais no centro-oeste do Brasil, estiagem no nordeste e sul e as enxurradas e deslizamentos no sul e sudeste.

Fonte: Governo de Santa Catarina – Secretaria de Estado de Defesa Civil (2020, p. 44)

Logo, ante as evidenciações supracitadas, os riscos ambientais, ou desastres ambientais, são classificados numa origem que pode ser natural ou tecnológica, com uma periodicidade esporádica ou sazonal, numa evolução aguda ou crônica, com uma intensidade média ou grande.

3.3. Deslizamento de terra

Os deslizamentos de terra são riscos ambientais/desastres naturais que são responsáveis pela morte e soterramento de pessoas todos os anos, em especial no período chuvoso, onde a terra, em prol do encharcamento mostra-se como mais susceptível a ação. Associado ao risco de morte, há o problema ambiental, que é gerado pela remoção do solo, e o favorecimento da erosão. Dessa forma, frequentemente se têm associados aos deslizamentos os prejuízos econômicos e ambientais, os danos materiais e a manutenção de alto custo, bem como lesões ou fatalidades (DAS *et al.*, 2010).

Os fatores que influenciam nesse processo, no entanto, são inúmeros. Contudo, os mais frequentemente contemplados entornam: o tipo de solo, a declividade, a precipitação, o uso e cobertura do solo e o substrato geológico (FEIZIZADEH *et al.*, 2013).

O mapeamento da suscetibilidade de deslizamentos de terra está entre as soluções para compreender e prever perigos futuros, a fim de mitigar as suas consequências. Segundo Lei e Jing-feng (2006), esse tipo de estudo retrata a distribuição espacial futura de uma encosta desmoronar. Cervi *et al.* (2010) afirmaram que o processo de mapeamento de suscetibilidade pode ser baseado em métodos estatísticos ou determinísticos, o qual envolve a identificação de regiões suscetíveis à ruptura do talude, tendo por base as propriedades geológicas e geomorfológicas da região avaliada.

O método dito indireto permite integrar esses fatores no mapa de suscetibilidade e, ainda, inclui a importância desses fatores no processo, com base na experiência de especialistas no assunto (LEI; JING-FENG, 2006). Nesse contexto, podem-se citar os métodos de Avaliação Multicriterial (AM), os quais são considerados um avanço ao procedimento convencional de cruzamento de planos de informação, justamente por sua capacidade de integrar conjuntamente diferentes fatores (VALENTE; VETTORAZZI, 2011).

O método da Média Ponderada Ordenada (MPO) representa a evolução conceitual da AM, por ser flexível e possibilitar a obtenção de soluções, para o processo decisório, com diferentes níveis de risco para a tomada de decisão Boroushaki e Malczewski (2010). Nas soluções avessas a risco (um local deve atender a todos os critérios para ser incluído no conjunto de decisão) e naquelas totalmente arriscadas (um local será incluído no conjunto de decisão se pelo menos um critério for atendido) (BOROUSHAKI; MALCZEWSKI, 2010).

3.3.1. Gerenciamento de risco de deslizamento de terra

O gerenciamento de risco segue um conjunto de ações coordenadas de preparação e prevenção, conforme modelo do Programa de Mitigação de Desastres das Nações Unidas (*United Nations Disaster Relief Organization* – Undro). As ações de prevenção e preparação seguem a sequência (BRASIL, 2007): i) identificação dos riscos; ii) análise dos riscos; iii) medidas de prevenção; iv) planejamento para emergências; e v) informações públicas e treinamento.

O programa de gerenciamento de risco dos municípios segue a linha definida pelo Undro (1991), sendo composto de forma resumida por três pilares essenciais: o mapeamento de risco, o Plano de Intervenções estruturais e o plano preventivo de Defesa Civil, em que, de acordo com a equação, o risco diminui à medida que aumenta o gerenciamento de riscos.

O mapeamento de risco permite identificar os setores de risco, caracterizar os processos do meio físico que ali atuam – escorregamentos de encostas, erosão, enxurradas, corridas de massa etc. –, hierarquizá-los segundo o nível de risco – risco muito alto, alto, médio ou baixo – e avaliar o número de moradias sujeitas ao risco em cada setor. É o instrumento básico para o planejamento das medidas estruturais e para a implantação das medidas não estruturais e deve ser elaborado em escala que permita a identificação de todas as moradias em risco (BRASIL, 2007).

3.4. Vigilância em Saúde

A vigilância em saúde refere-se ao monitoramento contínuo e sistemático de eventos relacionados à saúde da população. Seu objetivo é coletar, analisar, interpretar e disseminar informações relevantes para a prevenção e controle de doenças, promoção da saúde e tomada de decisões em saúde pública (OPS, 2003).

De acordo com Brasil (2022) existem diferentes tipos de vigilância em saúde, cada um com suas características específicas:

- **Vigilância Epidemiológica:** Concentra-se no monitoramento de doenças e agravos à saúde. Envolve a coleta e análise de dados sobre a ocorrência de casos, investigação de surtos e a implementação de medidas para prevenir a disseminação de doenças.
- **Vigilância Sanitária:** Tem como objetivo garantir a qualidade e segurança de produtos, serviços e ambientes que possam afetar a saúde da população. Isso inclui a fiscalização de alimentos, medicamentos, saneamento básico, entre outros.
- **Vigilância Ambiental em Saúde:** Monitora fatores do ambiente que podem impactar a saúde, como a qualidade da água, do ar e do solo. Visa prevenir ou controlar a ocorrência de doenças relacionadas ao meio ambiente.
- **Vigilância em Saúde do Trabalhador:** Foca na identificação e prevenção de problemas de saúde relacionados ao trabalho. Isso envolve a análise de condições de trabalho, exposição a agentes nocivos e ações para promover ambientes laborais saudáveis.

- Vigilância em Saúde Mental: Monitora a ocorrência de transtornos mentais na população, identifica fatores de risco e implementa estratégias de promoção e prevenção em saúde mental.

A vigilância em saúde utiliza ferramentas como sistemas de informação, redes de laboratórios, investigação de surtos, entre outras, para coletar e analisar dados. Essas informações são essenciais para a formulação de políticas públicas, planejamento de ações de saúde e resposta a emergências (BRASIL, 2011).

É importante ressaltar que a vigilância em saúde é uma atividade contínua e colaborativa, envolvendo profissionais de diversas áreas, como epidemiologistas, médicos, enfermeiros, sanitaristas, entre outros. Sendo assim, a presença da Vigilância em Saúde Ambiental dos Riscos associados aos Desastres Tecnológicos, que integra o programa Vigidesastres, tem por objeto de atuação os fatores determinantes e condicionantes do meio ambiente, que interferem na saúde pública, associados às ameaças tecnológicas (BRASIL, 2011).

4. METODOLOGIA

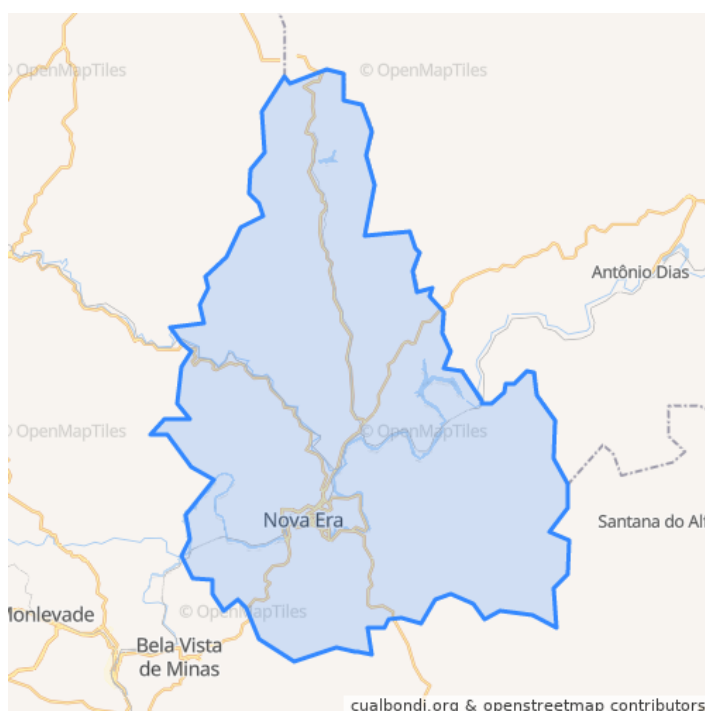
Na perspectiva de analisar os deslizamentos de terra no município de Nova Era – MG, é de extrema importância destacar que essa situação apresenta elevado risco de acontecimento nos períodos de chuva.

“A estação chuvosa em Minas Gerais, assim como, em toda a Região Sudeste, ocorre entre os meses de outubro a março, porém as primeiras pancadas de chuva, normalmente ocorrem na segunda quinzena de setembro, evidenciando o declínio da estação seca” (INMET, 2017, p. 1).

Para o devido decorrerimento do trabalho, faz-se basilar destacar sobre o município objeto de estudo, a fim de que sejam compreendidos sua características geográficas, para que se compreenda de maneira objetiva o Plano de Intervenção traçado.

Nova Era (Figura 1) é um município brasileiro no interior do estado de Minas Gerais, Região Sudeste do país. Localiza-se a leste da capital do estado, distando desta cerca de 140 km. Ocupa uma área de 361,926 km², sendo que 3,74 km² estão em perímetro urbano. Sua população em 2022, ano do último levantamento demográfico, era de 17.438 habitantes (IBGE, 2023).

Figura 1 - Mapa de Nova Era – MG



Fonte: Prefeitura Municipal de Nova Era (2022)

A cidade tem uma temperatura média anual de 21,4 °C e na vegetação original do município predomina a Mata Atlântica. Da totalidade populacional, 88% dela vivem na zona urbana. O relevo do município de Nova Era é predominantemente montanhoso. Aproximadamente 70% do território novaerense é coberto por terrenos montanhosos, enquanto 25% são áreas onduladas e ocupadas por mares de morros e os 5% restantes são lugares planos. O clima novaerense é caracterizado, como tropical sub-quento semiúmido com invernos secos e amenos e verões chuvosos e com temperaturas elevadas (PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA ERA, 2023).

É preciso compreender que a combinação de relevo predominantemente montanhoso e clima tropical, que normalmente oferece longos períodos chuvosos com grandes acumulados (mm) de chuvas, são um ambiente favorável ao acontecimento de deslizamentos de terra.

No município de Nova Era, os principais pontos de deslizamento de terra, com situações que, são inclusive esperadas nesse período, são denotadas nos seguintes locais:

- Rua Itazul, no bairro Centenário (região urbana do município);
- Vila São Sebastião (região rural do município, localizado na BR-381, fazendo divisa com a cidade limítrofe de Antônio Dias-MG) (Figura 2);
- Via de acesso ao bairro Triângulo (região urbana do município) (Figura 3);
- Rua Professor Gustavo de Araújo, bairro Manjahy (região urbana do município);
- Pedreira do Beco do Sô Candinho, bairro Manjahy (região urbana do município);
- Rua Marataízes, bairro Manjahy, próximo a estrada da Cenibra (região urbana do município) (Figura 4);

Figura 2 – Deslizamentos na Vila São Sebastião, BR-381



Fonte: Godinho (2022)

Figura 3 – Deslizamento na via de acesso ao bairro Triângulo



Fonte: Prefeitura Municipal de Nova Era (2022)

Figura 4 – Deslizamento na rua Marataízes



Fonte: Prefeitura Municipal de Nova Era (2022)

A Defesa Civil de Nova Era, reporta que existem outros locais que acontecem os deslizamentos de terra na cidade, a qual colocam em risco os cidadãos e o meio ambiente. Contudo, esses locais sempre são acometidos pelo deslizamento de terra logo no início do período chuvoso.

O Plano de Intervenção elaborado para este fim, tem como objetivo controlar a exposição e minimizar risco à saúde humana. Adicionalmente, tem como característica primordial atender as perspectivas da cidade de Nova Era, que se categoriza como uma cidade pequena, com poucos habitantes, onde a maioria vive na zona urbana, mas que em ambas as zonas (urbana e rural) acontecem os deslizamentos de terra. Também é evidenciado que a

cidade conta com a presença de uma Defesa Civil, ponto que pode ser usado como apoio a estas eventualidades e unidades de saúde para aparo.

Sendo assim, o Plano de Intervenção será confeccionado em forma de planilha, para que haja uma melhor percepção do leitor devido a facilidade do *layout*. Contemplará as informações da Defesa Civil, e evidenciará as possíveis integrações dos diferentes atores envolvidos no suporte ao acontecimento deste tipo de desastre.

5. RESULTADOS

O plano de intervenção aqui estabelecido consiste em uma proposição das intervenções/ações que se fazem necessárias perante o evento de deslizamento de terra no município de Nova Era - MG.

Majoritariamente, os locais de maior risco e incidência dos deslizamentos de terra no município objeto ficam estabelecidos em locais que não possuem habitação/moradia/casas. Geralmente localizam-se em ruas de acesso, como no caso do deslizamento próximo ao bairro Triângulo que foi ilustrado pela Figura 3; deslizamento da rua Marataízes ilustrado pela Figura 4, e do asfalto no trecho da rodovia na Vila São Sebastiao ilustrado pela Figura 2.

Contudo, para aqueles locais em que o deslizamento pode atingir casas e em virtude de riscos à vida humana, um planejamento efetivo que intervenha passa a ser benquisto.

Esse plano deve ser parte de uma política pública que tenha como objetivo a redução do risco de acontecimento do evento citado. Por causa disto, ele precisa ser respaldado na administração municipal, para que consiga ser desenvolvido e colocado em prática. O plano necessita de intervenções de Engenharia nos setores de risco, nesse caso, faz-se basilar acenar que a medida aqui é dada como preventiva, ou seja, uma vez que é sabido os locais de deslizamentos de terra, ações que desfavoreçam ou mitiguem esse fenômeno devem ser aplicadas. Destaca-se que, o município de Nova Era tem pleno conhecimentos sobre suas áreas de risco e os mesmos encontram-se atualizados, contudo, caso o município não se detivesse dessa informação seria necessário que fosse feito o mapeamento do município elucidando suas áreas de risco para deslizamentos de terra.

No Plano de Intervenção foi incluso a proposição de algumas medidas não estruturais para o estabelecimento de modelos de gerenciamento mais ágeis e eficientes e as medidas preventivas para atender às contingências dos períodos críticos de chuva, momento que semelhantes eventos tendem a acontecer.

O Plano leva em consideração as especificidades do município de Nova Era, no que tange as suas questões legais, habitacionais e urbanísticas encontradas na Prefeitura Municipal. O envolvimento da população que ocupa áreas de risco, ao longo do processo de formulação do Plano, varia de acordo com a cultura local e com o grau de organização social das comunidades.

Destaca-se que as determinações do Plano e as propostas para as áreas de risco serão apresentadas pelos executores do Plano em reuniões por regiões administrativas, assim as

apropriações das propostas do Plano passam a ter um importante significado na garantia de continuidade das políticas municipais por ocasião das transições administrativas, logo esse tipo de organização, determinada como social é um eficaz elemento de pressão para evitar as descontinuidades no processo de implementação do Plano, mesmo em alteração de governo.

É necessário que o processo de elaboração do Plano de Intervenção seja feito com membros/líderes das comunidades que vivenciem essa realidade, equipe técnica da Defesa Civil, Polícia Militar, Bombeiros, membros/líderes das Unidades de Saúde e membros da Prefeitura Municipal.

Destaca-se que as determinações do Plano e as propostas para as áreas de risco são apresentadas pelos executores do Plano em reuniões por regiões administrativas, assim as apropriações das propostas do Plano passam a ter um importante significado na garantia de continuidade das políticas municipais por ocasião das transições administrativas, logo esse tipo de organização, determinada como social é um eficaz elemento de pressão para evitar as descontinuidades no processo de implementação do Plano, mesmo em alteração de governo.

Um Plano de Intervenção é composto por fases, como pode ser observado na página do Ministério das Cidades, que pode ser acessado pelo endereço eletrônico: <http://www.cidades.gov.br>. As suas fases são segmentadas, estabelecidas da seguinte forma:

- Fase 1: Elaboração da metodologia detalhada;
- Fase 2: Atualização do mapeamento de risco em Escala de detalhe;
- Fase 3: Proposição das Intervenções Estruturais para a Redução do Risco;
- Fase 4: Estimativa dos Custos das Intervenções;
- Fase 5: Definição de Critérios para a Hierarquização das Intervenções;
- Fase 6: Identificação de Programas e Fontes de Recursos para Investimentos;
- Fase 7: Sugestões de medidas não estruturais para a atuação da Defesa Civil;
- Fase 8: Realização de Audiência Pública.

5.1 Implantação do Plano e ações correspondentes

O Plano de intervenção de deslizamentos de terra pode ser estruturado em quatro níveis: observação, atenção, alerta e alerta máximo. Cada um dos níveis ilustrados auxiliara na tomada de decisão quanto a ação a ser realizada, ou seja, a depender do evento instalado, ações correspondentes, previamente elaboradas serão aplicadas.

É preciso esclarecer que para cada nível estão previstas ações preventivas para avaliar a possibilidade de ocorrência de deslizamentos, que são norteadas/emabasadas pela análise de índices pluviométricos, previsão meteorológica e vistorias de campo nas áreas de risco, chamados de parâmetros operacionais.

O Quadro 6 traz com clareza a ação correspondente a cada nível em que a situação se aplicar.

Quadro 6 - Níveis do plano preventivo da Defesa Civil e principais ações correspondentes

NÍVEL DO PLANO	CRITÉRIO DE ENTRADA NO NÍVEL	AÇÕES A SEREM EXECUTADAS PELO MUNICÍPIO	AÇÕES A SEREM EXECUTADAS PELO APOIO TÉCNICO
OBSERVAÇÃO	- Início da operação do plano.	-Conscientização da população das áreas de risco; -Obtenção do dado pluviométrico; -Cálculo do acumulado de chuvas; - Recebimento da previsão meteorológica; -Transmissão para o apoio técnico do dado pluviométrico e nível vigente; -Avaliação da necessidade de MUDANÇA DE NÍVEL.	-Manter técnicos em plantão para acompanhamento e análise da situação; - Enviar previsões meteorológicas.
ATENÇÃO	- Quando o acumulado de chuvas ultrapassar o valor de referência combinado com a previsão meteorológica.	-Declarar MUDANÇA DE NÍVEL; -Comunicar a o apoio técnico sobre MUDANÇA DE NÍVEL; -Realizar VISTORIAS de campo visando verificar a ocorrência de deslizamentos e feições de instabilização. Devem ser iniciadas pelas áreas de risco; -Obtenção do dado pluviométrico; -Cálculo do acumulado de chuvas; - Recebimento da previsão meteorológica; -Transmissão ao apoio técnico do dado pluviométrico e nível vigente; -Avaliação da necessidade de MUDANÇA DE NÍVEL.	-Manter técnicos em plantão para acompanhamento e análise da situação; - Enviar previsões meteorológicas.
ALERTA	- Quando as vistorias de campo indicarem a existência de feições de instabilidade ou mesmo deslizamentos pontuais.	-Declarar MUDANÇA DE NÍVEL; -Comunicar o apoio técnico sobre MUDANÇA DE NÍVEL; -Realizar VISTORIAS de campo; -RETIRADA da população das áreas de risco iminente; -Obtenção do dado pluviométrico; -Cálculo do acumulado de chuvas; - Recebimento da previsão meteorológica; -Transmissão ao apoio técnico do dado pluviométrico e nível vigente; -Agilizar os meios necessários para POSSÍVEL retirada da população das demais áreas de risco; -Avaliação da necessidade de MUDANÇA DE NÍVEL.	-Deslocamento de técnicos para acompanhamento da situação e avaliação da necessidade de medidas complementares. - Enviar previsões meteorológicas.
ALERTA MÁXIMO	- Quando ocorrerem deslizamentos generalizados.	-Declarar MUDANÇA DE NÍVEL; -Comunicar o apoio técnico sobre MUDANÇA DE NÍVEL; -Proceder a retirada da população das áreas de risco e demais áreas necessárias; -Obtenção do dado pluviométrico; -Cálculo do acumulado de chuvas; - Recebimento da previsão meteorológica; -Transmissão ao apoio técnico do dado pluviométrico e nível vigente; -Avaliação da necessidade de MUDANÇA DE NÍVEL.	-Deslocamento de técnicos para acompanhamento da situação e avaliação da necessidade de medidas complementares. - Enviar previsões meteorológicas.

Fonte: Brasil (2006)

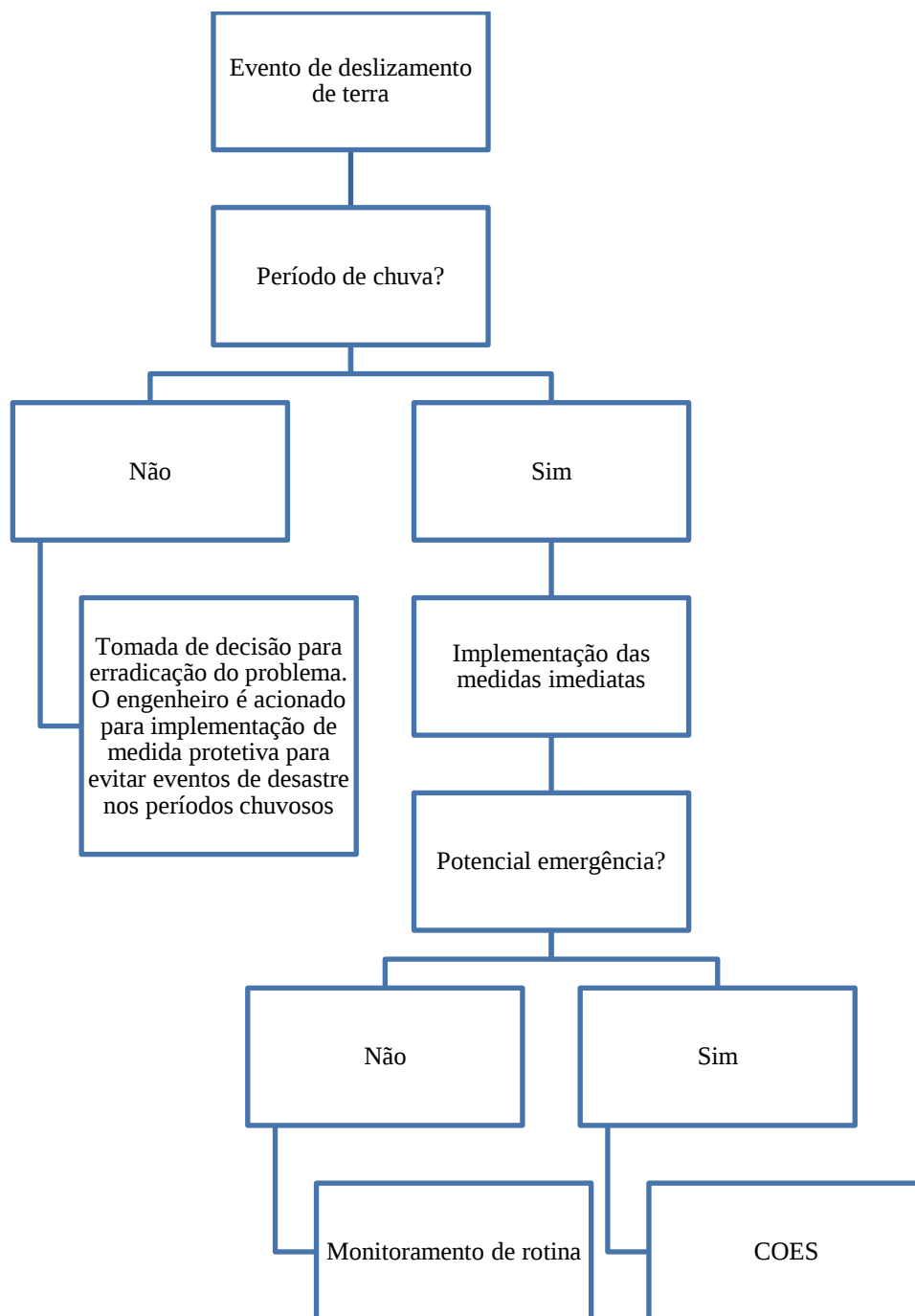
Além do que já foi exposto é preciso evidenciar que esse modelo de proposta de intervenção é uma estrutura organizacional que tem como objetivo promover a resposta coordenada por meio da articulação e da integração dos atores envolvidos, e sobre isso destaca-se a existência do Centro de Operações de Emergência em Saúde (COES), onde é

dado o monitoramento cuidadoso dos efeitos, e se define as ações de resposta efetiva e oportuna às necessidades da emergência ocasionada, nesse caso o deslizamento de terra.

Como o COES descreve a ação de cada um dos atores envolvidos, é preciso delimitar a função de cada membro participante. Notadamente o COES se compõe de multiprofissionais de cargos multisetoriais, que dentro do COES atuaram num funcionamento integrado e coordenado, a fim de que o objetivo da ação, tal qual é cuidar da comunidade envolvida/vítima de deslizamentos de terra, bem como tratar previamente para solucionar essa questão; se cumpra.

O Plano de Intervenção, no que tange ao seu algoritmo de decisão, para a cidade de Nova Era – MG, será na seguinte perspectiva:

Figura 5 - Algoritmo de decisão



Fonte: Elaborado pela autora (2023)

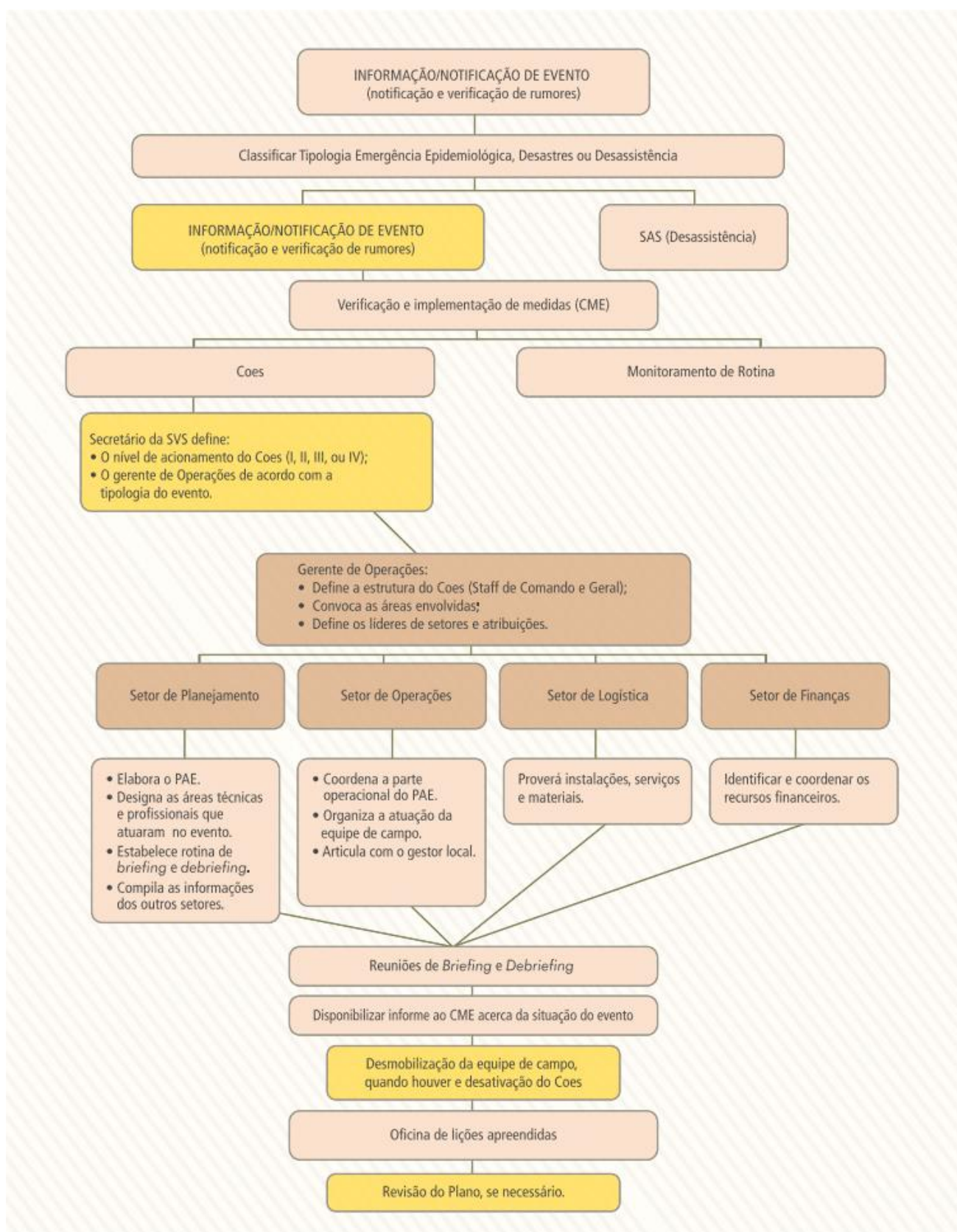
Destaca-se que mediante a um evento de deslizamento, o Plano de Intervenção sempre será colocado em prática. Contudo, o caminho que ele tomará será determinado pela intensidade do evento, bem como pela sucessão de fatos nos momentos vindouros.

No caso de ativação do COES, a decisão para a sua ativação baseia-se na análise de todas as informações disponíveis, incluindo a avaliação de risco do evento (natureza e

magnitude), que será feita por meio de critérios predefinidos (considerando riscos, ameaças e vulnerabilidades) para cada tipologia de emergência, nos Planos de Contingência específicos (definir critérios para cada tipologia de emergência com base nos Planos de Contingência). Essa avaliação definirá o nível de ativação adequado para a resposta à emergência, podendo ser: Nível zero (a esfera local possui os recursos necessários para responder à emergência), Nível de ativação I (a esfera necessita da mobilização de recursos adicionais e o apoio complementar), Nível de ativação II (o risco é significativo, superando a capacidade de resposta das esferas municipal e estadual) e Nível de ativação III (ameaça de relevância nacional com impacto sobre diferentes esferas de gestão do SUS, exigindo uma ampla resposta governamental).

Esses níveis de ativação refletem o grau de apoio às esferas estaduais e aos municipais de gestão do SUS, de acordo com as necessidades identificadas. Assim como na ativação do COES, sua desativação também é realizada por meio do algoritmo de decisão (Figura 6). Muitos fatores podem influenciar a decisão de se reduzir a intensidade da resposta. Segundo o nível de ativação acionado, o COES deverá ser desativado considerando os seguintes aspectos: capacidades de resposta ou o evento gerador da emergência foi encerrado (Desativação Nível I), o risco está sob controle (Desativação Nível II), a ameaça foi controlada ou eliminada (Desativação Nível III) (BRASIL, 2014).

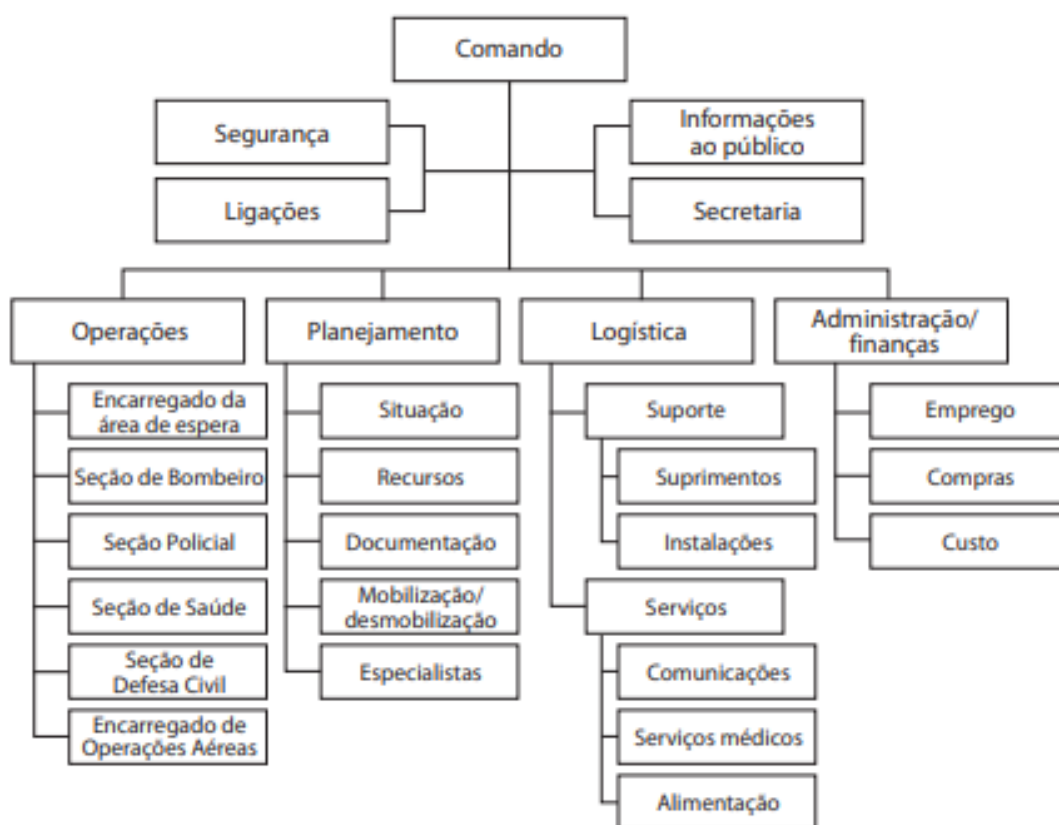
Figura 6 - Algoritmo de decisão – ativação e desativação COES



Fonte: Brasil (2014)

Saber exatamente quantas pessoas estão envolvidas, onde elas estão trabalhando e o que estão fazendo, representa também um fator importante de segurança. Denota-se que para a efetivação deste Plano de Intervenção, é necessária a presença de atores na sua composição que advém de um trabalho setorial integrado. A Figura 7 apresenta a ideia da estrutura organizacional básica do Plano de Intervenção de forma integral, composta pelo comando, seu *staff* de comando e o *staff* geral. É preciso lembrar, no início das operações, o comando é responsável por todas as funções, as quais poderão ou não ser implantadas no decorrer dos trabalhos, de acordo com as necessidades da operação (OLIVEIRA, 2009).

Figura 7 – Organograma da estrutura organizacional padrão



Fonte: Oliveira (2009)

A estrutura organizacional básica é composta de três partes principais: o comando (que poderá ser único); o *staff*/assessoria de comando (composto pelas funções de segurança, ligações, informações ao público e secretaria) e o *staff* geral/principal (composto pelas seções de operações, planejamento, logística e administração/finanças).

O chefe da seção de operações conduz as atividades operacionais no nível tático, executando o plano de ação do comando.

Os responsáveis pelas seções operacionais controlam os seus recursos disponíveis usando como critério a afinidade das atividades ou os objetivos de ação tática, sendo ativados pelo coordenador de operações, de acordo com o plano de ação.

Já os responsáveis pelos setores operacionais controlam os seus recursos disponíveis usando como critério a divisão geográfica, sendo igualmente ativados pelo coordenador de operações, de acordo com o plano de ação.

O chefe da seção de planejamento prepara e documenta o plano de ação para alcançar os objetivos e prioridades estabelecidas pelo comando, coleta e avalia informações, mantém um registro dos recursos e da emergência ou situação crítica como um todo.

O chefe da seção de logística fornece suporte, recursos e outros serviços necessários ao alcance dos objetivos e prioridades da operação como um todo. Sob sua responsabilidade encontram-se os líderes das unidades de suporte (normalmente atuam com suprimentos e instalações) e serviços (comunicações, alimentação, serviços médicos) que se fizerem necessários.

O chefe da seção de administração/finanças controla e monitora os custos relacionados à operação como um todo, providenciam o controle de emprego de pessoal, horas trabalhadas para fins de indenização, compras (orçamentos, contratos, pagamentos) e custos. Sob sua responsabilidade encontram-se os líderes das unidades de emprego, compras, indenizações e custos, ou outras que se fizerem necessárias.

6. DISCUSSÃO

Os deslizamentos de terra, são apontados como agentes de grande risco que tendem a impactar negativamente o meio ambiente, a economia e a vida humana (RIBEIRO, 2008), tornando-se uma questão de política pública que precisa ser contornada (BRASIL, 2006).

A questão que contorna essa eventualidade é primordialmente elencada numa perspectiva visionária de se assumir medidas preventivas e corretivas para com a realização deste evento, que necessita ser minimizada e possivelmente erradicada (CASTRO, 2007).

Neste caso, faz-se basilar expor que as medidas cabíveis a este fenômeno caracterizado como um desastre natural (VEYRET, 2007), ficam estabelecidas a tomadas de decisões que se diferem mediante ao período do ano em que se encontra (CASTRO, 2007), frio ou quente, já que o período que se estabelece com altas temperaturas também se favorece de um maior índice pluvial, com a presença de chuvas em grande volume e frequência (BRASIL, 2008).

Sendo assim, as medidas que são aplicadas num período de estiagem visam a não ocorrência do fato, com a presença de atuações de Engenharia para evitar a situação de deslizamento de terra (GOVERNO DE SANTA CATARINA – SECRETARIA DE ESTADO DE DEFESA CIVIL, 2020). Aqui as ações cabíveis são efetivadas mediante a demanda do local, mas construções de contenções/muros, ainda são propostas de intervenção altamente eficientes, por isso são vistas com frequência (GOVERNO DE SANTA CATARINA – SECRETARIA DE ESTADO DE DEFESA CIVIL, 2020).

A se tratar do período de chuvas, onde os deslizamentos acontecem com mais frequência, devido as condições serem favoráveis a ele, as medidas aparecem como corretivas, ou seja, elas vêm para minimizar os efeitos dos eventos negativos ocasionados. Assim, as medidas aqui estabelecidas, basicamente contam com a presença de ações de intervenção com a presença de Planos de Intervenção.

Os Planos de Intervenção são comumente vistos nas cidades que são favoráveis a desastres naturais (IBGE, 2023). A se tratar da cidade de Nova Era – MG, em que a combinação geográfica territorial se dá por um terreno quase que absolutamente montanhoso acrescido de primavera e verão chuvosos o risco de deslizamento de terras mostra-se como iminente, por isso um plano de intervenção neste local mostra-se como imprescindível (PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA ERA, 2023).

Os Planos de Intervenção são estabelecidos mediante as necessidades de cada cidade, ou seja, a depender das questões geográficas, demográficas, sociais e de saúde (BRASIL, 2007).

Assim, denota-se que os Planos são traçados para cada cidade em particular (BRASIL, 2007), contudo, eles necessitam de uma base padronizada para se manterem efetivos (UNDRO, 1991). Neste caso, faz-se basilar evidenciar que o algoritmo de decisão, bem como a estrutura organizacional precisam seguir critérios para serem sintetizadas a fim de que a ação intervencionista obtenha em resultado (BRASIL, 2006). Caso contrário o Plano não se mostrará com boa funcionalidade e não será efetivo.

Um Plano de Intervenção precisa apresentar as possibilidades de ação nos períodos de estiagem e de chuva, já que a ação em cada momento é diferente. Nos períodos chuvosos, a questão da ação acaba sendo maior, já que a risco de acontecimento pode se dar a qualquer instante (CIDADE, 2013).

O Plano deve contar com a presença de um setor geral, denominado como Comando, e a este são acrescidas seções e subseções que contam com ações bem estabelecidas e limitadas a cada participante a fim de que a execução da função seja cumprida com êxito. A funcionalidade aqui é fator primordial, uma vez que os risco de um desastre como este colocam em evidência vidas humanas (OLIVEIRA, 2009).

Ademais, é preciso esclarecer que os Planos de Intervenção, na prática precisam estar fundamentados num plano de ação, que se dá pela coleta de informações (CARVALHO; GALVÃO, 2012). O plano de ação deve conter informações sobre o cenário (mapas, croquis), os objetivos estratégicos e táticos da operação, as principais tarefas a serem realizadas, a estrutura organizacional do Gerenciamento de Desastres, a descrição dos recursos disponíveis, dados relativos aos riscos e a estrutura de comunicações dos participantes do Plano. Com base no plano de ação inicial, o comando da operação acompanha os trabalhos e continua reunindo informações (CARVALHO; GALVÃO, 2006).

Cabe ao comando ainda, solicitar ou dispensar recursos adicionais e verificar a necessidade da implantação de novas funções no organograma do Plano (operações, segurança, secretaria, ligações, e assim por diante, conforme forem surgindo as necessidades) (BRASIL, 2014).

Aponta-se que a medida que o período operacional estipulado está chegando ao fim, o comando reúne-se com os demais integrantes de seu *staff* para avaliar os resultados obtidos e elaborar um novo plano de ação para mais um período (CIDADE, 2013). Assim, na medida

em que a situação crítica vai sendo estabilizada, e a situação caótica do início vai sendo controlada e estabilizada, existe a tendência de que os planos de ação sucessivos sejam organizados em períodos operacionais cada vez maiores, em decorrência da situação que vai se estabilizando e diminuindo seus riscos, complexidade, dinamismo e confusão. Por causa das modificações, com o passar do tempo, as prioridades e objetivos da operação também vão se modificando (CARVALHO; GALVÃO, 2012).

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os desastres de deslizamentos de terra fazem com que exista a necessidade de um Plano de Intervenção nos locais onde eles acontecem. Esses Planos devem se adequar a realidade e a necessidade do local a ser implantado, contudo, ele precisa seguir algumas padronizações para ser eficiente na sua ação. O Plano de Intervenção acontece como numa cascata/hierarquia com uma série de ações sequenciais que ao serem estabelecidas em conjunto promulgam a efetividade do Plano. O Plano é instituído de maneira preventiva e corretiva, onde a ação da segunda é maior que a da primeira devido ao risco nesta fase mostrar-se como iminente. Ademais, medidas de intervenção são favoráveis e benquistas pois auxiliam a comunidade que vive essa realidade, seja para o momento do desastre ou para evitá-lo. Ressalta-se ainda que a medida em que o Plano é aplicado, principalmente no que tange a sua aplicação preventiva, seus objetivos são alterados, devido as novas condições (por exemplo a eliminação de uma área de risco de deslizamento de terra) então estabelecidas.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Lutiane Queiroz de Riscos ambientais e vulnerabilidades nas cidades brasileiras : conceitos, metodologias e aplicações / Lutiane Queiroz de Almeida. – São Paulo, SP : Cultura Acadêmica, 2012.
- BOROUGHAKI, S.; MALCZEWSKI, J. Implementing an extension of the analytical hierarchy process using ordered weighted averaging operator with fuzzy. *Computer and Geosciences*, v.34, n.4, p.399-410, 2008.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador. Plano de Resposta às Emergências em Saúde Pública / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador. – Brasília : Ministério da Saúde, 2014.
- BRASIL. Ministério das Cidades. Gestão e Mapeamento de Riscos Socioambientais. Curso a distância / Universidade Federal de Pernambuco, 2008.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Plano Nacional De Preparação E Resposta Às Emergências De Saúde Pública. Guia de Preparação e Resposta aos Desastres Associados às Inundações para a Gestão Municipal do Sistema Único de Saúde, 2011.
- BRASIL. Ministério das Cidades/Cities Alliance Prevenção de Riscos de Deslizamentos em Encostas: Guia para Elaboração de Políticas Municipais / Celso Santos Carvalho e Thiago Galvão, organizadores – Brasília: Ministério das Cidades; Cities Alliance, 2006.
- CARVALHO, C. S.; GALVÃO, T. (Orgs.). Prevenção de riscos de deslizamento em encostas: guia para elaboração de políticas municipais. Brasília: MCidades; Cities Alliance, 2006.
- CARVALHO, C. S.; GALVÃO, T. Prevenção de riscos de deslizamentos em encostas em áreas urbanas. Disponível em:
<https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/9613/1/Prevenção%20de%20riscos.pdf>.
 Acesso em 17 out. 2023.
- CASTRO, Antônio Luiz Coimbra de. Glossário de defesa civil: estudos de riscos e medicina de desastres. Ministério do Planejamento e Orçamento, Departamento de Defesa Civil. Brasília, 2007.
- CASTRO, Cleber Marques; PEIXOTO, Maria Naíse de Oliveira; RIO, Gisela Aquino Pires. Riscos Ambientais e Geografia: Conceituações, Abordagens e Escalas. *Anuário do Instituto de Geociências – UFRJ*, Vol. 28-2 / 2005 p. 11-30.
- CERVI, F.; BERTI, M.; BORGATTI, L.; RONCHETTI, F.; MANENTI, F.; CORSINI, A. Comparing predictive capability of statistical and deterministic methods for landslide susceptibility mapping: a case study in the northern Apennines (Reggio Emilia Province, Italy). *Landslides*, v.7, n.4, p.433-444, 2010.
- CIDADE, L. C. F. Urbanização, ambiente, risco e vulnerabilidade: em busca de uma construção interdisciplinar. *Cadernos Metrópole*, São Paulo, v. 15, n. 29, p. 171-191, jan./jun. 2013.

DAGNIO, H. H; CARPI JUNIOR, S. Processos erosivos, recursos hídricos e riscos ambientais na bacia do rio Mogi-guaçu. 2001. 171f. Tese (Doutorado em Geociências e Meio Ambiente) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Rio Claro, 2001.

DAS, I.; SAHOO, S.; VAN WESTEN, C.; STEIN, A.; HACK, R. Landslide susceptibility assessment using logistic regression and its comparison with a rockmass classification system, along a road section in the northern Himalayas (India), *Geomorphology*, v.114, n.4, p.627-637, 2010.

FEIZIZADEH, B.; BLASCHKE, T. Land suitability analysis for Tabriz County, Iran: a multi-criteria evaluation approach using GIS. *Journal of Environmental Planning and Management*, v.56, n.1, p.1-23, 2013.

FERREIRA, Débora. Sistema de informações geográficas participativo (SIG-P) na prevenção de desastres ambientais: estudo de caso do Morro do Baú/SC. 2012. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade do Estado de Santa Catarina, Florianópolis, 2012.

GODINHO, I BR-381 continua interditada em Nova Era (MG) após deslizamento de terra. 2022. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/cotidiano/2022/01/br-381-continua-interditada-em-nova-era-mg-apos-deslizamento-de-terra.shtml>. Acesso em 17 out. 2023.

GOVERNO DE SANTA CATARINA – SECRETARIA DE ESTADO DE DEFESA CIVIL. 2020. Gestão de Risco de Desastres. Disponível em: https://www.defesacivil.sc.gov.br/images/doctos/seminarios/Gestao_de_RISCO_de_desastres_BAIXA.PDF. Acesso em 01 ago. 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Nova Era. 2023. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/nova-era/panorama>. Acesso em 17 out. 2023.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA – INMET. 5º DISTRITO DE METEOROLOGIA / MINAS GERAIS / BELO HORIZONTE SEÇÃO DE ANÁLISE E PREVISÃO DO TEMPO – SEPTE. Nota técnica: 004/17, 2017.

LEI, Z.; JING-FENG, H. GIS-based logistic regression method for landslide susceptibility mapping in regional scale. *Journal of Zhejiang University Science*, v.7, n.2, p.2007-2017, 2006.

OLIVEIRA, Marcos de. Livro Texto do Projeto Gerenciamento de Desastres - Sistema de Comando de Operações / Marcos de Oliveira. – Florianópolis: Ministério da Integração Nacional, Secretaria Nacional de Defesa Civil, Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres, 2009.

PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA ERA. Nova Era. 2023. Disponível em: <https://www.novaera.mg.gov.br/detalhe-da-materia/info/historia/6495>. Acesso em 17 out. 2023.

RIBEIRO, Manuel João. Vulnerabilidades sociais dos desastres. III Congresso Português de Sociologia. Práticas e Processos da Mudança Social. Celta Editora, 2008.

VALENTE, R. O. A.; VETTORAZZI, C. A. Definition of priority areas for forest conservation through the Ordered Weighted Averaging method, *Forest Ecology and Management*, v.256, p.1408- 1417, 2011.

VEYRET, Y. Os riscos: o homem como agressor e vítima do meio ambiente. São Paulo: Contexto, 2007.

OPS. Preparativos de salud para situaciones de desastres. Serie Manuales y Guías sobre Desastres nº 3. OPS: Washington, D.C: OPS, 2003.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Articulação Estratégica de Vigilância em Saúde. Guia De Vigilância Em Saúde. 5ª edição revisada e atualizada, 2022.