

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE GEOGRAFIA

NATHÁLIA OHANA FERREIRA SANTOS

**A POTENCIALIDADE DA COMUNICAÇÃO DE RISCOS PARA O CONTEXTO DAS
DOLINAS DO MUNICÍPIO DE VAZANTE, MINAS GERAIS, BRASIL**

Uberlândia, Minas Gerais

2022

NATHÁLIA OHANA FERREIRA SANTOS

A POTENCIALIDADE DA COMUNICAÇÃO DE RISCOS PARA O CONTEXTO DAS
DOLINAS DO MUNICÍPIO DE VAZANTE, MINAS GERAIS, BRASIL

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto de Geografia da Universidade Federal de Uberlândia como requisito final para obtenção do título de bacharel em Geografia.

Orientador: Vicente de Paulo da Silva.

Uberlândia, Minas Gerais

2022



ATA DE DEFESA - GRADUAÇÃO

Curso de Graduação em:	Geografia Bacharelado				
Defesa de:	GGE047 - Trabalho Final de Graduação 4				
Data:	09/08/2022	Hora de início:	15:00 h	Hora de encerramento:	17:10
Matrícula do Discente:	11411GEO034				
Nome do Discente:	Nathalia Ohana Ferreira Santos,				
Título do Trabalho:	A POTENCIALIDADE DA COMUNICAÇÃO DE RISCOS PARA O CONTEXTO DAS DOLINAS DO MUNICÍPIO DE VAZANTE, MINAS GERAIS, BRASIL.				
A carga horária curricular foi cumprida integralmente?	<input checked="" type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não				

No dia nove do mês de agosto do ano de 2022, às 15:00 horas, reuniu-se, utilizando-se a plataforma *Cisco Webex*, a Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Curso de Graduação em Geografia: Bacharelado, assim composta: **Dr. Vicente de Paulo da Silva (presidente)**, **Dra. Joana D'Arc Vieira Couto Astolphi** e **MS. Angélica Silvério Freires**. A defesa foi realizada virtualmente conforme aprovado na 4a. reunião do Colegiado do Curso de Geografia realizada dia 25 de julho de 2022.

Iniciados os trabalhos, o presidente apresentou a Comissão Examinadora e concedeu a palavra ao discente para exposição do seu trabalho. A duração da apresentação do discente e o tempo de arguição e resposta foram conforme as normas do curso.

A seguir o presidente concedeu a palavra, pela ordem sucessivamente, aos examinadores, que passaram a arguir o candidato. Terminada a arguição, que se desenvolveu dentro dos termos regimentais, a Banca, em sessão secreta, atribuiu o resultado final, considerando o candidato **APROVADO**, com **Nota: 90 (Noventa pontos inteiros)**.

Nada mais havendo a tratar, os trabalhos foram encerrados. Foi lavrada a presente ata que, após lida e aprovada, foi assinada pelos membros da Banca Examinadora.



Documento assinado eletronicamente por **Vicente de Paulo da Silva, Professor(a) do Magistério Superior**, em 09/08/2022, às 17:21, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Joana D'Arc Vieira Couto Astolphi, Coordenador(a)**, em 09/08/2022, às 17:22, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).

Documento assinado eletronicamente por **Nathalia Ohana Ferreira Santos, Usuário Externo**, em 09/08/2022, às 17:44, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Angélica Silvério Freires, Usuário Externo**, em 10/08/2022, às 16:05, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **3812752** e o código CRC **861FB664**.

É desesperador! Eu sei de dolinas por aqui desde criança.

(Morador do bairro Vazante Sul, 2019).

AGRADECIMENTOS

Este trabalho de conclusão de curso veio tarde e é justamente por tê-lo feito tarde que me soa particularmente complicado escrever um agradecimento que contemple tudo que se faz necessário. Preciso dizer que o cenário do mundo ainda é pandêmico, mas aos poucos uma nova realidade tem emergido, as máscaras já não são tão urgentes, a vacina está no braço e as pessoas estão voltando a se abraçar. Por isso, deixo aqui o meu primeiro agradecimento: aos cientistas! Foram estes os responsáveis por nos devolver os reencontros neste mundo ainda tão caótico.

Foi em meio a este cenário jamais sonhado para a nossa geração que me foi permitido escrever este texto tão longe da Universidade. A reestruturação de um calendário acadêmico e um modelo de ensino condizente com uma pandemia, sem sombra de dúvidas, foi um dos maiores desafios posto aos professores. Muito obrigada a cada um de vocês que mesmo sem saber onde iríamos chegar não “entregaram os pontos” para a pandemia de COVID-19 e perseveraram para com a formação dos estudantes.

Agradeço à Vicente de Paulo, meu orientador, por todo direcionamento e paciência diante do meu processo de escrita. Sem você este trabalho não teria sido concluído.

Agradeço, também, ao meu amigo de curso Guilherme Alves, ou Café, por todas as vezes que conversávamos e compartilhávamos sobre o que sentíamos em relação a Geografia e a construção de um trabalho de conclusão mesmo depois de passar tanto tempo longe do Instituto, do laboratório e da sala de aula. Você sempre me incentivou a escrever, a concluir mais esta etapa e eu sou muito grata por isso.

Agradeço aos meus amigos do Porto (Portugal) Júlio Stringhini, Natália Gloeden e Gabriel Carvalho por todo apoio, interesse e incentivo demonstrado.

Agradeço a Joana Astolphi e Angélica Freires por todo cuidado e contribuição durante a banca.

E, por fim, ao município de Vazante e aos sujeitos que lhe dão vida, deixo o meu maior agradecimento. Escrever sobre a realidade que o cerca, por muitas vezes, me transportou para fora desta realidade e os quase 8 mil quilômetros de distância entre nós pareciam não existir. Muito obrigada por sempre ser minha casa e por me instigar ao ponto de desenvolver esta pesquisa.

A todos vocês, e acima de tudo a Deus, a minha eterna gratidão.

RESUMO

Ao analisar as últimas décadas, constatar-se que os riscos e perigos postos às pessoas tem tomado grandes proporções e, conseqüentemente, culminado em um constante processo de vulnerabilização, por vezes de caráter social e/ou econômico. Riscos estes que se originam da indústria, das ações descontroladas de desmatamento, construções civis em áreas de encostas ou margens de rios sempre desprovidas de planejamento urbano, dos processos de exploração mineral que exigem a construção de grandes barragens de rejeitos e, até mesmo, como resultado das mudanças climáticas. Viver em risco tem se tornado uma condição na vida das pessoas e está, cada vez mais, para além da nossa capacidade de escolha. No município de Vazante, Minas Gerais, os riscos que estão perpassado o tempo e colocado vidas em constante perigo é o de aparecimento de dolinas. Essas se referem a abatimentos que se materializam no solo sem apresentar sinais prévios. O evento é sempre acompanhado pelo efeito surpresa, visto que é por demasiado complicado prever qual será o local afetado. Dolinas são um tipo de feição característica do Sistema Cárstico de Vazante (SCV) e está diretamente atrelado ao ambiente subterrâneo. A preocupação maior está no fato de que na área afetada há dois bairros, o Sebastiana Alves II e o Vazante Sul. O primeiro é proveniente do Projeto de Governo “Minha casa minha vida” cujo residencial foi construído logo no momento em que a área foi classificada como de risco alto de aparecimento de dolinas, isso tudo deixa a situação ainda mais alarmante. Esse contexto é a centralidade desde estudo, visto que, quando um morador se torna atingido, toda a sua vida passa por drásticas mudanças e o seu lugar de morada perde a capacidade de lhe oferecer segurança. Objetiva-se, conseqüentemente, compreender como os moradores se sentem diante deste risco e de que modo a comunicação de riscos e seus benefícios chega até os bairros. Atrelado a isso, foi preciso entender quais são as possíveis condicionantes que atuam para que o aparecimento de dolinas no município esteja acontecendo de forma acelerada. Enquanto caminho metodológico, optou-se pela pesquisa bibliográfica e pesquisa documental tendo por referência o trabalho de Santos (2020). Entender o processo das dolinas ligado as narrativas dos moradores acerca do seu cotidiano permitiram constatar que muitos são os que temem pela vida e pela perda da casa diante da possibilidade de aparecimento de uma dolina, isso em um contexto um tanto desprovido de comunicação de riscos.

PALAVRAS-CHAVE: Riscos; Comunicação de Riscos; Vazante; Medo; Dolinas.

ABSTRACT

When we analyze the last decades, we can see that the risks and dangers posed to people have taken large proportions and, consequently, culminated in a constant process of vulnerability, sometimes of social and/ or economic character. Risks that originate from industry, uncontrolled actions of deforestation, civil construction in areas of slopes or riverbanks always devoid of urban planning, mineral exploration processes that require the construction of large tailings dams and, even as a result of climate change. Living at risk has become a condition in people's lives and is increasingly beyond our ability to choose. In the municipality of Vazante, Minas Gerais, the risks that have pervaded time and put lives in constant danger is the appearance of sinkholes. These refer to subsidence that occurs in the soil without previous signs. The event is always accompanied by the surprise effect, since it is too complicated to predict which place will be affected. Sinkholes are a characteristic feature of the Vazante's Karst System (VKS) and are directly linked to the underground environment. The major concern is the fact that in the affected area there are two neighborhoods, Sebastiana Alves II and Vazante Sul. The first is coming from the Government Project "Minha casa minha vida" and the residential was built at the same time that the area was classified as high risk of the appearance of sinkholes, this all makes the situation even more alarming. This context is the central of this study, because when a resident becomes affected, his whole life undergoes drastic changes and his place of residence loses the ability to offer him security. Consequently, we aim to understand how residents feel about this risk and how the communication of this risks and its benefits reach the neighborhoods. Linked to this, it was necessary to understand what are the possible constraints that act so that the appearance of sinkholes in the city is happening in an accelerated way. As a methodological path, we opted for bibliographic research and documentary research with reference to the work of Santos (2020). Understanding the process of sinkholes together with the narratives of the residents about their daily lives allowed us to see that many are those who fear for their life and the loss of their house before the possibility of the appearance of sinkholes, all of this in a context somewhat devoid of the risks communication.

KEYWORDS: Risks; Communication of risks; Vazante; Fear; Sinkholes.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Apreensão acerca do risco de acordo com Veyret (2007) -----	17
Figura 2 - Para compreender a vulnerabilidade a partir de Veyret (2007), Marandola Jr. e Hogan (2006)-----	20
Figura 3 - Entendimento da comunicação de risco nesta pesquisa (2022)-----	22
Figura 4 - Capela de Nossa Senhora da Lapa, Vazante, Minas Gerais -----	26
Figura 5 - Processo de formação de uma dolina de dissolução/afundamento lento -----	30
Figura 6 - Processo de formação de uma dolina de abatimento/colapso -----	31
Figura 7 - Fotografia da dolina na Avenida Geraldo Campos, bairro Vazante Sul, Vazante, MG -----	42
Figura 8 - Principais sensações apontadas pelos moradores dos bairros Vazante Sul e Sebastiana Alves II diante do questionamento acerca do aparecimento de dolinas, (2020) -----	43

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Comunicação dos riscos na área em situação de risco de acordo com os moradores dos bairros Vazante Sul e Sebastiana Alves II (2020).....	44
--	----

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Bairros onde foram aplicados questionários semiestruturados aos moradores (2020)	39
Quadro 2 - Média da idade dos moradores entrevistados e tempo de residência nos bairros (2020)	40

LISTA DE MAPAS

Mapa 1 - Localização do município de Vazante, Minas Gerais, Brasil, (2022) -----	24
Mapa 2 - Localização dos bairros Vazante Sul e Sebastiana Alves II do município de Vazante, MG -----	35

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CMM	Companhia Mineira de Metais
COPAM	Conselho Estadual de Política Ambiental
CPRM	Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
GPIs	Grandes Projetos de Investimentos
GPIM	Grandes Projetos de Investimento Minerários
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ITP	Instituto de Pesquisas Tecnológicas
MASA	Mineração Areiense S.A
MG	Minas Gerais
MPE	Ministério Público Estadual
Pb	Chumbo
PD	Plano Diretor
PGRD	Plano de Gerenciamento de Riscos em Dolomitos
PIB	Produto Interno Bruto
PMCMV	Programa Minha Casa Minha vida
SCV	Sistema Cárstico de Vazante
SEMOB	Secretaria Municipal de Obras
SGB	Serviço Geológico do Brasil
UFU	Universidade Federal de Uberlândia
Zn	Zinco

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	11
CAPÍTULO 1 – REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	14
1.1. Riscos de desastre, Vulnerabilidade e Comunicação de riscos.....	14
CAPÍTULO 2 – O CAMPO DE PESQUISA.....	24
2.1 Para conhecer o município de Vazante, Minas Gerais, Brasil.....	24
2.2 Atividade minerária no município	27
2.3 O Sistema Cárstico de Vazante e as dolinas	28
2.4 População vazantina em área de risco	33
CAPÍTULO 3 – ENTRE A CASA E A DOLINA, A DIFÍCIL OPÇÃO ENTRE MIGRAR OU PERMANECER NO LUGAR.....	38
3.1 O estar frente a frente a uma dolina	40
3.2 Como a comunicação de riscos faz-se urgente aos bairros Vazante Sul e Sebastiana Alves II	44
CONSIDERAÇÕES FINAIS	49
REFERÊNCIAS	51

INTRODUÇÃO

Quando se observa atentamente a sociedade em que se vive, é possível identificar os riscos e perigos que se fazem presentes e como eles podem vir a afetar as pessoas e os lugares. No contexto atual, destacam-se os riscos sociais, ambientais, econômicos, tecnológicos e outros tantos. Enquanto estudiosos do assunto, compreende-se que alguns sujeitos possuem maior capacidade para fazer frente aos muitos efeitos adversos que decorrem desses riscos, conquanto, a capacidade de se reinventar após ser posto na condição de atingido não está para todos em proporções iguais. Historicamente, são os mais pobres que são mais afetados pelos riscos e é justamente a eles que a capacidade de resposta e construção de uma nova vida é reduzida, seja por condições socioeconômicas ou até mesmo pelo abandono posto por políticas de governo. Por isso, é extremamente importante que se façam estudos que tenham por ênfase compreender a realidade destes indivíduos e interpretar como uma situação de desastre pode abalar toda a sua história de vida e reduzir, também, a sua qualidade de vida no lugar que sempre foi palco para a sua existência.

No território brasileiro existem áreas que são mais sensíveis a interferências humanas, e por isso carecem por um adequado planejamento urbano e ambiental. As intervenções, sempre que são feitas de forma mal planejada, se tornam uma grande ameaça a dinamicidade do lugar e a própria segurança das pessoas. No Brasil, as construções habitacionais em áreas inadequadas, como margens de rios e encostas, são as mais comuns. Olhar para o processo de vulnerabilização socioeconômica que uma expressiva parcela do país sofre e, posteriormente, questionar sobre quais são os outros fatores que impulsionam e dão base para estes tipos de intervenções é por demasiado urgente.

No município de Vazante, estado de Minas Gerais, existe um contexto um tanto quanto importante de ser analisado e a fundo compreendido. Por sua extensão territorial há o Sistema Cárstico de Vazante (SCV), um tipo de relevo que se mostra sensível a interferências mal planejadas, no seu processo natural de desenvolvimento, formam-se feições típicas do cárste, como: lácias, dolinas, uvulas, *poljes*, sumidouros, cânions, cavernas, rios subterrâneos e outros. Entre esses, as dolinas têm comparecido enquanto fator de risco para a população que reside no raio de influência. A princípio as dolinas são feições que se originam de forma natural junto ao SCV, entretanto, o surgimento atípico e até mesmo a ampliação delas podem ocorrer quando fatores como: esvaziamento dos condutos subterrâneos do cárste, sobrepeso superficial e infiltração da água manifestam-se. Quando as dolinas se materializam na paisagem, o seu

potencial destrutivo é alto, dado que afeta a estrutura das construções civis e coloca a vida dos moradores em risco.

Na área que é investigada existe um adensamento populacional em meio ao risco de aparecimento de dolinas. O contexto é ainda mais preocupante quando toma-se ciência da construção de um residencial proveniente de políticas públicas de governo, o “Minha casa minha vida”. No bairro Sebastiana Alves II, no ano de 2013, foram construídas casas populares concomitantemente a caracterização da área enquanto de risco, estudo este feito por THEODOROVICZ; BEATO; e PINHO (2013) junto ao Serviço Geológico do Brasil (SGB) e Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM). Isso faz cogitar que escolhas políticas possivelmente foram postas à frente da segurança da população vazantina. O Vazante Sul, bairro vizinho, ao longo das duas últimas décadas vem sendo afetado pelo aparecimento de dolinas em suas ruas, sobretudo em uma de suas principais avenidas que é responsável por conectar os dois bairros com o centro do município.

A realidade que atravessa os dois bairros permite apontar que há uma parcela da população vivendo e convivendo com o risco de aparecimento de dolinas. Por conseguinte, este trabalho de conclusão de curso tem por objetivo evidenciar a crescente necessidade da aplicação do complexo e abrangente conceito de comunicação de riscos para o município de Vazante, o qual enfrenta um longo e exaustivo processo de aparecimento de dolinas, pois, se há riscos aos moradores, é preciso que os mesmos saibam a fundo sobre o que lhes cerca. Junto a isso, considera-se por demasiado importante verificar como os moradores dos bairros se sentem diante do aparecimento de dolinas e como isso afeta a sua qualidade de vida no lugar. Para finalizar, consideramos importante apresentar os possíveis benefícios aos moradores e a própria administração municipal que resultarão da afetiva aplicação da comunicação de riscos aos interessados.

A condição humana na área que se apresenta propensa à ocorrência de dolinas, a relação que é estabelecida pelos moradores para com o risco e como a comunicação de riscos é cabível para este contexto é então o foco principal deste estudo. De modo a contribuir com o objetivo proposto, é imperativo considerar que nos bairros tem-se a predisposição natural do terreno para a formação de dolinas, visto que trata-se de uma feição do SCV; e fatores como uso e apropriação do espaço podem agravar e aumentar a possibilidade de novas ocorrências.

Por ser um trabalho de caráter científico, percorreu-se um caminho cujos procedimentos metodológicos foram adotados conforme o rigor cabível. A começar, foi realizada uma revisão bibliográfica acerca dos conceitos que melhor versam com o objetivo proposto para construir a

base conceitual, sendo: riscos, dolinas, desastres, comunicação de riscos, mineração, sistema cárstico e, a história do município, que tem por suporte a pesquisa documental feita no trabalho de Santos (2020). Para a base empírica, coleta de dados, utilização da observação participante, aplicação das técnicas de entrevista e estudo da oralidade, é preciso frisar que os dados coletados e utilizados para fundamentar a análise neste trabalho de conclusão de curso são resultantes da pesquisa de mestrado intitulada “Viver sobre dolinas: a realidade dos moradores dos bairros Vazante Sul e Sebastiana Alves II, do município de Vazante, MG” feito por Santos entre os anos de 2018 e 2020. Para a construção da citada base empírica, Santos (2020) utilizou-se da observação participante e técnicas de entrevista com roteiro semiestruturado e estudou a história oral dos moradores. Para finalizar, os dados das entrevistas são analisados e, sob a forma de pesquisa documental, viabilizaram a elaboração deste trabalho. O município de Vazante, Minas Gerais, localizado na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco localizado na Sub-bacia do Rio Paracatu e o contexto dos anos 2000 até 2022 é então no nosso recorte espacial e temporal.

Para atender ao objetivo proposto, este trabalho está organizado em três capítulos. O primeiro apresenta a construção do referencial teórico bibliográfico onde o objetivo é compreender como os conceitos apresentados dialogam e se complementam. O segundo capítulo destaca o município de Vazante junto ao histórico aparecimento das dolinas. Por fim, no capítulo três busca-se dar voz aos moradores que se veem frente a frente a novas dolinas e são, a todo o tempo, lembrados da possibilidade de serem atingidos em efeito surpresa. Nesta parte do texto também objetivou-se apresentar de que forma a comunicação de riscos está na realidade dos bairros. As considerações caminham em direção ao que ficou da pesquisa aos olhos da pesquisadora, que além de se interessar pelo tema, cresceu vendo e ouvindo histórias sobre dolinas.

CAPÍTULO 1 – REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

1.1. Riscos de desastre, Vulnerabilidade e Comunicação de riscos

Para compreender como a comunicação de riscos é crucial em determinados contextos do nosso país, é necessário atentar-se ao fato de que ela está sempre acompanhada pela tríade risco – desastre – vulnerabilidade. É por ter esta noção à vista que torna-se fundamental uma revisão desses conceitos para apreender como eles se combinam e como fazem sentido diante de determinada realidade.

As palavras risco e desastre são comumente utilizadas no cotidiano das pessoas e, independentemente de sua definição conceitual, são sempre utilizadas para expressar uma situação negativa que pode romper a normalidade e a segurança de um momento qualquer. Mas é preciso destacar que, ainda que se viva em risco, a vida propriamente dita não é condição de risco assim como o risco não é uma condição de vida (MEDEIROS, 2017). Logo, “os riscos [...] representam um campo de estudo muito amplo, principalmente considerando sua relação com a incerteza, e se tornaram um objeto de estudo de muitas áreas do conhecimento” (SORIANO, 2012, p. 27).

É incontestável a onipresença dos riscos na vida social e, mesmo sem domínio sobre a conceituação do termo, ele não deixa de ser utilizado pelos indivíduos, por isso é tão importante a formalização do entendimento do que são os riscos, sobretudo no âmbito científico.

Mendes (2015) destaca que

O conceito de risco associado a uma probabilidade de ocorrência de um determinado acontecimento e dos danos que o mesmo pode causar, e a sua incorporação nos estudos formais sobre prevenção e mitigação dos riscos, só será integralmente assumido nos anos 70 do século XX. A consagração do risco como fenômeno característico de uma mudança societal de grande impacto, como definidor de um novo tipo de modernidade, só advirá com a proposta de Ulrich Beck (1992) da emergência de uma sociedade de risco em 1986 [...] (MENDES, 2015, p. 17).

Na visão de Guivant (2001), a temática dos riscos não é recente dentro das Ciências Sociais, pois trabalhos que abordam o tema estão sendo desenvolvidos desde a década de 1980, além de não ser linear ou cumulativo, o tema apresenta múltiplas ramificações que permitem diversos debates, teorizações e aproximações de argumentos que foram construídos por diferentes autores. Souza e Zanella (2009) evidenciam que a pluralidade que constituiu-se através dos trabalhos de diversos pesquisadores pode ter sido comprometedora para a

investigação dos riscos, uma vez que dificultam o diálogo entre diferentes saberes envolvidos, principalmente entre as Ciências Naturais e as Humanidades. No que confere a sua trajetória conceitual, como destaca Mendes (2015), “a polissemia da palavra risco marcará de forma indelével o seu percurso epistémico, metodológico e operacional desde o início do século XX” (MENDES, 2015, p. 19). Neste contexto, Marandola Jr. e Hogan (2006), já evidenciam que os Geógrafos possuem uma longa tradição que trabalha as dimensões social e ambiental ao mesmo tempo dentro de uma perspectiva espacial. Essa forma de trabalhar ocorre nos estudos sobre vulnerabilidade e riscos, e tem servido como uma das bases mais fortes para o desenvolvimento da área.

Cardona (1993) chama atenção para a crescente necessidade de aprofundar o conhecimento acerca da temática tendo em vista a percepção individual e coletiva dos riscos, uma vez que isso pode viabilizar meios para reduzir os desastres que por consequência são produzidos.

A partir do exposto pelos autores supracitados, entende-se que a trajetória conceitual dos riscos foi plural, com múltiplas ramificações e de lenta consolidação dentro das Ciências, mas crucial para a formulação de conceitos que atualmente são amplamente aplicados em contextos de riscos e que favorecem o entendimento das partes e do todo.

Entre a extensa gama de pesquisadores e conceituações plurais que existem dentro das Ciências, o pensamento construído por Veyret (2007) é importante para este texto. Para a autora, o risco pode ser definido como a percepção de um perigo possível, de uma catástrofe possível. Ele está posto para uma comunidade, um grupo social ou profissional, a um indivíduo, e a uma sociedade que o interpreta através de representações mentais e, por meio de práticas específicas, convive com ele.

Uma parte dos riscos se inscreve no quadro das relações natureza/sociedade que, em Geografia, fundam a abordagem ambiental. Os riscos naturais impõem o reconhecimento da álea (acontecimento possível, e sua probabilidade de realização), da dinâmica da epiderme da Terra (litosfera, atmosfera, hidrosfera e biosfera) como fatores geradores de perigos pela sociedade como riscos (VEYRET, 2007, p. 12).

Veyret (2007) deixa claro em sua construção teórica que o risco nasce da percepção de um perigo possível, de uma ameaça potencial, o que não é, portanto, o acontecimento catastrófico propriamente dito. O risco pode ser mais ou menos previsível por um determinado grupo social ou por um indivíduo que tenha sido exposto a ele. Ele é indissociável da potencialidade de uma crise que poderá sobrevir aos sujeitos. Junto ao risco há ainda outros elementos: álea, alvo e crise. O primeiro refere-se ao acontecimento possível e a sua

probabilidade de realização, pode ser que a álea emita sinais prévios em razão da repetição do processo que permite o estabelecimento de uma frequência. O segundo diz respeito aos elementos ou sistemas que estão sob a ameaça de uma álea e são suscetíveis de sofrer danos e prejuízos. Precisamente, os alvos podem ser pessoas, bens, equipamentos, e até mesmo o meio ambiente. A crise é a realização concreta de uma álea cuja amplitude excede a capacidade de gestão espontânea da sociedade que passa por determinado evento.

Em síntese e dialogando com raciocínio de Veyret (2007), Medeiros (2017) argumenta que

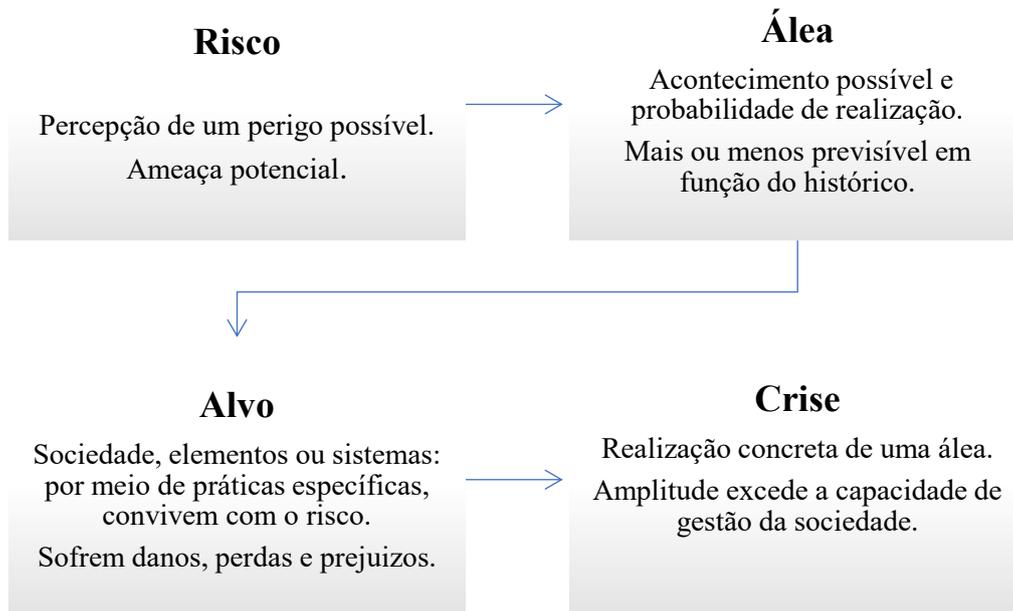
o risco não é uma coisa física e palpável. O risco é abstrato e se materializa no desastre, se, de fato ele ocorrer [...]. Uma população exposta aos efeitos de um fenômeno físico sofrerá danos mais ou menos de acordo com o grau de sua vulnerabilidade. [...] A ameaça é um componente essencial para que se tenha uma condição de risco. A ameaça consiste em um evento agressor capaz de atingir uma população em situação de vulnerabilidade (MEDEIROS, 2017, p. 36).

Nos últimos anos o Brasil tem sido palco para expressivos desastres construídos e muitas vezes negligenciado pelo homem, são tragédias que marcaram o *modus vivendi* das pessoas. A exemplo os rompimentos de barragens de rejeitos em Mariana (2015) e Brumadinho (2019), no estado de Minas Gerais que pertencem a Grandes Projetos de Investimento Minerários (GPIM)¹. Ainda, a destruição por deslizamento em Petrópolis (2022), localizada na região serrana do estado do Rio de Janeiro, que enfrentou longos dias de chuvas durante o verão e deixou um rastro de 178 vidas perdidas, mais de 4 mil desabrigados e prejuízos incomensuráveis em todos os âmbitos. Por consequência, a tragédia foi definida como “o pior desastre já registrado pela Defesa Civil no município” (SATRIANO, 2022, n.p). Em paralelo, “o aumento no número de vitimados por desastres, ditos naturais, no Brasil está diretamente atrelado ao processo de urbanização, pautado na falta de um planejamento adequado, com o intuito de coibir a ocupação de áreas suscetíveis à ocorrência de desastres naturais” (CHAVES, 2015, p. 38). Junto a isso, é preciso debater a desigualdade social de modo a compreender a razão das pessoas ocuparem esses espaços (DARÉ, 2022). No que confere a Petrópolis, há uma forte relação entre as chuvas intensas, urbanização precária e negligência do poder público.

A seguir, está posta a figura 1 que possui por objetivo facilitar a compreensão do conceito de risco discutido por Veyret (2007) e essencial para este trabalho.

¹ São empreendimentos que consolidam o processo de apropriação de recursos naturais e humanos em determinados pontos do território, sob a lógica estritamente econômica, respondendo a decisões e definições configuradas em espaços relacionais exógenos aos das populações/regiões das proximidades dos empreendimentos (VAINER; ARAUJO, 1992, p. 34).

Figura 1 - Apreensão acerca do risco de acordo com Veyret (2007)



Fonte: VEYRET, Y (2007).
Org.: SANTOS, N. O. F (2022).

Junto ao intuito de compreendermos o que são desastres, conceitualmente, Cardona (1993) explica que:

Un desastre puede definirse como un evento o suceso que ocurre, en la mayoría de los casos, en forma repentina e inesperada, causando sobre los elementos sometidos alteraciones intensas, representadas en la pérdida de vida y salud de la población, la destrucción o pérdida de los bienes de una colectividad y/o daños severos sobre el medio ambiente. Esta situación significa la desorganización de los patrones normales de vida, genera adversidad, desamparo y sufrimiento en las personas, efectos sobre la estructura socioeconómica de una región o un país y/o la modificación del medio ambiente; lo anterior determina la necesidad de asistencia y de intervención inmediata. Los desastres pueden ser originados por un fenómeno natural, provocados por el hombre o ser consecuencia de una falla de carácter técnico en sistemas industriales o bélicos. Algunos desastres de origen natural corresponden a amenazas que no pueden ser neutralizadas debido a que difícilmente su mecanismo de origen puede ser intervenido, aunque en algunos casos puede controlarse parcialmente. Terremotos, erupciones volcánicas, tsunamis y huracanes son ejemplos de amenazas que aun no pueden ser intervenidas en la práctica, mientras que inundaciones y deslizamientos pueden llegar a controlarse o atenuarse con obras civiles de canalización y estabilización de suelos. (CARDONA, 1993, p. 01)²

² Um desastre pode ser definido como um evento ou acontecimento que ocorre, na maioria dos casos, de forma repentina e inesperada, causando sobre os elementos submetidos alterações intensas, representadas na perda de vida e saúde da população, a destruição ou perda dos bens de uma coletividade e/ou danos severos no ambiente. Esta situação significa a desorganização dos padrões normais de vida, gera adversidade, sofrimento e sofrimento nas pessoas, efeitos sobre a estrutura socioeconómica de uma região ou de um país e/ou a alteração do ambiente; o que precede determina a necessidade de assistência e de intervenção imediata. Os desastres podem ser originados

Os desastres que ocorreram ao longo da história deixam um longo rastro de perda e destruição tanto para o meio ambiente quanto para os indivíduos. Esses desastres podem ser caracterizados como intensos, muitas vezes inesperados pois não emitem sinal prévio e, provocam grandes alterações nos padrões normais de vida. Para além disso, quando afetam diretamente moradias, provocam sofrimento, desestabilização da estrutura socioeconômica de uma cidade, estado e até mesmo de um país, tudo vai depender do nível de sua intensidade. Embora possam ser controlados, seus desdobramentos atenuados ou, até superados, em alguns contextos jamais são apagados da história daqueles que viveram.

Na interpretação de Valencio e Gonçalves (2006), os desastres são resultado da soma de diversos riscos que foram anteriormente ignorados ou mal gerenciados, ou seja, de ameaças mal avaliadas e da incompleta compreensão da vulnerabilidade social.

O risco definido enquanto a representação de um perigo possível, seja esse real ou suposto, possui expressiva potencialidade para afetar os alvos e conseqüentemente desencadear uma crise, produzindo graves prejuízos. A análise de todos os prejuízos que se somam remete ao que se denomina por vulnerabilidade, a qual pode vir a ser compartilhada por um grupo social (VEYRET, 2007). Em concordância a isso, Lavell (1996) explica que para que exista um risco, deve existir tanto uma ameaça como uma população em situação de vulnerabilidade diante dos impactos. Portanto, o risco é uma condição latente e/ou potencial e o seu grau depende da intensidade da ameaça e dos níveis de vulnerabilidade existentes.

Assim, ser vulnerável é estar fisicamente exposto a uma álea (natural ou outra) é apresentar certa fragilidade diante do sinistro (em razão, por exemplo, de uma má qualidade das construções, de um desconhecimento da álea, de elevadas densidades humanas, da estrangulação das redes de serviços ...). É, de igual modo, não ter em vista os meios disponíveis para enfrentar a crise que pode sobrevir (VEYRET, 2007, p. 43).

A sociedade como um todo está a todo instante exposta a perigos reais ou supostos, a áleas naturais, artificiais ou provocadas pelo homem. Junto a isso, está a noção de que todos somos vulneráveis, embora alguns mais outros menos, mas o que importa é sabermos que o estado zero vulnerabilidade não existe (MEDEIROS, 2017).

por um fenômeno natural, provocados pelo homem ou ser consequência de uma falha de caráter técnico em sistemas industriais ou bélicos. Alguns desastres de origem natural correspondem a ameaças que não podem ser neutralizadas devido a que dificilmente seu mecanismo de origem pode ser intervindo, embora em alguns casos possa ser controlado parcialmente. Sismos, erupções vulcânicas, tsunamis e furacões são exemplos de ameaças que ainda não podem ser abordadas na prática, enquanto inundações e deslizamentos podem ser controlados ou atenuados com obras civis de canalização e estabilização de solos. (CARDONA, 1993, p. 01)

Para compreender a vulnerabilidade é preciso considerar os contextos sociais, econômicos e até mesmo os de produção do espaço. Em função desse alinhamento que o conceito de vulnerabilidade nasceu na área dos Direitos Humanos, onde o objetivo era avaliar os riscos sociais que certos grupos e/ou indivíduos estavam expostos e que os punham diante de condições que pudessem ser prejudiciais (CRUZ, 2012).

Para Veyret (2007), a diminuição da vulnerabilidade não está relacionada com a frequência de manifestação de uma área, mas em diminuir os possíveis efeitos que advêm da crise por meio de estratégias adequadas. Viver fisicamente exposto a possibilidade de manifestação de uma área é posto para muitos brasileiros e brasileiras que constroem suas vidas em áreas classificadas justamente como de risco. São os fatores socioeconômicos, a falta de acessos, ou até mesmo, a precarização de políticas públicas habitacionais que empurram essas pessoas para contextos de risco e, quando a crise os encontra, os meios para enfrentá-la muitas vezes não estão disponíveis. Em síntese, “[...] as condições sociais, culturais, étnicas, políticas, econômicas, educacionais e de saúde vão tornar as pessoas e os grupos mais ou menos vulneráveis [...]” (SOUZA; ZANELLA, 2009, p. 192).

Em uma perspectiva similar, Marandola Jr. e Hogan (2006) argumentam que

O profundo conhecimento do perigo (o evento) e dos processos envolvidos num contexto social e geográfico, colocados numa escala adequada para a sua apreensão, é vital para que as estruturas que configuram a vulnerabilidade possam ser elucidadas e compreendidas de forma contextual. A dimensão temporal também é crucial nesta construção. A vulnerabilidade é extremamente dinâmica, além de poder apresentar sazonalidades até em pequena escala temporal. Isto porque uma avaliação da vulnerabilidade passa pela compreensão do perigo envolvido (eventos que causam dano), do contexto geográfico e da produção social (as relações sociais, culturais, políticas, econômicas e a situação das instituições), que revelarão os elementos constituintes da capacidade de resposta, absorção e ajustamento que aquela sociedade ou lugar possuem para enfrentar o perigo. Qualquer alteração em um dos termos envolvidos pode aumentar ou diminuir a vulnerabilidade. Por exemplo, a sazonalidade anual do regime de chuvas pode ser fundamental no quadro da vulnerabilidade de uma determinada área, [...] (MARANDOLA Jr; HOGAN, 2006, p. 37).

Os autores mostram que para compreender as estruturas que fazem a vulnerabilidade e como ela comparece para os sujeitos que estão em contexto de risco, é preciso conhecer profundamente o perigo envolvido, o contexto geográfico e a produção social. Esses fatores precisam ser pensados juntos ao contexto em que o temporal não é posto de lado. Com isso, consegue-se apreender acerca a vulnerabilidade e o quanto a mesma pode ser dinâmica e sazonal. Como resultado da compreensão da vulnerabilidade, a capacidade de resposta, absorção e ajustamento que uma sociedade possui diante de um perigo é finalmente desvendada.

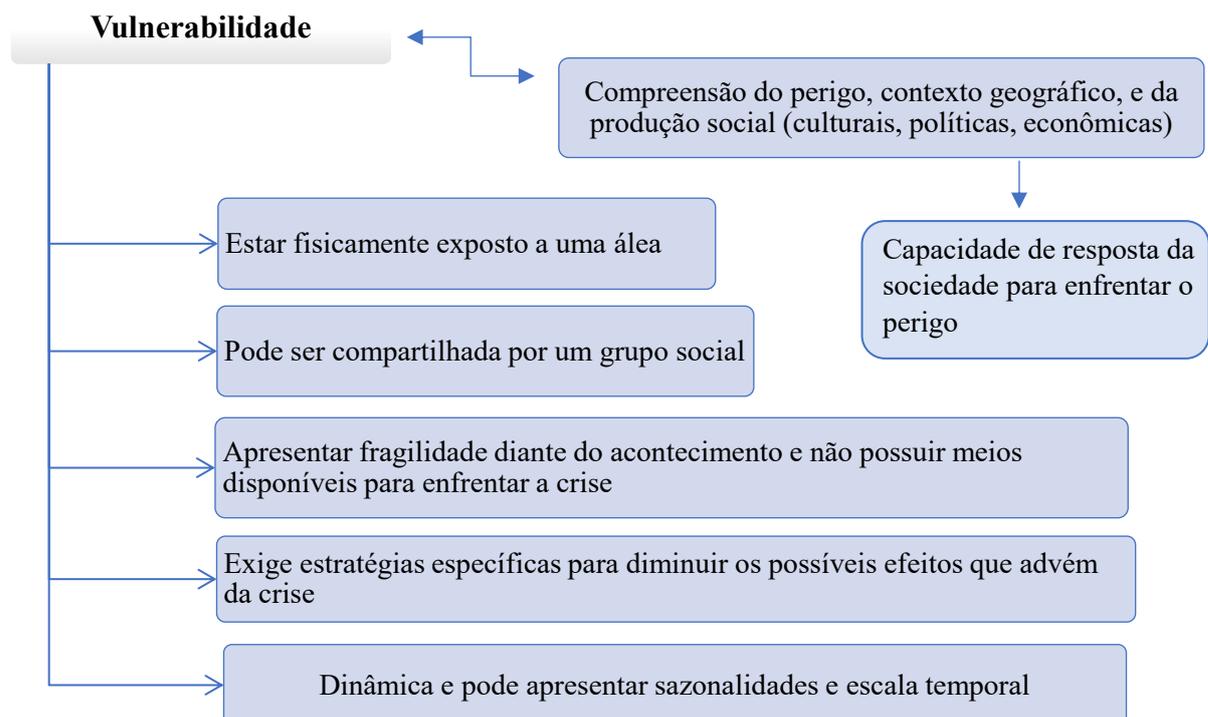
As construções teóricas até aqui apresentadas são de fundamental valor para analisar e estabelecer uma discussão acerca do sentido de estar vulnerável frente as dolinas do município de Vazante e como a comunicação deste risco importa e é urgente, pois viver em uma área com ameaça constante de surgimento de dolinas ou, com a crise que pode desencadear-se pela manifestação da álea, pode ser perverso para alguns.

O histórico de aparecimento de dolinas em Vazante divide opiniões sobre quando de fato ocorreram as primeiras manifestações. O fato é que entre 2000 e 2022 as ocorrências se intensificaram causando medo e instabilidade emocional entre os moradores. Uma situação ainda mais incomoda é em relação à possibilidade de novas ocorrências. Por isso, interessa saber como esse contexto é percebido pelos moradores e de que forma a comunicação de riscos poderia estar presente nesse contexto. Como chama a atenção Marandola Jr. e Hogan (2006)

Em estudos de avaliação do risco, por exemplo, é importante conhecer o processo que levou à configuração socioespacial atual, para poder compreender os perigos em potencial, os recursos e a capacidade que aquela sociedade tem para responder, caso estes perigos se concretizem (MARANDOLA Jr; HOGAN, 2006, p. 37).

O esquema apresentado na figura 2 busca condensar o entendimento acerca da vulnerabilidade nesta pesquisa.

Figura 2 - Para compreender a vulnerabilidade a partir de Veyret (2007), Marandola Jr. e Hogan (2006)



Fonte: VEYRET, Y (2007); MARANDOLA Jr. E; HOGAN, D. J (2006).
Org.: SANTOS, N. O. F (2022)

Conhecer a fundo a configuração socioespacial que um determinado risco contribui para sua formação é fundamental para compreender como a comunicação de riscos deve ser inserida no cotidiano dos sujeitos. Antes de atender a tal objetivo, é importante que seja feita uma revisão do conceito para que o estudo tenha a base teórica devidamente delineada.

Quando se tem em mão dados que apontam para uma situação de risco, torna-se preciso comunicar a comunidade que estiver inserida em tal contexto. O processo denominado por comunicação de riscos, como afirma Di Guilio (2006):

inclui estratégias para que a exposição de informações seja feita de forma clara e explicativa, de modo que a população local compreenda os dados repassados, suas implicações e participe ativamente na tomada de decisão para atenuação dessas situações de risco (DI GUILIO, 2006, p. 56).

Uma situação de risco precisa ser muito bem exposta para as pessoas para que todos os afetados, seja de forma direta ou indireta, tenham plena noção do que pode sobrevir em sua vida. É justamente por isso que a linguagem clara, direta e objetiva deve ser sobreposta a academicista. Os termos técnicos não precisam ser apagados durante o processo de comunicação de riscos, mas precisam ser muito bem explicados.

Rangel-S (2006), chama a atenção para o fato de que a comunicação de riscos é muito mais do que explicar dados técnicos mais claramente, ou divulgar números para audiências leigas. Para que ela seja sucedida faz-se preciso a consciência acerca dos fatores que afetam o processo de comunicação e, principalmente, a percepção dos indivíduos que recebem a informação.

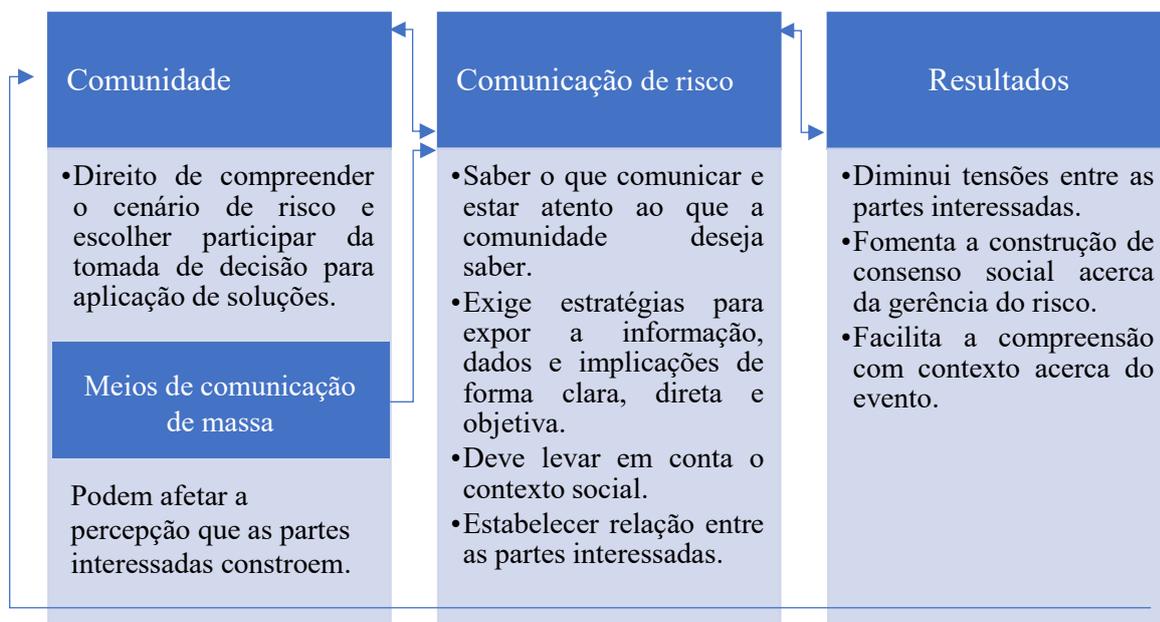
Junto as autoras supracitadas, Rinaldi e Barreiros (2007) salientam que a comunicação de riscos é uma das mais importantes etapas do processo de gerenciamento de risco. Essa etapa é de caráter técnico, precisa levar em conta o contexto social e um conjunto de ações que sejam condizentes, além de estabelecer interação entre as diferentes partes interessadas para que não ocorram divergências acerca da percepção do risco. Para eles, no processo de comunicação de riscos, a mídia (ou meios de comunicação em massa como rádio e televisão) desempenha papel fundamental, pois pode auxiliar na formação da percepção da opinião pública em relação as dimensões dos riscos e na forma como deveriam ser gerenciados pelas organizações. Conquanto, chamam a atenção para o fato de que a mídia pode exemplificar ou exacerbar o conteúdo das informações e que os desdobramentos podem ser sérios e com potencialidade para afetar a percepção que as partes interessadas constroem a respeito do risco que se anuncia.

É oportuno relembrar as palavras de Moreno (2003), que instrui como proceder com a comunicação de riscos

El primer paso al elaborar un programa de comunicación de riesgos es la decisión de lo que se quiere comunicar. Hay que tener claridad qué se quiere comunicar, qué es lo que la comunidad quiere saber y qué es lo que la comunidad debe saber. Aunado a este punto es indispensable definir el tipo de institución/organización responsable de hacer la comunicación (gobierno, universidad, empresa, etc.). Uma vez definido el mensaje, se decidirá la mejor forma de hacerlo llegar al público blanco. (MORENO, 2003, p. 2).³

A partir do exposto, é possível apreender acerca do quão importante é que os especialistas em avaliação de risco se comuniquem com o público e com todas as partes interessadas. A figura 3, a seguir, ilustra a compreensão acerca da comunicação de riscos neste texto.

Figura 3 – Entendimento da comunicação de risco nesta pesquisa (2022)



Fonte: DI GUILIO, G. M (2006); RANGEL-S, M. L (2006); RINALDI, A; BARREIROS, D (2007); MORENO, A. R (2003).
Org.: SANTOS, N.O.F (2022).

O processo de comunicação é responsável por explicar aquilo que seja de desconhecimento do público, atenuar as diferenças de percepção entre os possíveis afetados e

³ O primeiro passo no desenvolvimento de um programa de comunicação de risco é a decisão do que você deseja comunicar. Você precisa ser claro sobre o que deseja se comunicar, o que a comunidade deseja saber e o que a comunidade deve saber. Além deste ponto, é essencial definir o tipo de instituição / organização responsável pela comunicação (governo, universidade, empresa, etc.). Uma vez definida a mensagem, será decidida a melhor maneira de fazê-la chegar ao público. (MORENO, 2003, p. 2, tradução nossa).

os peritos, contribuir para que as partes interessadas encontrem meios que favorecem consenso e o diálogo, além de construir uma “via de mão dupla” para troca de informações e opiniões. Caso seja bem-feita, ela ajudará a diminuir tensões entre comunidade, pesquisadores e autoridades, além de fomentar um alto grau de consenso social acerca de aspectos controversos da gerência do risco (DI GUILIO, 2006).

Como lembra Rinaldi e Barreiros (2007), o fato de as organizações incorporarem os princípios da comunicação de riscos aos seus processos de tomada de decisão não evita a ocorrência de desastres ou acidentes. Na concepção dos autores, a incorporação desses princípios tem potencialidade para contribuir para uma melhor compreensão de tais eventos.

A partir do exposto, este estudo busca compreender a situação de risco que está presente no município de Vazante, no Estado de Minas Gerais, a pouco mais de duas décadas. É importante trazer à luz a ocorrência de dolinas e como o processo de comunicação de riscos pode ser benéfico para ambas as partes interessadas uma vez que irá delinear todos os porquês e, apontar para as medidas que são e que serão tomadas a cada novo incidente. Além disso, considerar o ponto de vista das diferentes partes interessadas ajuda a melhorar a qualidade na gestão de riscos.

Ultimamente o processo de gerenciamento de comunicação dos riscos de aparecimento de dolinas deixa brechas que tornam-se empecilhos para a total compreensão da população acerca do desastre que se fez debaixo de seus pés. Atrelado a isso, sempre que o acontecimento é reportado em matérias de jornal e até mesmo no rádio a questão não é a fundo detalhada, o que dificulta a construção de confiança pelos vazantinos para com os agentes responsáveis por solucionar o problema. Essa problemática será então explorada nos capítulos a seguir.

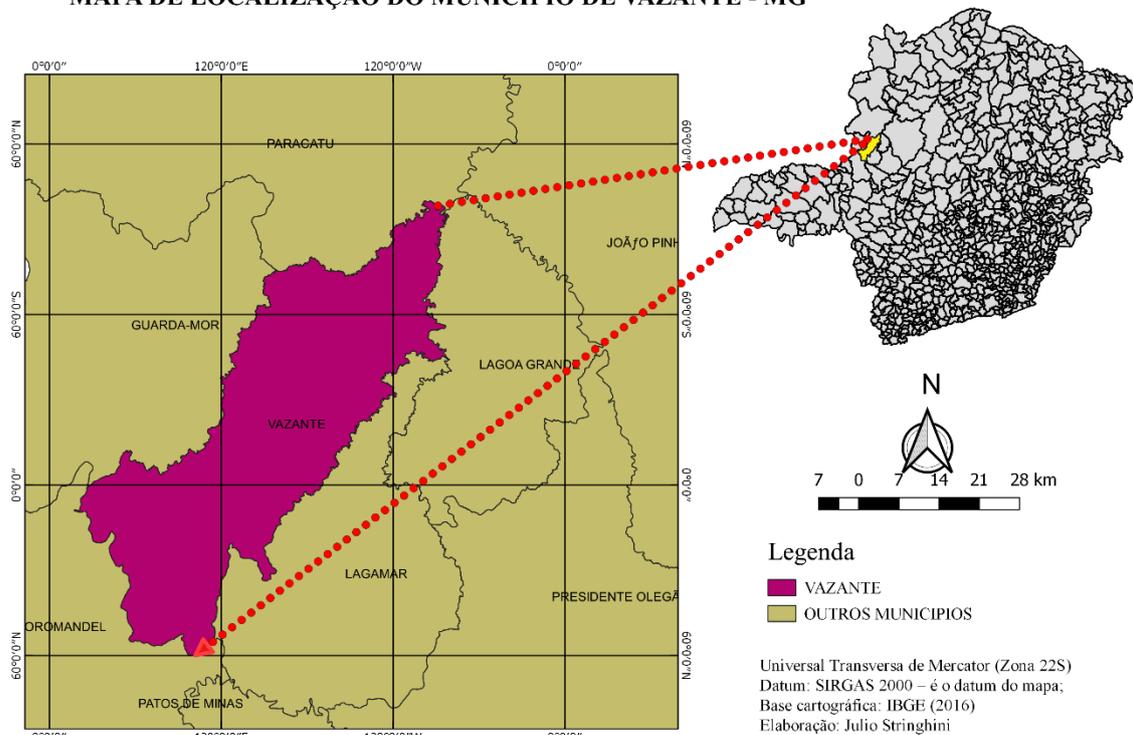
CAPÍTULO 2 – O CAMPO DE PESQUISA

2.1 Para conhecer o município de Vazante, Minas Gerais, Brasil

O município de Vazante, inserido no bioma Cerrado, está localizado na Mesorregião Noroeste e Microrregião Paracatu do estado de Minas Gerais. De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2022), a população estimada durante o ano de 2021 correspondia a 20.692 habitantes em uma área territorial de 1.913.396 km², o que representa uma densidade demográfica de 10,31 hab./km². Observe o mapa I a seguir.

Mapa 1 - Localização do município de Vazante, Minas Gerais, Brasil (2020)

MAPA DE LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE VAZANTE - MG



Autor: STRINGHINI, J. C (2020). Org: SANTOS, N. O. F (2020).

Fonte: IBGE (2020).

Para além do distrito-sede, Vazante conta com outros dois distritos, o Claro de Minas que dista 12 km, e o de Vazamor que está a 32 km da sede rumo norte. Ambos contam com equipamentos urbanos como escola, posto de saúde, comércio e outros. O município possui quatro comunidades tradicionais, com histórias significativas que remetem ao século XIX, momento no qual algumas pessoas que foram escravizadas conseguiram fugir para terras quilombolas. Estas comunidades são Bainha, Consciência Negra, Cabeludo e São Bagres.

No que confere ao uso e ocupação do território em Vazante, para além da área urbanizada, é possível encontrar atividade agropecuária, sobretudo campos de pastagem, áreas dedicadas a silvicultura, a mineração e, também, extensos fragmentos de vegetação natural, sobretudo nas áreas de várzea próximas aos rios.

Quanto aos aspectos econômicos, como principal indicador é importante levar em consideração o Produto Interno Bruto (PIB). De acordo com o IBGE, no ano de 2017, o PIB do município correspondeu a R\$ 644.829,19 e, para o ano de 2021, PIB per capita atingiu uma estimativa de R\$ 38.803,02. O setor da indústria, sobretudo a exploração mineral, é o segundo maior gerador de valor agregado, chegando a contribuir em 31,9% para o PIB do município (IBGE, 2022).

Tão importante quanto saber acerca da configuração geográfica e econômica do município é o conhecimento do contexto histórico que o mesmo possui. Comparado aos outros municípios brasileiros, Vazante pode ser considerado novo, uma vez que sua fundação administrativa se deu por volta dos anos 1950. Foi somente no ano de 1953, através da Lei 1.039 de 12 de dezembro de 1953, que Vazante foi elevada à categoria de município.

Mas antes de se tornar oficialmente município, alguns fatos importantes se deram em suas terras. A formação do povoado no então distrito ocorreu ainda em meados do século XIX. De acordo com relatos de fiéis, um fato religioso foi fundamental na construção do povoado que viria se tornar a sede de um município. A aparição de uma Santa viria a ser parte dessa história. Contam que Nossa Senhora da Lapa teria sido vista no interior da gruta da Serra da Lapa. A partir da visão⁴ e difusão da informação de que uma Santa teria aparecido na Gruta da Lapa Velha ou Pamplona, uma devoção foi tomando forças até que hoje o município de Vazante é conhecido regionalmente como “a cidade nascida da fé”. As primeiras casas foram construídas por volta dos anos 1880, ao lado da capela que foi edificada para a Santa, como pode ser visualizado na figura 4.

De acordo com OLIVEIRA (2003), foi somente no ano de 1920 que o povoado ganhou forças. No princípio a movimentação em Vazante se dava apenas em função da romaria, momento no qual as pessoas motivadas pela fé iam até a Gruta da Lapa Velha para cumprir diferentes promessas e deixar alguns pedidos a Santa. Desde então, o mês de maio de cada ano

⁴ De acordo com a Igreja Católica, é a percepção sobrenatural de um objeto invisível para o homem. Essa pode ser sensível, imaginária ou imaterial. O caso de Vazante refere-se a uma visão sensível, também denominada de aparição. O fenômeno ocorre quando os sentidos percebem uma realidade objetiva, naturalmente invisível ao homem; basta uma forma sensível e luminosa. (OLIVEIRA, 2003).

é sempre período de romaria, onde mais de 10 mil pessoas chegaram a ir até a cidade para manifestar sua devoção.

Figura 4 - Capela de Nossa Senhora da Lapa, Vazante, Minas Gerais



Fonte: IBGE, 2020. ⁵

À medida que o tempo decorreu, a história do município ganhou novos contornos, isso graças a descoberta e posterior exploração do minério de Zinco em suas terras pós década de 1930. A Companhia Mineira de Metais (CMM) do Grupo Votorantim Metais Zinco S.A – Unidade Vazante e a Mineração Areiense S.A (MASA), que encerrou suas atividades no ano de 1998, foram os primeiros a explorar este mineral não ferroso. “No ano de 2017 o Grupo Votorantim Metais uniu-se a Milpo, uma empresa peruana e, juntas elas construíram a Nexa Resources que passou a administrar o processo de mineração em Vazante” (SANTOS, 2020, p. 97). “Capital do Zinco” é então mais um dos títulos que Vazante carrega. Título esse resultante do fato de a mina de onde se extrai o minério ser uma das principais do país desde a década de 1960. A região desponta como o maior distrito zincífero conhecido no Brasil (BITTENCOURT; REIS NETO, 2012).

⁵ Disponível em:

<<https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/bibliotecacatalogo?view=detalhes&id=446785>>

Ainda que de forma distinta, tanto a Festa em Louvor a Nossa Senhora da Lapa quanto a atividade da mineração contribuem diretamente para a movimentação econômica do município.

2.2 Atividade minerária no município

Tendo como suporte teórico Vainer e Araújo (1992) entende-se a presença da mineradora no município de Vazante enquanto um Grande Projeto de Investimento Minerário (GPIM), uma vez que ele se apropria dos bens naturais e da força de trabalho humano presentes no território sob uma lógica estritamente econômica. Junto a isso, carrega o discurso de que levará progresso e crescimento econômico a região onde exerce suas atividades, mesmo que seja uma forte contradição visto que dificilmente as disparidades e desigualdades existentes no lugar são supridas, como argumentam Cruz e Silva (2010). Por se tratar de um GPIM, é preciso que se investiguem quais são as preocupações estabelecidas por esse em relação à comunidade que está diretamente conectada as ações que se materializam no lugar e há potencialidade para afetá-la.

A atividade minerária executada pelo empreendimento Nexa Resources (Unidade Vazante) é licenciada junto ao Conselho Estadual de Políticas Ambientais (COPAM) desde as últimas décadas do século XX, o que lhe permite realizar: “lavra a céu aberto ou subterrânea em áreas cársticas com ou sem tratamento” e “lavra e beneficiamento do minério de Zinco”. Junto a isso é preciso saber que nos anos 1960 a exploração mineral ocorria a céu aberto, somente nos anos de 1980 que foram realizados estudos que viabilizariam a exploração subterrânea com a justificativa de que o esgotamento do recurso da mina a céu aberto estava previsto. Em 1994 a regulamentação da mina subterrânea, a 350 metros de profundidade, foi oficializada junto a necessidade de realizar o bombeamento da água subterrânea. A exploração ocorreu e ainda ocorre na região Noroeste do Estado de Minas Gerais e a aproximadamente 7 km do perímetro urbano do município em estudo, conforme estudo realizado por Santos (2020).

O processo minerário a luz das exigências burocráticas não apresenta qualquer problema, todavia, enquanto geógrafos, é por demasiado preciso olhar para os impactos ambientais que resultam desse tipo de empreendimento, uma vez que eles caminham lado a lado com o lucro produzido. Para Silva (2004),

É possível pensar os efeitos da execução de grandes projetos em vários aspectos. Não apenas no sentido de se aceitá-los como bons ou maus,

negativos ou positivos mas, acima de tudo, no sentido de não negá-los e, a partir deles, analisar os significados das mudanças no espaço e só então encaixar o conjunto das transformações atribuindo-lhes uma conotação de maior positividade ou maior negatividade (SILVA, 2004, p. 194).

A construção de barragens de contenção de rejeitos comparece como o primeiro desdobramento da atividade minerária, em segundo lugar e tão expressivo quanto, encontra-se o bombeamento da água subterrânea. A paisagem ganha novos contornos e o lugar que antes era natural e desprovido de qualquer interferência humana, se transforma. O Zinco, enquanto recurso não-renovável na história humana, desaparecerá proporcionalmente ao processo minerário e a barragem continuará por uma vida toda. Os sujeitos que sofrerem com os possíveis efeitos desse grande projeto podem ser considerados atingidos, dado que seu modo de vida passará por modificações que os acompanharão por anos (SILVA, 2004).

Tendo em vista esse cenário, é preciso considerar a totalidade do fenômeno e como ele materializa-se no lugar. A contextualização histórica é necessária para visualizar as nuances que constituem o processo. A Geografia, diante disso, está imersa nesse processo a partir do momento em que se dedica a análise e leitura do espaço ao qual o par mineração e risco se faz presente.

2.3 O Sistema Cárstico de Vazante e as dolinas

Silva (2004) justifica sua preferência pelo termo efeito em relação a impacto por acreditar que sugere uma abrangência e uma durabilidade maior no tempo e no espaço. Por ocorrer concretamente no ambiente, com duração e extensão temporal específicas, a atividade minerária do GPIM produz efeitos socioambientais cuja relação com o aparecimento de dolinas em Vazante é expressivamente delicada, sobretudo em função de que pouco se fala acerca dos acontecimentos. No ano de 2005, quando os moradores do bairro Vazante Sul foram atingidos pelas dolinas, “a perda de confiança quanto a segurança em sua casa devido a estrutura ter sido afetada de modo a impedir a sua permanência” (SANTOS, 2020, p. 99) foi a primeira consequência que os acompanharam.

Mas, para compreender esse contexto, é preciso uma breve explicação acerca do sistema cársticos ao qual o município está inserido e como interferências nesse detém potencialidade para produzir dolinas que podem colocar os sujeitos em risco e, até mesmo, na condição de atingidos.

O território brasileiro é constituído a partir de uma geologia antiga que conta com uma gama de tipos de rochas. Entre elas estão as rochas solúveis, como calcários, dolomitos e os mármore. Rochas estas propícias ao desenvolvimento e formação do relevo e do sistema cárstico. Os estados de Minas Gerais, Goiás, Bahia e Rio Grande do Norte são os que contam com a maior presença de afloramentos rochosos expressivamente propícios ao desenvolvimento desse sistema.

Dias (2009) explica que o fenômeno da dissolução das rochas carbonáticas acontece por meio da passagem da água através dessas e, está diretamente relacionado com alguns fatores, como a composição química e a porosidade, além de ser afetado também por fatores físico-químicos e biológicos do ambiente em que a rocha está inserida. À vista disso, o “processo de carstificação” é então, um “nome dado ao conjunto de processos comandados pela dissolução da rocha, que leva à formação e desenvolvimento das paisagens cársticas” (TRAVASSOS; RODRIGUES; TIMO, 2015, p. 27). Existem também outras condições que exercem significativa influência na evolução desse relevo, como o clima, composição e espessura do pacote carbonático, presença de níveis insolúveis e solúveis, e o sistema de estruturas geradas por tectonismo (DIAS, 2009). Esse processo, em tempo geológico, dá origem às feições específicas do relevo cárstico, como as cavernas, dolinas, *pojlés*, maciços rochosos, lápias, vales cegos e recatados.

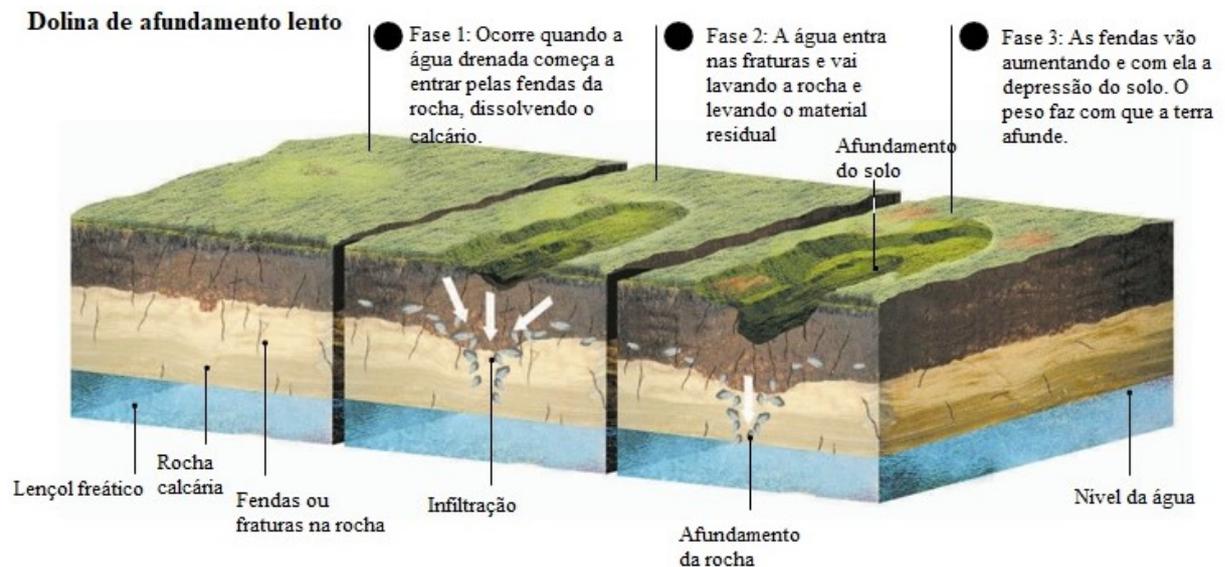
O processo de subsidência (dolinas), enquanto feição cárstica, refere-se ao rebaixamento progressivamente lento de uma superfície devido a dissolução das rochas subjacentes. Esse processo é o principal causador de acidentes em áreas cársticas. É preciso saber que o processo pode ser natural ou induzido, o primeiro pode ser rápido ou lento, já o segundo pode ser relativamente lento (através da dissolução pela infiltração de águas de escoamento superficial) ou rápido (esvaziamento de condutos subterrâneos, sobrepesos superficiais, etc.).

De acordo com Infanti Jr. e Fornasari Filho (1998) citados por Sousa (2015), os processos naturais são causados principalmente pela dissolução de rochas pela carstificação, pela acomodação de camadas no substrato e, devido ao peso ou a deslocamentos segundo planos de falha do terreno. Em contrapartida, os processos induzidos são ocasionados pelo bombeamento das águas subterrâneas, recalques por acréscimo de peso de obras e estruturas e, pelas galerias de mineração. Os autores ainda destacam que a ação antrópica pode modificar a dinamicidade do processo de dissolução, através de alterações das águas subterrâneas e do seu bombeamento. A infiltração da água no solo nas áreas carbonáticas tende a ser maior do que o escoamento, isso em função da maior permeabilidade das rochas (SOUZA; AULER, 2018). É

preciso levar em consideração também que a impermeabilização das áreas pelas construções civis interfere na dinamicidade do sistema cárstico. Nos últimos anos, o número de cidades que estão se desenvolvendo sobre estas regiões cársticas no território brasileiro tem se tornado expressivo, a exemplo Vazante, município de Minas Gerais, e é por isso que planejamentos territoriais condizentes com esses espaços precisam ser viabilizados para promover a prevenção das feições típicas e evitar que pessoas habitem áreas que possam oferecer riscos.

As paisagens cársticas podem conter uma grande variedade de formas típicas que são sempre originadas pela ação química da água. As dolinas são consideradas as formas mais comuns e importantes do carste e são objeto de estudo para esta pesquisa. Karmann (1998) as define como uma depressão fechada, com contornos circulares sinuosos e/ou irregulares, com diâmetro geralmente superior à sua profundidade e podem variar desde algumas dezenas a centenas de metros, enquanto a profundidade atinge uma centena de metros. Quanto a classificação, os tipos existentes são: dolinas de dissolução (Figura 5), colapso, subsidência, carste subjacente, de arrasto, aluviais e induzidas.

Figura 5 - Processo de formação de uma dolina de dissolução/afundamento lento



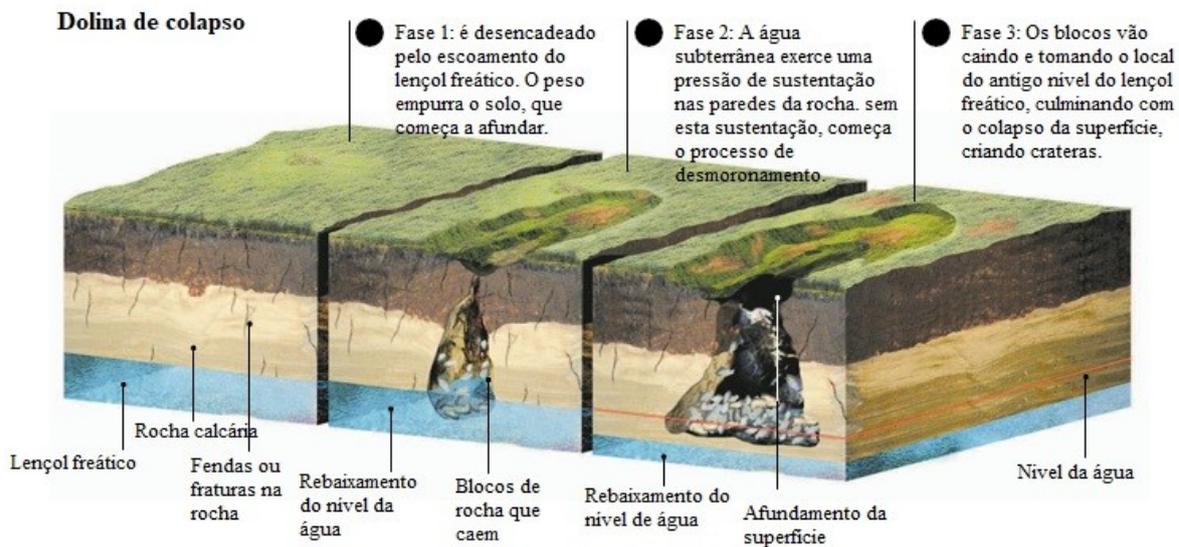
Fonte: KARMANN, I (1998).

A dolina de dissolução, anteriormente apresentada na figura 5, forma-se ao longo ou nas interseções de zonas de fraqueza (falhas e fraturas) das rochas. As águas pluviais ao se concentrarem nesses pontos, através da infiltração, provocam progressiva e lenta dissolução das rochas e dão início ao processo de formação. O acúmulo da água de escoamento superficial também é importante para a formação. No fundo dessas dolinas podem ser encontrados

materiais residuais argilosos (terra rossa) ou fragmentos, sedimentos e resto orgânicos das áreas circunvizinhas (KARMANN, 1998).

Dolinas de abatimento ou colapso, figura 6, constituem-se quando o teto ou paredes de cavernas sofrem abatimento. De acordo com Piló (2000), essas feições resultam de uma maior dissolução em pontos de contato entre a solo e a rocha (zona epicárstica) e do transporte de materiais soltos para as zonas internas. Com isso formam-se vazios na área entre a rocha e o solo remanescente. A partir do contínuo alargamento dessas áreas pela dissolução das rochas, ocorre a perda de sustentação e consequentemente o colapso se materializa.

Figura 6 - Processo de formação de uma dolina de abatimento/colapso



Fonte: KARMANN, I (1998).

Dentre os fatores que atuam no processo de formação de uma dolina de colapso, o rebaixamento do nível freático pode contribuir expressivamente para a ocorrência. Conforme discutido por Infanti Jr. e Fonasari Filho (1998) citados por Oliveira Filho (2015), a oscilação de rebaixamento do nível do lençol freático é o fator de maior relevância para a indução de subsidências e colapsos a partir da evolução de cavidades formadas na parte saturada dos solos. A materialização dessas dolinas num curto espaço de tempo está diretamente relacionado com grandes magnitudes de flutuações do nível de água subterrânea, causada pela expressiva exploração da água que preenchia uma cavidade no meio rochoso/terroso. A longo prazo, o movimento ascendente e descendente da água, impulsionado por causas naturais ou antrópica, provoca fadiga nos materiais até que desagreguem e migrem para o interior das cavidades do

maciço rochoso, forma-se assim o alargamento das zonas saturadas periodicamente (KARMANN, 1998).

Quando se considera o contexto das dolinas, é preciso ter a vista a existência destes dois lados: a evolução natural do sistema cársticos e a ação antrópica, ambos podem favorecer o aparecimento de dolinas na superfície e até mesmo acelerar o processo. Fatores como clima, geologia, hidrologia e topografia também atuam diretamente no processo. Neste contexto, os colapsos do solo e rocha e as subsidências são sempre resultantes da evolução do modelado cárstico que depende do grau de dissolução da rocha e evolução de cavidades no subsolo. Por isso, construções implantadas em áreas cársticas tendem a provocar a aceleração dos fenômenos de colapso justamente por provocar forças externas sobre o solo, as quais, causam tensões internas, e provocam o adensamento do solo mediante expulsão de águas dos interstícios. Diante do processo de percolação as águas tendem a procurar os espaços vazios, originados pela dissolução das rochas carbonáticas, e transportam para dentro dos vazios o material inconsolidado que sustenta as construções civis, dando início aos recalques que atingirão a superfície sobre a forma de dolinas (SOUSA, 2015).

Todo o processo de dolinamento ocorre muito lentamente e pode levar anos para que os pequenos espaços se comuniquem formando pequenos vazios. Mas, pequenas dolinas já são suficientes para comprometer a superfície e colocar construções e vidas humanas e não humanas em risco. É comum o abatimento como consequência da migração de solo para o interior de fendas e cavernas. A aceleração desse processo está então associada a algum tipo de interferência humana no lençol freático, sobretudo em função do seu rebaixamento através de poços profundos (SANTOS, 2008). Para Sousa (2015), até o momento, não existem registros que dissertem sobre afundamentos ocorridos pela simples ação do próprio peso de materiais inconsolidados situados sobre uma dolina. Os diversos casos já registrados possuem como causas as ações antrópicas e erosões, sempre ocasionadas por percolação das águas ou decorrentes de alterações hidrostáticas e geostáticas.

Devido ao fato de esses terrenos apresentarem alta possibilidade de desenvolvimento de feições cársticas, devem ser entendidos como típicas áreas de risco para ocupação humana e exigem cuidadosa investigação antes de serem utilizados (SANTOS, 2008). As áreas cársticas visivelmente estáveis e desprovidas de colapsos e subsidências podem ocultar um subsolo cavernoso que somente será detectado no processo construtivo de uma determinada obra (KARMANN, 1998). Sem demora, o equilíbrio entre as atividades antrópicas e o sistema

cárstico exige um planejamento integrado que considere sua dinamicidade e evolução da paisagem, além de suas vulnerabilidades (SOUZA; FRANÇA; AULER, 2018).

Os municípios de Vazante, Paracatu e Unaí abrigam um dos mais importantes distritos cársticos do Brasil. A área é um patrimônio natural e histórico natural ainda pouco conhecido e, por isso, sua integridade e dinâmica pode estar ameaçada em função da expansão da área urbana desprovida de um planejamento que priorize as áreas de maior fragilidade (SOUZA, FRANÇA, AULER, 2018).

2.4 População vazantina em área de risco

O contexto histórico lembra que o tecido urbano do município começou pelos arredores da Gruta da Lapa Velha e com o tempo avançou em direção as terras a leste. A história ainda evidência que o processo de crescimento urbano foi lento, o que fez com que o município fosse considerado de pequeno porte. Esse padrão de crescimento só passou por mudanças em função do desenvolvimento da atividade minerária. Em 1991 ocorreu o primeiro censo do IBGE e, neste momento, constatou-se que mais da metade da população residia no distrito sede. O que se destaca ao longo dos anos de 1991 e 2022 é o esvaziamento do campo e concentração da população no perímetro urbano. A exemplo, em 2010 mais de 86% da população já morava na área urbana.

A sede municipal concentra o maior número de moradores, além da oferta de serviços públicos, infraestrutura, disponibilidade e melhores condições do trabalho assalariado e de moradias. Ainda, outro aspecto de suma importância em relação ao município é a presença do relevo cárstico por suas ruas. Esse apresenta a ocorrência de cavidades naturais e a formação da feição cárstica dolina que leva ao processo de dolinamento em alguns bairros de Vazante. Assim, a viabilização da urbanização nesses bairros aponta para um possível precário planejamento urbano ao longo dos últimos anos, uma vez que facilitou a ocupação de áreas com potencialidade para colocar os moradores em situação de risco, como é o caso dos bairros Vazante Sul e Sebastiana Alves II.

O bairro Vazante Sul está inserido em uma zona que possui características geológicas desfavoráveis à habitação em função do risco de aparecimento de dolinas. Ao longo das últimas duas décadas a avenida Geraldo Campos, rua Gerônimo Honofre, Goiás e Otaviano Guimarães foram afetadas pela formação de dolinas, por consequência do risco, um vazio habitacional em uma parcela do bairro foi-se constituindo ao longo dos anos e hoje pode ser percebido na paisagem. O bairro Sebastiana Alves II é relativamente novo, surgiu a partir do Programa de

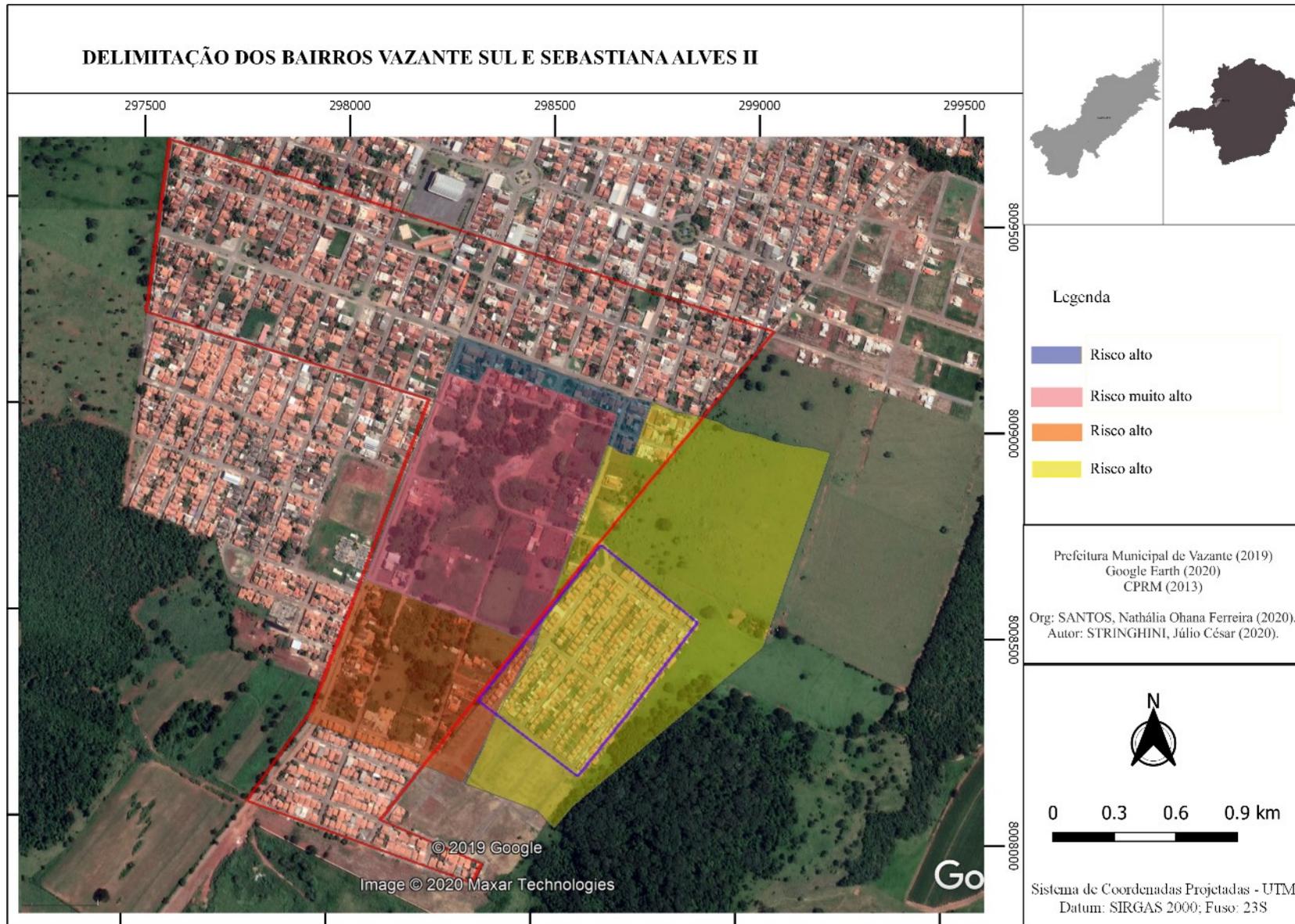
Governo “Minha casa minha vida” em meados do ano de 2013. Apesar de ser um bairro planejado, alguns conflitos foram registrados ao longo do seu processo de construção em função do local escolhido ser uma área de risco de aparecimento de dolinas. No ano de 2014 a Promotoria de Justiça de Vazante emitiu um pedido de paralização da construção das casas junto ao Ministério Público Estadual (MPE) dado que os imóveis estavam sendo construídos em área que já havia sido delimitada em 2013 como em situação de risco à ocorrência de dolinas pelo Serviço Geológico do Brasil (SGB) e Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM), (THEODOROVICZ; BEATO; PINHO, 2013). De acordo com Santos (2020),

A decisão determinava que o município deveria impedir a construção de novas ocupações na área, a continuidade da obra, caso fosse opção, estaria sujeita a desperdício de dinheiro público. Isso porque, caso viessem a surgir novas dolinas, seria necessário a remoção das famílias, e o município arcar com o pagamento de aluguel social aos moradores atingidos. Nesse cenário, mesmo com a decisão judicial, que apontava para a falta de planejamento urbano no município, os moradores continuaram pagando as prestações do financiamento. O processo continuou tramitando na justiça, e por meio de um laudo pericial elaborado por um Geólogo, que apontou que a área residencial não apresentava indícios de aparecimento de dolinas, como trincas maiores ou abatimento do piso, as casas foram liberadas. Mesmo que ele tenha destacado que não foram realizados ensaios em profundidade, e, por isso, haveria a possibilidade de existir, em profundidade, vazios subterrâneos passíveis de gerar dolinamentos (SANTOS, 2020, p. 103).

No ano de 2013 aconteceu a primeira dolina que destruiu casas e desabrigou moradores. Por isso, a administração municipal do período solicitou ao órgão competente um estudo que delimitasse a área em situação de risco. Então o SGB e CPRM (THEODOROVICZ; BEATO; PINHO, 2013) realizaram vistoria técnica na área afetada para posteriormente produzir subsídios técnicos ao município para tratar da nova problemática. A análise que foi realizada é definida como de caráter qualitativo e de deduções lógicas a partir do terreno e de imagens do Google Earth. Como resultado do estudo, elaborou-se uma setorização da área de risco, sendo: risco alto e risco muito alto. Esta setorização tomou como base as particularidades das situações de risco de cada área e a distinção é baseada na proximidade das edificações com as dolinas que ocorreram entre os anos de 2005 e 2013. No que confere a gravidade, considerou-se se houve ou não destruição das construções junto aos efeitos produzidos.

A localização e delimitação dos bairros anteriormente citados está representada no mapa 2 apresentado logo a seguir.

Mapa 2 - Localização dos bairros Vazante Sul e Sebastiana Alves II do município de Vazante, MG (2020)



Fonte: Prefeitura Municipal de Vazante (2019); Google Earth (2020); CPRM (2013). Org: SANTOS, N. O. F. (2020).; Autor: STRINGHINI, J. C. (2020)

O local de aparecimento das dolinas de 2005 e 2013 está destacado em rosa. A dolina causou a destruição de seis casas e afetou a estrutura de outras trinta. “Em períodos de chuva, todo o fluxo de escoamento superficial converge especialmente para esta área. Por isso a área está expressivamente mais sujeita a reativação e aparecimento de novas dolinas de colapso ou de abatimento lento” (SANTOS, 2020).

A área em azul é caracterizada como de risco alto dado que as construções não foram gravemente afetadas quando comparado com as da área em rosa. Além disso a própria topografia reduz o potencial de aparecimento de dolinas visto que não é favorável ao acúmulo das águas superficiais. Apesar disso, a área não está livre da ameaça de aparecimento de dolinas. Em laranja e amarelo está a área onde foi construído o bairro Sebastiana Alves II, conforme o relatório do SGB e CPRM (THEODOROVICZ; BEATO; PINHO, 2013), o risco é alto em caráter preventivo. A orientação se dá pela concentração do fluxo das águas superficiais que são impulsionadas pelo adensamento urbano das áreas vizinhas.

O estudo em caráter emergencial elaborado por THEODOROVICZ; BEATO; e PINHO (2013) junto ao SGB e CPRM (2013) levou em consideração todas as particularidades que cerca os bairros do município, para além de setORIZAR as áreas e detalhar os motivos que a fazem ser de risco, o trabalho também apontou para o fato de que toda a área então urbanizada está sob uma imensa depressão cárstica que está em processo de ampliação e afundamento lento. Isso quer dizer que o solo lentamente vai se movendo para as dolinas que estão ativas nas cavidades subterrâneas. A configuração geomorfológica das áreas que foram estudadas comporta-se enquanto coletora de todo o escoamento superficial advindo das partes vizinhas que estão impermeabilizadas pela urbanização. Como resultado, um grande fluxo de água escoar e infiltra com intensidade expressivamente rápida, o que favorece diretamente a formação de dolinas. As características geológicas⁶ do local indicam, ainda, a possibilidade de que exista uma rede de condutos subterrâneos, esvaziados parcialmente ou preenchidos completamente por água que, possivelmente, circula em direção aos condutos em nível inferior. A área também está a passar por um rebaixamento lento de solo. Após análise de todo esse contexto, os profissionais responsáveis pelo estudo concluíram que os bairros estão sobre uma área de alto risco de inundações e movimentos de massa.

O poder erosivo-destrutivo que é formado em função do escoamento superficial e da impermeabilização provenientes do adensamento da urbanização e, a própria influência da

⁶ Ocorrência de predomínio de metadolomitos intercalados de metassedimentos diversos e bastante tectonizados por falhas de natureza dúctil e rúptil; com profundidade (rasa a profunda) do substrato rochoso variando significativamente de local. (THEODOROVICZ; BEATO; PINHO - RELATÓRIO DO SGB/CPRM, 2013).

depressão cárstica na área, faz com que o risco de aparecimento de novas dolinas se eleve, colocando todos os residentes dos bairros em risco, independentemente de serem afetados direta ou indiretamente.

A partir do exposto, que possui por base o estudo de Santos (2020), é possível constatar que: o planejamento urbano, historicamente empregado nos bairros, é mal estruturado e não levou em conta os riscos que podem sobrevir em função do desconhecimento de onde aparecerá novas dolinas. Tendo em vista todo o exposto neste capítulo e entendendo o contexto de aparecimentos de dolinas que cerca o município de Vazante, é importante estabelecer uma discussão que considere a viabilidade da aplicação da comunicação de riscos com ênfase nos bairros até então afetados, dado que já não é possível remover uma comunidade toda do seu lugar de morada, mas é possível aplicar medidas de segurança que lhes proporcione noção do que fazer caso venham a ser atingidos.

CAPÍTULO 3 – ENTRE A CASA E A DOLINA, A DIFÍCIL OPÇÃO ENTRE MIGRAR OU PERMANECER NO LUGAR

Os capítulos anteriormente apresentados tiveram dois direcionamentos de estudo por demasiado importantes para estabelecer uma discussão adequada quanto a comunicação de riscos para o município de Vazante, sobretudo para os bairros Vazante Sul e Sebastiana Alves II. Construiu-se uma revisão teórico-conceitual acerca dos principais conceitos abordados, quais sejam: risco, vulnerabilidade, desastre, e comunicação de riscos. Em seguida discutiu-se a questão do sistema cárstico de Vazante junto as suas especificidades com ênfase na feição cárstica dolina e seus desdobramentos nos bairros em estudo. O que é apresentado é então a base para a adequada compreensão acerca do aparecimento de dolinas e como é a realidade dos moradores dos referidos bairros.

É preciso destacar que os dados apresentados neste trabalho de conclusão de curso estão diretamente vinculados com os que foram tratados na dissertação de mestrado intitulada “Viver sobre dolinas: a realidade dos moradores dos bairros Vazante Sul e Sebastiana Alves II do município de Vazante, Minas Gerais” (SANTOS, 2020), logo, este capítulo trata-se de uma pesquisa documental. Tendo em vista que o contexto ao qual é analisado permanece o mesmo, cujo ênfase também é no município de Vazante, é prudente utilizar os dados coletados na pesquisa de mestrado.

Neste capítulo o objetivo é compreender a governança do risco em relação as dolinas, como apresentado na introdução. A discussão, enquanto pesquisa documental, que possui por ponto de partida o trabalho de Santos (2020). Acessar o discutido pela autora permitiu entrar em contato com uma faixa amostral de moradores e compreender, então, qual é a relação que é estabelecida por eles diante do risco de aparecimento de dolinas e como a presença ou ausência da comunicação de riscos interfere nessa dinamicidade. Tendo isso como ponto de partida torna-se possível compreender todo o processo de vulnerabilização enfrentado pelos moradores.

Para que o objetivo apresentado nesta pesquisa fosse atingido, os dados que foram coletados em campo por Santos (2020) compõem os procedimentos metodológicos adotados. A época (2020), a autora, por ser moradora e pesquisadora, considerou que adotar a abordagem observação participante seria ideal. Para o levantamento dos dados e orientação às entrevistas utilizou-se de um roteiro semiestruturado. Por isso, foi possível coletar as respostas essenciais a investigação. Questões gerais como idade, tempo de residência, e questão mais específicas como ano que viu a primeira dolina e sua percepção diante desta foram postas aos moradores por meio do questionário que conduziu as entrevistas. Os bairros Vazante Sul e Sebastiana

Alves II comparecem enquanto a área de maior incidência de aparecimento de dolinas e por isso são o recorte espacial. “O recorte nos possibilita apreender o imaginário daqueles moradores que já viram dolinas se abrirem próximo às suas residências” (SANTOS, 2020, p. 112).

O tamanho amostral para a investigação foi construído por Santos (2020) a partir da acessibilidade aos moradores durante o segundo semestre de 2019. Como resultado, 132 entrevistas foram realizadas com o apoio de um questionário semiestruturado, o que corresponde a aproximadamente 4,62% do total de moradores dos dois bairros somados. Os dados coletados podem ser observados no quadro 1.

Quadro 1 - Bairros onde foram aplicados questionários semiestruturados aos moradores (2020)

Bairro	Nº de habitantes	Nº de entrevistados	Porcentagem
<i>Vazante Sul</i> ¹	2.428	110	4,53%
<i>Sebastiana Alves II</i> ¹	429	22	5,13%
<i>Tamanho amostral</i>	2.857	132	4,62%
<i>Município Vazante</i> ²	20.590	132	0,64%

¹ Fonte: Secretaria de Saúde, Prefeitura Municipal de Vazante (MG), 2019.

² Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2020).

Autor: SANTOS, N. O. F, 2020.

Os questionários semiestruturados foram aplicados por Santos (2020) por toda a extensão dos bairros, ou seja, foram além da área classificada pelo SGB e CPRM (THEODOROVICZ; BEATO; PINHO, 2013) como em situação de risco. Esta postura foi adotada pela autora para compreender como é conviver com a possibilidade de aparecimento de dolinas no seu lugar de morada para todos os moradores, e não só para aqueles que estão *face a face* com a área historicamente afetada. A abordagem adotada, sempre por acessibilidade, lhe permitiu selecionar os elementos que foram acessados e, por conseguinte, admitir que esses poderiam representar o universo amostral. Portanto, como salienta a autora, “a medida de que a aplicação dos questionários semiestruturados avançava, percebeu-se um padrão de repetição de respostas para a mesma indagação” (SANTOS, 2020, p. 115). Além disso, Santos (2020) priorizou moradores maiores de 18 anos e que residiam nos bairros a mais de dois anos, assim, lhe foi possível compreender como é viver em uma área propensa ao aparecimento de dolinas. Por conseguinte, um dos primeiros resultados que é apresentado refere-se a média da idade dos

moradores dos bairros e o tempo de residência. Os dados coletados e analisados por Santos (2020) estão postos no quadro 2 a seguir:

Quadro 2 - Média da idade dos moradores entrevistados e tempo de residência nos bairros (2020)

Bairro	Idade	Anos de residência no bairro
<i>Vazante Sul</i> ¹	47,10	11,49
<i>Sebastiana Alves II</i> ²	42,5	2,59
<i>Município Vazante</i> ³	86,6	-

¹ Entrevistado mais jovem: 18 anos; entrevistado mais velho: 81 anos.

² Entrevistado mais jovem: 19 anos; entrevistado mais velho: 73 anos.

³ Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2020).

Autor: SANTOS, N. O. F, 2020.

O principal fator que faz com que a diferença de tempo de residência entre os dois bairros seja significativa se deve ao fato de que o bairro Sebastiana Alves II faz parte do projeto de Governo “Minha casa minha vida” onde os imóveis foram entregues aos moradores no ano de 2014.

Em síntese, o trabalho de Santos (2020) foi orientado por um planejamento que priorizou a aplicação de entrevistas considerando determinadas informações chave, sendo: a delimitação territorial dos bairros vigente em 2019 disponibilizada pela Prefeitura Municipal; o tamanho amostral construído por acessibilidade; entrevistas sempre com moradores maiores de 18 anos e que residiam a mais de dois anos nos bairros; e entender como a comunicação de riscos vem sendo realizada nos últimos anos a estes. Seguindo esses critérios e usando o questionário semiestruturado buscou-se compreender a realidade dos moradores.

3.1 O estar frente a frente a uma dolina

Em sua pesquisa publicada em 2020, Santos diz que muitas foram as preocupações que compuseram a pesquisa, mas, à princípio, atentou-se para a necessidade de questionar os moradores acerca do momento em que eles viram uma dolina pela primeira vez e como eles se sentem diante da possibilidade de surgirem outras. Para a autora, à medida que os questionamentos avançavam, muitas narrativas foram surgindo. De um lado, histórias com fundo de tristeza e desamparo, visto que alguns moradores deixaram suas casas quando foram imediatamente atingidos e, a única opção era deixar seu lar. Outras histórias em que os

moradores apontavam para a segurança e até mesmo indiferença frente as dolinas também se fizeram presentes. Quando lemos o construído pela autora, é possível compreender que o contexto que cerca os bairros são sentidos de diferentes formas por diferentes pessoas.

Em campo, Santos (2020) constatou que aproximadamente 80% dos moradores do bairro Vazante Sul e 70% dos moradores do bairro Sebastiana Alves II tem medo do aparecimento de dolinas e de conviver com essa grande problemática. Assim, em sua interpretação que também está alinhada com a deste trabalho, para além de apresentar dados que permitem compreender o contexto investigativo, é interessante dar voz aos moradores. Como relata o entrevistado 8: *“No dia que vi eu assustei! Tinha passado de carro bem cedo pra ir levar minha mãe ao trabalho, quando voltei a dolina estava lá. Imagina ter afundado junto? Aqui é muito perigoso”* (Entrevistado 8, bairro Vazante Sul, 2019).⁷

O efeito surpresa que uma dolina carrega pode ser tido como principal fator que causa insegurança, medo, sofrimento e até mesmo angústia aos moradores. *“Eu sinto medo pela minha família, medo de afundar tudo de um dia para o outro, talvez em um dia em que eles estiverem em casa. Nunca vi um sinal prévio, então a gente tem medo de afundar as casas, de afetar as pessoas”* (Entrevistado 2, bairro Vazante Sul, 2019).⁸ Para outro morador entrevistado, *“aqui acontece dolina sempre que chove, então o povo fica assustado, alarmado. Eu fico muito preocupado com o risco de afetar as casas. E se acontecer a noite?”* (Entrevistado 39, bairro Vazante Sul, 2019).⁹ Ainda, aos olhos deste morador *“um desespero no dia! As pessoas foram orientadas a sair da casa, algumas nem retiraram os pertences, muita coisa ficou”* (Entrevistado 5, bairro Vazante Sul, 2019).¹⁰

À medida que os questionários foram aplicados por Santos (2020) e o contato com os moradores e sua realidade foram tomando forças, ela destaca que foi possível concluir que os dois principais medos frente as dolinas é a perda da vida e logo em seguida, a perda da casa. Ambos são os bens mais preciosos que o morador possui e, perdê-lo sem sequer ter visto um sinal prévio é preocupante.

Na figura 7, a seguir, pode-se visualizar a proporção da dolina do ano de 2019 e a proximidade com as casas.

⁷ (Santos, 2020, p. 118).

⁸ (Santos, 2020, p. 144).

⁹ (Santos, 2020, p. 119).

¹⁰ (Santos, 2020, p. 120).

Figura 7 - Fotografia da dolina na Avenida Geraldo Campos, bairro Vazante Sul, Vazante, MG



Fonte: Rádio Montanheza, (2019).

Marandola Jr. (2008) ressalta que a casa desempenha papel fundamental na identidade e na existência da pessoa, pois, é a partir dela que ele vai estabelecer sua relação com o mundo, é nela que se encontram os mais importantes mecanismos de proteção e de segurança à existência. E é justamente por isso que perdê-la é grande fator de medo para aquele que convive com a possibilidade de surgirem novas dolinas. “Habitar em risco, pode então, permear com medo e insegurança a percepção daqueles que vivem nesses lugares” (SANTOS, 2020, p. 121).

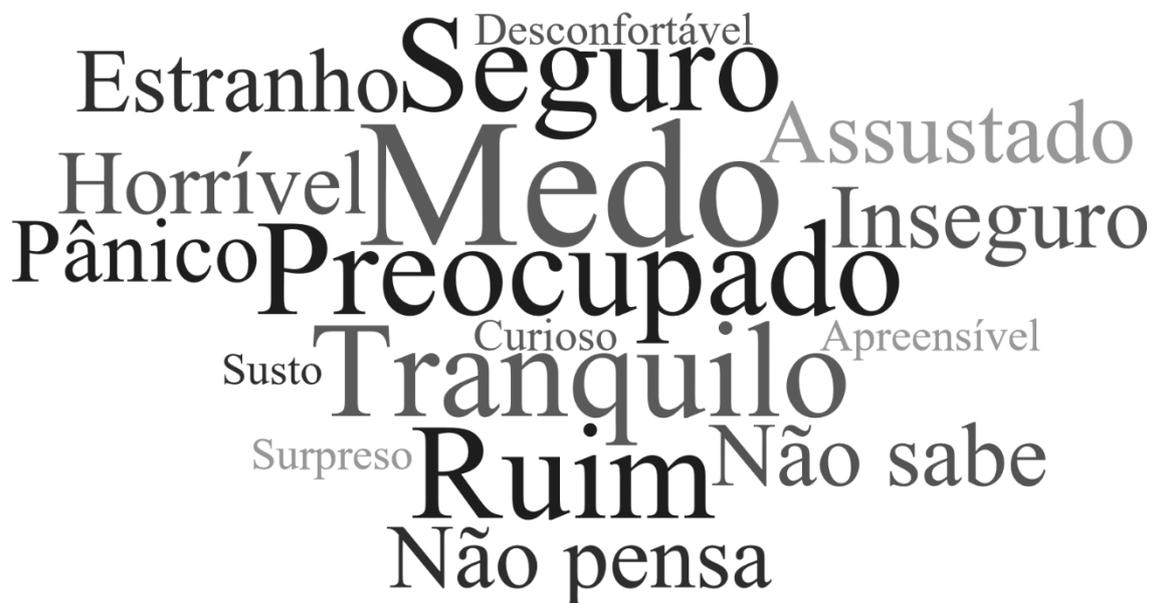
A interpretação dos dados coletados a partir do trabalho de campo de Santos (2020) permitem entender que o medo e a ausência da possibilidade de deixar a área em risco está no cotidiano daqueles moradores que possuem casa na avenida Geraldo Campos, historicamente afetada por dolinas. Logo, para os que estão extremamente próximos ao local (poucos metros), o medo é latente. A autora destaca que a aceitação desse risco, em contrapartida, está para uma parcela de moradores que não se considera em situação de risco pelo fato de “morar longe” das dolinas. No entanto, esse “morar longe” não ultrapassa algumas unidades de quilômetros de distância. Aos olhos de quem vive, *“eu tenho medo, muito medo! Mas agora que a gente teve uma casinha, como que sai? Deixa tudo para trás? A gente não tem pra onde ir ...”* (Entrevistado 9, bairro Sebastiana Alves II, 2019).¹¹ Outro morador relatou *“minha casa não*

¹¹ (Santos, 2020, p. 123).

foi afetada, não rachou nem nada. Mas nada foi feito ainda, e eu acredito que não vai ser feito, então vai ficar assim” (Entrevistado 5, bairro Vazante Sul, 2019).¹²

A partir da leitura e interpretação da pesquisa de Santos (2020), compreende-se, então, que mais de um terço dos moradores que residem na área delimitada pelo SGB e CPRM (THEODOROVICZ; BEATO; PINHO, 2013) como de risco estão na linha de frente da ameaça das dolinas aos bairros. Tudo isso torna o seu viver repleto de insegurança, angústia, sensação de impotência e/ou invalidez. Para sintetizar o exposto e viabilizar a completa interpretação acerca de como é viver sobre dolinas para os moradores de ambos os bairros, a figura 8, a seguir foi elaborada por Santos (2020) e é por demasiado importante apresentá-la neste trabalho.

Figura 8 - Principais sensações apontadas pelos moradores dos bairros Vazante Sul e Sebastiana Alves II diante do questionamento acerca do aparecimento de dolinas, (2020)¹³



Fonte: SANTOS, (2020).

Estar diante de uma dolina, para alguns moradores, pode ser motivo para entrar em pânico, para outros, não representa muito, por isso estar tranquilo é completamente possível. Como salienta Santos (2020), “se trata apenas de mais um acontecimento que marca primeiro a história de seu bairro e depois a história do município” (SANTOS, 2020, p. 127). Constatase, então, a presença de diferentes níveis de aceitabilidade.

¹² (Santos, 2020, p. 123).

¹³ A figura, estruturada em forma de nuvem de palavras, é utilizada para destacar as palavras que mais foram citadas. Ou seja, as que aparecem em tamanho maior foram mais citadas ao longo dos diálogos do que as que estão em tamanho menor.

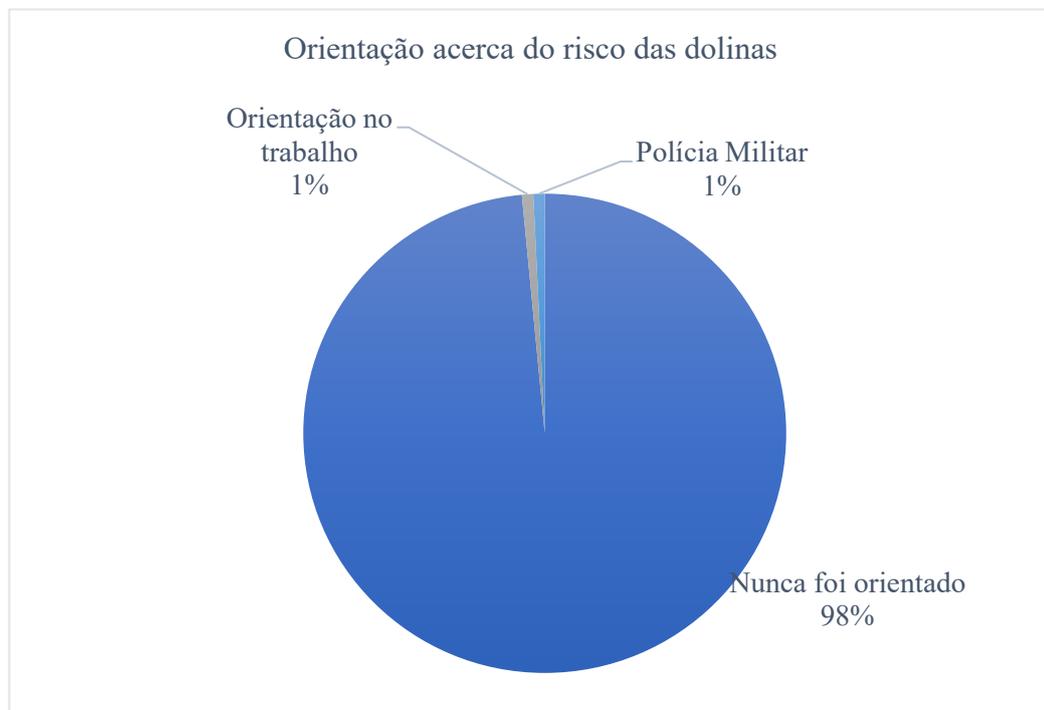
Conectado ao cenário apresentado, Moura (2011) chama a atenção para o fato de que uma das funções da Geografia é delimitar as áreas que estão suscetíveis a riscos e, para isso, a periodicidade de ocorrência desses precisa sempre ser verificada.

3.2 Como a comunicação de riscos faz-se urgente aos bairros Vazante Sul e Sebastiana Alves II

Habitar em uma área de risco nunca será uma escolha, assim como deixar a área em situação de risco e, conseqüentemente, abandonar o seu lugar de morada. Essa condição marca a história de vida de muitos dos moradores de ambos os bairros e, não ter plena noção e orientação adequada acerca do risco que os cerca, tem potencialidade para deixar a situação ainda mais grave.

Após aplicação do questionário semiestruturado, Santos (2020) constatou que 98% dos moradores nunca foram orientados acerca dos riscos que o aparecimento de uma dolina pode lhes sujeitar. O gráfico 1. apresentado a seguir elucida essa afirmativa.

Gráfico 1 - Comunicação dos riscos na área em situação de risco de acordo com os moradores dos bairros Vazante Sul e Sebastiana Alves II (2020)



Fonte: SANTOS, (2020).

Afirmações como “*eles nunca falaram nada não. A orientação é própria*” (Entrevistado 45, bairro Vazante Sul, 2019)¹⁴ e, “*orientação tem só para quem foi atingido, sei que tem uma assistência, tipo um aluguel para essas pessoas. E, também, as casas atingidas eram mais baratas*” (Entrevistado 1, bairro Vazante Sul, 2019)¹⁵ foram recorrentes na expressiva maioria das entrevistas feitas em 2020 pela autora. Entende-se, então, que os moradores vivem sem a devida orientação, o que agrava a vulnerabilidade posta a esses. “*Ninguém nunca me orientou, mas enquanto a casa estiver em pé eu vou ficar*” (Entrevistado 16, bairro Vazante Sul, 2019).¹⁶

A pesquisa de campo junto a todos os dados estatísticos que foram coletados por Santos (2020) permite afirmar que existem falhas e ineficiência no processo de aplicação da comunicação de riscos aos moradores de ambos os bairros em estudo. Existe uma parcela de moradores que por anos viveram, vivem e convivem com a ameaça do aparecimento de novas dolinas e, por si só, tomam as orientações que creem serem viáveis. Objetiva-se, então, apreender como esses sujeitos reagem diante das dolinas. Entre os entrevistados, apenas 23% afirmaram a Santos (2020) que a orientação que tem é própria, a postura adotada parte da sua própria leitura da realidade que o cerca. Outros 76% disseram não saber o que fazer, dado extremamente preocupante visto que o aparecimento de dolinas tem manifestado anualmente. E, apenas 1% dos entrevistados revelaram a autora saber como proceder visto que foram devidamente orientados pela mineradora dado que são funcionários da mesma.

A fim de dar voz aos moradores entrevistados, a seguir são apresentadas algumas afirmativas coletadas em campo por Santos (2020): “*a gente mesmo é que entende, se aparecer dolina tem que mudar todo mundo pra fugir do risco*” (Entrevistado 8, bairro Sebastiana Alves II, 2019)¹⁷; “*a gente tem que ficar de olho nas rachaduras sempre após a chuva*” (Entrevistado 20, bairro Vazante Sul, 2019)¹⁸; “*uma das coisas que aparece primeiro é as paredes todas rachadas*” (Entrevistado 60, bairro Vazante Sul, 2019)¹⁹; “*aqui tem que conviver com isso pelo resto da vida. A orientação é própria, se aparecer tem que ligar na mineradora e na SEMOB*”²⁰ (Entrevistado 43, bairro Vazante Sul, 2019)²¹.

Durante os diálogos acerca do que fazer caso se vejam frente a frente a uma dolina, muitos moradores apontaram para Santos (2020) a necessidade de observar cada detalhe novo

¹⁴ (SANTOS, 2020, p. 148).

¹⁵ (SANTOS, 2020, p. 149).

¹⁶ (SANTOS, 2020, p. 149).

¹⁷ (SANTOS, 2020, p. 150).

¹⁸ (SANTOS, 2020, p. 150).

¹⁹ (SANTOS, 2020, p. 150).

²⁰ Secretaria Municipal de Obras, Prefeitura Municipal de Vazante, MG.

²¹ (SANTOS, 2020, p. 140).

que apareça em suas casas pós-período chuvoso, pois são as rachaduras e/ou leves abatimentos de terra que podem indicar a presença de uma futura dolina. Estar atento a possíveis sinais logo após um período chuvoso é uma das primeiras medidas adotadas para lidar com esta realidade. Em consonância a isso, Santos (2020), argumenta que

A ausência da comunicação de riscos não tem impedido que uma parcela de moradores saiba lidar com o risco que os cerca. Obviamente que isso se dá pela experiência, muito mais do que pela atitude do poder público ou de quem quer que seja em buscar esclarecer devidamente os moradores de que os mesmos vivem num lugar que reúne diferentes condições para ocorrência de dolinas (SANTOS, 2020, p. 151).

Quando é posto à tona a porcentagem de moradores que não tiveram acesso a comunicação de riscos, constata-se a dura realidade de quem precisa habitar em risco. Assim, é relevante e preocupante a realidade dos moradores dos bairros Vazante Sul e Sebastiana Alves II e, por isso, é preciso apontar para a crescente necessidade de aplicação de medidas de comunicação de riscos para que a expressiva maioria desses saiba como reagir frente a uma nova intempérie. A adoção de uma nova postura que coloque os sujeitos em primeiro lugar é potente o suficiente para suprir as situações de medo, insegura e desespero. A Prefeitura Municipal, por muitas vezes, foi apontada pelos moradores à Santos (2020) como a responsável por solucionar o problema das dolinas, o que acaba por ser correto, pois, as políticas públicas que visam a manutenção e melhoria da qualidade de vida dos sujeitos, precisam partir em primeiro lugar dessa instituição.

Alguns moradores relataram à Santos (2020) terem sido comunicados pelo rádio ou recebido uma mensagem no *Whatsapp*²² acerca da dolina que atingiu a Avenida Geraldo Campos. A utilização do rádio enquanto veículo de comunicação em massa ainda é eficiente para o município de Vazante quando considera-se sua dinamicidade de “cidade pequena”, onde as pessoas realizam encontros para conversar acerca do seu dia a dia “na porta da calçada”, escutam as celebrações católicas por esse meio e acompanham o jornal do meio-dia. Por isso, em um plano de comunicação de riscos, é importante que ele seja utilizado.

Ao final deste estudo pode-se afirmar que a condição dos bairros dificilmente será alterada de forma rápida. Enquanto tiver pessoas vivendo sobre dolinas em uma área cárstica, é urgente que algumas medidas sejam fomentadas. Por isso, é prudente apontar neste momento algumas posturas passíveis de serem adotadas e que podem melhorar a qualidade de vida

²² *WhatsApp* é um aplicativo multiplataforma de mensagens instantâneas e chamadas de voz para *Smartphones*. O aplicativo permite o envio de mensagens de texto, imagens, áudios, vídeos e documentos em PDF. Além de fazer ligações de vídeo grátis por meio de uma conexão com a *internet*.

daqueles que ainda não podem deixar a área e até mesmo dos que não desejam fazê-lo, visto que toda a sua história de vida se deu neste lugar:

- O estudo do SGB e CPRM (THEODOROVICZ; BEATO; PINHO, 2013), foi elaborado a quase uma década. Apesar disso, permanece como um importante documento com informações relevantes acerca da realidade geológica do município. A categorização da área de risco que é apresentada no documento e, mais bem detalhada no capítulo II deste trabalho, pode ser utilizada como base para elaboração de um plano de sinalização sob a forma de placas nos bairros Vazante Sul e Sebastiana Alves II. É interessante ao morador saber quais são as áreas que historicamente foram afetadas e em quais ainda podem sobrevir dolinas. O mesmo estudo apresenta uma explicação acerca do porquê a área é afetada por dolinas. Trazer esta explicação atrelada a uma linguagem acessível fornecerá aos moradores uma maior noção do lugar que habita e como ele pode tornar-se um risco.
- A elaboração de um Plano de Urbanização que utilize a setorização das áreas de maior risco tendo por suporte o estudo do SGB e CPRM (THEODOROVICZ; BEATO; PINHO, 2013) pode sinalizar as áreas que são viáveis ou não para construções. Essa informação, quando chegar até os moradores, pode orientá-los acerca do quanto é prudente ou não investir no seu atual imóvel, visto que, ele pode estar em área de risco. Além disso, evita-se a exposição de novos moradores ao risco.
- O município pode organizar uma coordenadoria municipal de defesa civil para viabilizar a comunicação dos riscos, com isso não ficará à mercê da atuação do poder estadual.
- A determinação de um raio de influência de uma dolina para constante monitoramento é expressivo. Quando feito, tornará possível aos moradores observar cada mínimo detalhe novo que surgir em seu terreno, a exemplo das rachaduras que surgirem nas paredes ou até mesmo no próprio solo. A informação, quando repassada ao órgão competente poderá ser devidamente tratada.
- A comunicação de riscos acerca das dolinas precisa chegar as escolas e conseqüentemente à comunidade, sobretudo, as que estão inseridas nos bairros. Por isso, um projeto educativo desenvolvido pela Secretaria de Educação, os Geólogos da mineradora, as escolas e os professores de Geografia que objetivem explicar o que são as dolinas e toda a singularidade que as envolve seria viável e passível de ser posta em ação.

- O rádio, enquanto desempenhar a função de veículo de comunicação da cidade, poderia disponibilizar um horário para que estudiosos do assunto comunicassem à população acerca das dolinas e o quanto eles devem ou não se preocupar com a sua dinamicidade e consequentes desdobramentos.

Para além de comunicar, é preciso que garantias sejam oferecidas a quem foi ou futuramente poderá ser atingido, visto que viver sobre dolinas ainda é realidade para uma expressiva parcela de moradores dos bairros Vazante Sul e Sebastiana Alves II. Importa, então, que o habitar em risco seja gestado de forma correta para que o direito a cidade, a oferta e manutenção da qualidade de vida no município não seja engolida por uma dolina. A comunidade, nesse cenário, precisa estar envolvida e completamente orientada sobre as intempéries que o cerca e a Administração Municipal tem plenas condições para viabilizar isso.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao final deste trabalho de conclusão de curso, cujo objetivo maior foi compreender o contexto das dolinas e como os moradores dos bairros Vazante Sul e Sebastiana Alves II poderiam ter sua qualidade de vida resguardada a partir do momento em que novas posturas que tenham como sustento a comunicação de riscos passem a ser adotadas, cabe trazer algumas reflexões. Pesquisar os riscos na atualidade exige um olhar atento ao cotidiano e a forma como os sujeitos expostos a esse lidam com a questão. Em Vazante constatou-se diferentes olhares acerca da mesma intempérie onde, de um lado há moradores vivendo em situação de completo medo quando pensam na possibilidade de serem atingidos por uma dolina e, do outro, aqueles que não consideram a situação passível de medo, estes lidam com as dolinas de uma forma curiosa visto que os desdobramentos podem atingir níveis catastróficos.

É histórico o aparecimento de dolinas no município e não é possível deixar de compreender essa realidade atrelada ao risco. A intensidade e a gravidade do acontecimento pode ser subjetivamente medida quando se apresenta dados que apontam para situações de medo, pânico e completa desorientação. Também pode ser quantitativamente medida quando se aponta para a perda de bens, como uma casa, um carro ou até mesmo um pequeno pedaço da calçada que afundou junto com a dolina. São constatações como estas que permitem afirmar que viver sobre dolinas jamais será uma escolha de vida e as narrativas aqui apresentadas endossam esse olhar.

Os dados coletados em campo e nos capítulos anteriores apresentados dão base para esta reflexão final. As dolinas, quando se materializam na paisagem, levam aos moradores única e estritamente efeitos negativos com potencialidade suficiente para romper com a normalidade que dá vida ao cotidiano e é por isso que se pode dizer que as dolinas nos bairros Vazante Sul e Sebastiana Alves II são um tipo de desastre. O evento é danoso e ainda desafia a capacidade de antecipação e resposta tanto da Administração Municipal quanto de quem vive no lugar. Os relatos dos moradores por todo o tempo foram ilustrados por afirmativas como *“eu tenho medo, muito medo”*, *“e se aparecer durante a noite”*, *“aqui tem que conviver com isso pelo resto da vida”*. Essas e tantas outras afirmativas são termômetro para a urgência da aplicação da comunicação de riscos uma vez que há pessoas em situação de sofrimento.

Enquanto não existe a opção de deixar a área em situação de risco, sobretudo porque alguns moradores não têm poder econômico suficiente para isso, e por não estarem devidamente informados acerca da realidade que os cerca, a vida permanece em constante risco. Existe uma relação direta entre vulnerabilização socioeconômica e direcionamento dos mais pobres às áreas

de risco, como aconteceu com aqueles moradores que foram contemplados com uma casa pelo Programa de Governo “Minha casa minha vida”, um residencial entregue após a área já ter sido identificada como de risco.

Observar a estrutura física da casa logo após um período chuvoso é uma das poucas estratégias adotadas pelos moradores quando permanecem em busca de qualquer sinal que possa indicar a ameaça de uma dolina. As rachaduras na parede, no chão, ou no asfalto em frente à casa são alguns dos sinais sutis que eles conseguem observar e, por consequência, conseguem lidar um pouco melhor com os riscos e perigos que lhes são impostos. Este monitoramento das estruturas é feito de forma autônoma e solidária já que ainda não há qualquer órgão que esteja a cargo disso. O pouco controle que há, como alguns moradores relataram, restringe-se a atuação no momento em que dolinas se materializaram na paisagem. A Administração Municipal junto a mineradora e com suporte da Polícia Militar isolaram a área afetada e deram início ao processo de aterramento, demolir o que não pode mais ser habitado, construir um novo asfalto e liberar o que estava isolado. A dolina, ao mesmo tempo que é posta no passado pelos órgãos competentes, torna-se um fantasma para aqueles que vivenciaram o acontecimento.

Tudo isso leva a afirmar que o aparecimento de dolinas e seus desdobramentos é uma constante na vida dos moradores. O lugar, nesse contexto, tem passado por uma fragilização, que à medida que o tempo decorre, ganha maiores proporções. A casa, enquanto palco para desenvolvimento da vida, é constantemente assombrada pela possibilidade do aparecimento de uma nova dolina. Por trás de todo esse processo de fragilização está a precariedade no processo de aplicação da comunicação de riscos. Esta precariedade destaca a carência de conhecimentos por parte das autoridades para gestar o cenário e estabelecer diálogo com a população que foi e futuramente será atingida. Por isso é necessária construção de um diálogo entre ambas as partes que culminem em soluções que atendam a ambos os lados. Sobretudo o lado dos moradores, visto que esses não possuem poder para solucionar tamanha problemática. O que lhes resta é o direito de reivindicar proteção, orientação e indenização visto que suas vidas estão postas em xeque. Entre a dolina e casa, título do capítulo três serve, então, para expressar o que os moradores têm vivido nos últimos anos, uma vez que a opção de migrar ou permanecer no lugar de morada é uma grande problemática que se faz presente.

REFERÊNCIAS

- BITTENCOURT, C.; REIS NETO, J. M. O sistema cárstico de Vazante - carste em profundidade em metadolomitos do Grupo Vazante -MG. **Revista Brasileira de Geociências**, v. 42, p. 1-10, 2012. <https://doi.org/10.25249/0375-7536.20124210110>
- CARDONA, O. D. *Evaluación de la amenaza, la vulnerabilidad y el riesgo. Elementos para el ordenamiento y la planeación del desarrollo* In: **Los desastres no son naturales**, A. Maskrey (compilador). LA RED, Tercer Mundo Editores, Bogotá. 1993.
- CHAVES, S. V. V. **Vulnerabilidade às inundações em Teresina, Piauí**. 2015. 233 f. Tese (Doutorado) - Curso de Geografia, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Rio Claro, 2015. Cap. 6.
- CRUZ, C. B.; SILVA, V. P. Grandes Projetos de Investimento: a construção de hidrelétricas e a criação de novos territórios. **Sociedade & Natureza** (UFU. Impresso), v. 22, p. 1-9, 2010. <https://doi.org/10.1590/S1982-45132010000100013>
- CRUZ, J. S. S. **Caracterização dos Impactos Ambientais Negativos, Vulnerabilidade e Morfodinâmica do Litoral do Recife: Praias de boa viagem e pina (PE) - Brasil**. 2012. 125 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Geografia, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2012. Cap. 6.
- DARÉ, E. F. **Petrópolis: não foi um desastre natural! não foi um desastre natural!** 2022. Jornal da UNICAMP. Disponível em: <https://www.unicamp.br/unicamp/ju/noticias/2022/02/22/petropolis-nao-foi-umdesastre-natural>. Acesso em: 15 jun. 2022.
- DI GUILIO, G. M. **Divulgação Científica e Comunicação de Risco: um olhar sobre Adrianópolis, Vale do Ribeira**. 2006. 199 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2006. Cap. 8.
- DIAS, F. S. **Estudo do Aquífero Carbonático da cidade de Barroso (MG): Uma Contribuição à Gestão do Manancial subterrâneo**. 2009. 6 f. Tese (Doutorado) - Curso de Geologia, Programa de Pós-graduação em Geologia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2009.
- GUIVANT, J. S. A teoria da sociedade de risco de Ulrich Bech: entre o diagnóstico e a profecia. **Estudos Sociedade e Agricultura** (UFRJ), Rio de Janeiro, v. 16, p. 95-112, 2001.
- IBGE, **Censo Demográfico 2000**. Características da população e dos domicílios: resultados do universo. Rio de Janeiro. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/83/cd_2000_caracteristicas_populacao_amostra.pdf> acesso em jan. 2020.
- IBGE, **Censo Demográfico 2010**. Características da população e dos domicílios: resultados do universo. Rio de Janeiro. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/93/cd_2010_caracteristicas_populacao_domicilios.pdf> acesso em jan. 2020.
- IBGE, Cidades. **Consulta por município: Vazante**. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/vazante/panorama>> acesso em jan. 2020.

IBGE, Cidades. **Consulta por município:** Vazante. Disponível em:
< <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/vazante>> acesso em jan. 2022.

KARMANN, I. Ciclo da água: água subterrânea e sua ação geológica. 1998, In: TEIXEIRA, W.; TAIOLI, F.; FAIRCHILD, T. **Decifrando a terra**. São Paulo: Ed. Nacional, 2009, Cap. 7. p. 114-138.

KARMANN, I. **Evolução e dinâmica atual do sistema cárstico do alto vale do Rio Ribeira de Iguape, Sudeste do Estado de São Paulo**. 1994. 274 f. Tese (Doutorado) - Curso de Geografia, Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1994. Cap. 6.

LAHAM, F. G. C.; SALLES, C. **Elaboração/revisão do plano diretor do município de Vazante – Minas Gerais:** Diagnóstico Municipal – Leitura Técnica e Comunitária. Rio de Janeiro: S.ed., 2019. 556 p.

LAVELL, A. *Degradación Ambiental, Riesgo y Desastre Urbano: problemas y conceptos: hacia la definición de una agenda de investigación*. In: FERNÁNDEZ, María Augusta (Org.). **Ciudades en Riesgo:** Degradación ambiental, riesgos urbanos y desastres. Equador: Usaid, 1996. Cap. 2. p. 12-42.

MARANDOLA JUNIOR, E.; HOGAN, D. J. As dimensões da Vulnerabilidade. **São Paulo em Perspectiva**, São Paulo, v. 20, n. 2, p.33-43, 2006.

MARANDOLA JUNIOR, E. J. **Habitar em Risco:** Mobilidade e Vulnerabilidade na experiência metropolitana. 2008. 266 f. Tese (Doutorado) - Curso de Geografia, Universidade Federal de Campinas, Campinas, 2008. Cap. 3.

MEDEIROS, M. C. S. **Análise da Percepção de Riscos de Populações Vulneráveis Urbanas:** Estudo de caso no bairro São José, João Pessoa – PB. 2017. 205 f. Tese (Doutorado) - Curso de Recursos Naturais, Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, 2017.

MENDES, J. M. **A Sociologia do Risco:** uma breve introdução e algumas lições. Coimbra:Imprensa da Universidade de Coimbra, 2015. 111 p. <https://doi.org/10.14195/978-989-26-1066-5>

MORENO, A. R. *La Comunicación de Riesgos en Salud y Ambiente*. **Revisra Salud Pública y Nutrición**, México, v. 4, n. 1, p.1-2, mar. 2003.

MOURA, É. F. **Percepção de Risco em Áreas de População Vulnerável a Desastres Naturais do Município do Guarujá - SP**. 2011. 100 f. dissertação (mestrado) - Curso de Geografia, Universidade Federal de Campinas, Campinas, 2011. Cap. 3.

MONTANHEZA, Rádio. **Dolinas voltam a se abrir no bairro Vazante Sul**. 2019. Rádio Montanheza. Disponível em: <<https://montanheza.com.br/dolina-volta-a-se-abrir-no-bairro-vazante-sul/>> Acesso em: 15 mar. 2019.

OLIVEIRA, M. **Vazante:** meu bem querer. Vazante: Prefeitura Municipal e Votorantim Metais, 2003. P. 287.

OLIVEIRA FILHO, I. B. **Carta Geotécnica de aptidão a urbanização em ambiente cárstico:** Lapão-BA. 2015. 136 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Geologia de Engenharia, Programa de Pós-graduação em Geotecnia do Núcleo de Geotecnia da Escola de Minas, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2015. Cap. 5.

- PILÓ, L. B. Geomorfologia Cárstica. **Revista Brasileira de Geomorfologia**, São Paulo, v. 1, n. 1, p.88-102. 2000. <https://doi.org/10.20502/rbg.v1i1.73>
- RANGEL-S, M. L. Comunicação no controle de risco à saúde e segurança na sociedade contemporânea: uma abordagem interdisciplinar. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 12, p. 1375-1385, 2007. <https://doi.org/10.1590/S1413-81232007000500035>
- RINALDI, A.; BARREIROS, D. A importância da comunicação de riscos para as organizações. **Organicom**, São Paulo, v. 4, n. 6, p. 139-147, jan. 2007. Semestral.
- SANTOS, Á. R. **Terrenos Calcários: Áreas de risco geológico para a Engenharia e para o Meio Ambiente.** 2008. Disponível em: <<https://noticias.ambientebrasil.com.br/artigos/2008/05/05/37974terrenoscalcariosareas-derisco-geologico-para-a-engenharia-e-para-o-meio-ambiente.html>>. Acesso em set. 2019.
- SANTOS, N. O. F. **VIVER SOBRE DOLINAS:** a realidade dos moradores dos bairros Vazante Sul e Sebastiana Alves II do município de Vazante, Minas Gerais. 2020. 177 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Geografia, Instituto de Geografia, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2020. Cap. 3
- SATRIANO, N. **Com 178 mortos, tragédia em Petrópolis é a maior já registrada na história do município.** 2022. Disponível em: <https://g1.globo.com/rj/rio-de-janeiro/noticia/2022/02/20/tragediaempetropolismaiorregistradanahistoriaomunicipio.ghtml>. Acesso em: 15 jun. 2022.
- SILVA, V. P. **Efeitos Sócio-Espaciais de Grandes Projetos em Nova Ponte – MG:** Reorganização do Espaço Urbano e Reconstrução da Vida Cotidiana. 2004. 220 f. Tese (Doutorado) - Curso de Geografia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2004. Cap. 5.
- SORIANO, É. **Confiança, incertezas e discursos sobre os riscos de colapso de barragem na UHE Itaipu Binacional:** o processo de vulnerabilização dos moradores a jusante. 2012. 183 f. Tese (Doutorado) - Curso de Geografia, Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, São Carlos, 2012. Cap. 8.
- SOUSA, N. R. R. **Caracterização da Rocha Calcária de João Pessoa/PB e sua Aplicação em Obras Geotécnicas de Pequeno Porte.** 2015. 174 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Geotecnia, Departamento de Engenharia Hidráulica e Ambiental, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2015. Cap. 5.
- SOUZA, L. B.; ZANELLA, M. E. **Percepção de Riscos Ambientais:** Teoria e Aplicações. Fortaleza: Edições UFC, 2009. 240 p. (Coleções Estudos Geográficos).
- SOUZA, T. R.; AULER, A. S. (Org.). **O carste de Vazante-Paracatu-Unai:** revelando importâncias, recomendando refúgios. Belo Horizonte: Carste Ciência e Meio Ambiente, 2018. 280 p.
- SOUZA, T.; FRANÇA, L.; AULER, A. O carste: Importância e fragilidades. In: SOUZA, T. A. R.; AULER, A. (Org.). **O carste de Vazante-Paracatu-Unai:** revelando importâncias, recomendando refúgios. Belo Horizonte: Carste Ciência e Meio Ambiente, 2018. Cap. 1. p. 19-43.
- TRAVASSOS, L.E.P.; RODRIGUES, B.D.; TIMO, M.B. **Glossário conciso e ilustrado de termos cársticos e espeleológicos.** Belo Horizonte: PUC Minas, 2015. 65 p. (ISBN 978-85-8239-032-0)

THEODOROVICZ, A; BEATO, D. A. C; PINHO, J. M. M. **Ação Emergencial para Delimitação de Áreas em Alto e Muito Alto Risco a Inundações e Movimentos de Massa Vazante – Minas Gerais.** Serviço Geológico do Brasil; Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais, Minas Gerais: S. Ed, 2013. 15 p.

VAINER, C. B.; ARAÚJO, F. G. B. **Grandes Projetos Hidrelétricos e Desenvolvimento Regional.** Rio de Janeiro: Centro Ecumênico de Documentação e Informação, 1992. v. 1. 85 p.

VALENCIO, N. F. L S.; GONÇALVES, J. C. A Convivência com os Riscos Relacionados às Barragens no Semiárido Nordestino: conflitos entre representações e práticas sociais. **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais**, Recife, v.8, n.1, p.79-101, 2006. <https://doi.org/10.22296/2317-1529.2006v8n1p79>

VEYRET, Y. **Os riscos:** O homem como vítima e agressor do meio ambiente. São Paulo: Contexto, 2007. 319 p. Tradução de CRUZ, D. F.