RISCO SOCIOAMBIENTAL E ENSINO DE GEOGRAFIA: RELAÇÃO TEORIA-PRÁTICA E DISCUSSÃO NO CONTEXTO DA FORMAÇÃO DOCENTE

SOCIO-ENVIRONMENTAL RISK AND TEACHING GEOGRAPHY: THEORY-PRACTICE RELATIONSHIP AND DISCUSSION IN THE CONTEXT OF TEACHER TRAINING

Carla Juscélia de Oliveira Souza[1]
Alícia de Oliveira Moreira Pereira[2]
Lucas Luan Giarola[3]

Considerações iniciais

A discussão política sobre desastres, prevenção, planejamento e gestão de riscos foi ampliada a partir da ocorrência de eventos extremos, decorrentes das condições climáticas, citados em documentos e em ações propostas por agências internacionais como ONU[4], e em protocolos como os marcos de Hyogo e Sendai, entre outros. Dentre as várias medidas citadas nos marcos verifica-se a meta de redução dos riscos de desastres (RRD)[5], proposta a ser considerada em política pública por países dos diferentes continentes, conforme o Protocolo de Sendai estabelecido para o período 2015 - 2030.

O debate e a prevenção para a redução dos riscos de desastres (RRD) constitui uma questão contemporânea e uma discussão necessária na educação básica também, diante do crescimento do número de desastres socioambientais que vêm ocorrendo nas duas últimas décadas deste século, especialmente no Brasil. Esses desastres ocorrem em diferentes escalas espaciais e seus efeitos - perda de vidas, de bens materiais, imateriais (culturais) e econômicos - apresentam tipologia, magnitude e abrangência diversa, podendo ser observados na escala local, global ou regional. Como exemplo, verificam-se os desastres e impactos decorrentes do rompimento das barragens nos municípios de Mariana (2015) e Brumadinho (2019), em Minas Gerais, cujo risco inicial relacionado às barragens é

1 Professora do Programa de Pós-Graduação em Geografia (PPGeog) e do Departamento de Geociências da Universidade Federal de São João del-Rei (UFSJ), Minas Gerais, Brasil. Coordenadora do Grupo de Estudos e Pesquisas em Geografia, Educação e Riscos (GEPEGER). Membro do Núcleo de Ensino e Pesquisa em Geografia (NEPEG). Membro do Grupo de Estudos de Cartografia para Escolares (GECE). Graduada, Mestre e Doutora em Geografia pela UFMG. ORCID: https://orcid.org/0000-0002-1426-4790. E-mail: carlaju@ufsj.edu.br.
2 Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Geografia (PPGeog) da Universidade Federal de São João del-Rei (UFSJ), Minas Gerais, Brasil. Membro do GEPEGER. ORCID: https://orcid.org/0000-0002-7485-9542. E-mail: aliciaoliveirapereira@gmail.com.
3 Graduado (Licenciatura) em Geografia pela Universidade Federal de São João del-Rei. Membro do GEPEGER. ORCID: https://orcid.org/0000-0001-7713-0215. E-mail: lucasgiarola09@gmail.com.

classificado como risco tecnológico (MARCHEZINI et al., 2017; ARMADA, 2018). As áreas de abrangência dos impactos desses dois rompimentos extrapolam bastante o local das instalações e os equipamentos das barragens. Para muitos, o fato ocorrido corresponde a um crime socioambiental, em decorrência da negligência quanto aos sinais e evidências de possível rompimento e a emissão de relatórios de segurança de natureza duvidosa. Segundo Armada (2021, p.20/21),

> A fragilidade verificada no controle e na fiscalização dessa atividade tem contribuído para a produção de desastres/catástrofes ambientais com grande impacto na sociedade. Infelizmente, Mariana e Brumadinho configuram dois exemplos dessa equação. [...] O envolvimento da sociedade no sentido de transformar o quadro que se apresenta significa exigir que o desenvolvimento econômico deva estar atrelado ao desenvolvimento social e que eventos como os de Mariana e Brumadinho não foram e não podem ser entendidos como meros 'acidentes de percurso'".

Além desses desastres e crimes, cujos impactos assolam ainda a vida da população, direta e indiretamente atingida, outros riscos e desastres, de magnitude pontual, podem ocorrer, como foi o caso da morte por afogamento do adolescente de 13 anos, em Belo Horizonte, em janeiro de 2021, ao tentar atravessar, de bicicleta, uma rua coberta por enxurrada, durante uma chuva torrencial típica do verão tropical. Nos dois exemplos ocorreram perdas de vidas humanas. Independentemente do número, a vida é preciosa e a perda de um ente familiar ou conhecido traz impacto social e afetivo em qualquer família e comunidade. Nesse sentido, a noção de desastre não se trata somente das perdas materiais, imateriais, da quantidade de vida perdida ou do espaço de abrangência do evento ocorrido, mas de uma ruptura (afetiva, social, econômica e ou cultural) na vida das pessoas. Compreender os fatores, as condições e as causas do ocorrido e não deixar mais acontecer constitui um passo importante em direção a prevenção de outros riscos de desastres, seja no âmbito de um indivíduo ou de uma comunidade.

A maior parte dos estudos sobre riscos e prevenção está voltada para o planejamento e gestão, com formulação de política e ações concebidas para a população em geral, que "não levam em conta como as populações experienciam os riscos, nem como estas percebem (ou se percebem) os riscos em sua vida. Em muitos casos, o resultado é o fracasso das ações mitigadoras dos riscos" (MARANDOLA; HOGAN, 2004, p. 27).

Corroborando com essa questão, autores de diferentes áreas como Warner (2018); Sulaiman e Jacobi (2018); Souza et al. (2019), entre outros, discutem sobre a importância da percepção das pessoas e da população sobre os riscos,

assim como a necessidade de se considerar ações de prevenção e medidas cabíveis em diferentes escalas. Medidas como monitoramentos, fiscalização e conhecimentos são como 'bens' relacionados à prevenção (WARNER, 2018) e, consequentemente, favorecem a redução dos riscos de desastres. Nesse sentido, defende-se a importância de se construir uma cultura de prevenção, que possibilita às pessoas responderem a perigos recorrentes e a criar soluções para lidar com ameaças complexas (WARNER, 2018; SULAIMAN; JACOBI, 2018).

A redução do risco de desastre (RRD) compreende diminuir as chances de ser atingido por alguma ameaça, aumentar a capacidade de resistência e considerar a capacidade das pessoas lidarem com os riscos (aspecto imaterial) a partir da percepção que se tem sobre os riscos (WARNER, 2018). Nessa perspectiva, a percepção que as pessoas e ou população têm sobre os riscos é conhecimento inicial para se buscar entender os riscos e seus diversos fatores e condicionantes. Portanto, conhecimentos como bens contribuem para o entendimento das ameaças, dos diversos tipos de riscos e da vulnerabilidade das pessoas e comunidades (SOUZA, 2020). Nesse contexto, se fala de educação para redução dos riscos de desastres (ERRD) como medida a ser considerada pela sociedade civil e pelo poder público (SILVA; SOUZA, 2016), que precisa considerar as realidades e as ameaças locais. Estas decorrem da combinação e interação de fatores de ordem natural e humana, que podem ser observados na paisagem e em territórios de riscos, construídos socialmente em espaço e tempo estabelecidos (LOURENÇO; AMARO, 2018) pela ação antrópica e pela natureza.

Conhecimento geográfico e conhecimento dos riscos na formação inicial

O conhecimento geográfico decorre de uma maneira de pensar o espaço, sua organização e produção; compreende pensar os fenômenos espaciais de ordem natural e humana, em diferentes escalas, atenta à localização, às causas, às distribuições das coisas e suas interconexões. Esse conhecimento envolve três domínios relacionados ao que se considera geográfico (GOMES, 2017). O primeiro, "[...] é uma forma de sensibilidade, uma espécie de impressão causada pela dimensão espacial. Trata-se de uma capacidade de situar coisas no espaço e de nos situarmos nele, ou seja, de dirigirmos os movimentos do corpo no espaço" (GOMES, 2017, p. 17). O segundo domínio refere-se a "uma forma de inteligência" uma inteligência espacial desenvolvida na cultura humana, composta por "[...] um conjunto de conhecimentos que são estabelecidos e transmitidos" (GOMES, 2017, p. 18) e possibilitam responder à questão 'onde?', com base na classificação dos espaços e nas localizações. O terceiro domínio, compreende uma maneira de responder "à especulação sobre as causas e formas de

entendimento da dispersão [...] tradições preocupadas em responder à questão do porquê da lógica das localizações, seja ela ordenada pelos elementos naturais e pelos humanos" (GOMES, 2017, p. 19). Nessa perspectiva de localização e do porquê aí, como, quando o desastre ocorre, leva a pensar que "[...] o risco interroga necessariamente a geografia que se interessa pelas relações sociais e por suas traduções espaciais" (VEYRET, 2013, p. 11).

Os riscos, entendidos como "uma nova perspectiva na percepção e análise dos espaços geográficos" (MENDONÇA, 2011, p. 115), constituem fenômenos socioambientais a serem considerados na educação básica, como conhecimento para a vida, e na formação de professores, como conteúdo socialmente importante a ser ensinado. Pois a capacidade de leitura do espaço, à luz dos Riscos, leva à formação de indivíduos e comunidades mais conscientes e, portanto, mais resilientes aos processos perigosos e ameaças (SOUZA et al., 2019).

O conhecimento dos riscos pode ajudar a evitar que pessoas sejam atingidas por uma ameaça, um processo perigoso. Nesse caso, o conhecimento como uma medida mais imediata e prática, fundamentada no conhecimento sobre a dinâmica do sistema natural e social. Além dessa perspectiva, a compreensão da interação das práticas socioeconômicas no espaço contribuem para entender as situações de moradias e condições de vida em espaço/território reconhecido como área de risco. Esse aspecto precisa ser percebido e refletido pelas pessoas, principalmente a questão das condições de maior ou menor vulnerabilidade social, devido a riscos de origem diversa - natural, social e ou misto (LOURENÇO, 2006; LOURENÇO; AMARAL, 2018). Nesse sentido, constrói-se um conhecimento que favorece a redução dos riscos de desastres a médio e longo tempo, qual seja o da não formação de outras áreas de riscos (SOUZA et al., 2019), logo, a não ocorrência de novos possíveis desastres.

No Brasil, o risco misto é equiparado à concepção de risco ambiental ou socioambiental. O uso do prefixo sócio junto ao termo ambiental varia de acordo com o autor. Mendonça (2001, 2004, 2009, 2011) utiliza o termo socioambiental em suas publicações. O autor discute os paradigmas relacionados à questão ambiental no contexto da ciência moderna e contemporânea e considera a importância de se reforçar a dimensão social na abordagem ambiental. Nesse sentido, o termo socioambiental tem sido amplamente utilizado em várias áreas, especialmente nas ciências Humanas e Sociais.

Para Veyret (2013, p.63), os riscos ambientais "resultam da associação entre os riscos naturais e os riscos decorrentes de processos naturais agravados pela atividade humana e pela ocupação do território". Ainda, segundo a autora, há diversos tipos de riscos, porém muitos não são tratados pela Geografia. Mas, interessa a essa ciência aqueles,

> [...] cuja percepção e gestão são acompanhadas de uma dimensão espacial, [...] são classificados de acordo com os processos que os engendram: riscos ambientais (riscos naturais e riscos naturais agravados pelo homem); riscos tecnológicos; riscos econômicos, geopolíticos e sociais; e outros tipos de riscos (ex.: riscos maiores – terremotos, tsunamis; riscos urbanos) (ALMEIDA, 2011, p. 88).

Essa discussão e abordagem conceitual são importantes e necessárias, também, na formação docente, juntamente com os demais conhecimentos disciplinar, pedagógico, curricular e experiencial, comuns na formação do profissional professor, responsáveis pela educação básica no Brasil. No caso do Curso de Geografia, da Universidade Federal de São João del-Rei, o tema é abordado durante unidades curriculares (disciplinas) relacionadas aos conteúdos ditos da geografia física (geomorfologia, hidrologia, planejamento ambiental), da geografia humana (urbana) e, especialmente, ao ensino de geografia, em unidades identificadas como tópicos especiais - 'Cidades e riscos socioambientais no ensino de geografia e Educação geográfica e riscos: introdução ao tema'.

Algumas questões, que orientam as propostas de unidades curriculares referentes ao tema Riscos e Educação, são retomadas aqui e passam a constituir fio condutor auxiliar no desenvolvimento da discussão referente ao conhecimento geográfico como uma possibilidade para a redução dos riscos de desastres. Dentre as questões, destacam-se: C*omo se dá, na prática, a construção desse conhecimento? Quais conceitos e abordagem devem estar presentes nessa construção?*

Para tentar responder as questões, buscaram-se as experiências e as práticas educativas com conteúdos relacionados à geografia e aos riscos, desenvolvidas nos últimos anos, assim como parte das reflexões realizadas no Grupo de Estudos e Pesquisas em Geografia, Educação e Riscos (GEPEGER) e outros trabalhos. É importante ressaltar que não se tem a intenção de estabelecer um caminho, mas, sim, a partir de um caminho já percorrido refletir sobre as possibilidades metodológicas e a contribuição da geografia para a redução dos riscos, mobilizadas durante a formação de professor. No futuro, esse professor poderá dar continuidade a essas discussões na formação escolar.

No caminho percorrido, foram considerados conhecimentos relacionados à Geografia, aos Riscos e à noção de Prevenção, em situação de ensino-aprendizagem na formação acadêmica, por meio de oficina didático-pedagógica, ofertada em 2019. A partir da oficina, verificou-se a necessidade de se aprofundar as discussões sobre a ciência cindínica e os conhecimentos geográficos (re) contextualizados no ensino, entre os graduandos. Com base nessa constatação, foi proposta a unidade curricular intitulada Educação geográfica e Riscos: introdução

ao tema, ofertada em 2020 e 2022, cujos resultados e procedimentos didático-pedagógicos são apresentados e discutidos na seção seguinte, juntamente com a metodologia, o conteúdo e os resultados alcançados com a oficina 'Riscos ambientais e Cartografia Escolar: representação e interpretação espacial'.

Conhecimento geográfico sobre risco de desastres: discussão de práticas na formação docente

Geralmente, quando se diz construir um conhecimento, o processo inicial se dá pelo entendimento dos conceitos, que ocorre por meio de leituras, estudos e tentativas de aplicação dos conceitos lidos, por vezes ainda não aprendidos. Nesse caso, parte-se da abordagem teórica de um determinado conceito.

Na sala de aula espera-se que a aprendizagem para o estudante seja significativa, o que facilitará o entendimento do fato e ou conceito estudado, com base no conhecimento prévio que se tem sobre o assunto. Na comunidade, a discussão sobre redução dos riscos de desastres parte do coletivo, da realidade, da percepção que as pessoas têm sobre os riscos (SULAIMAN; JACOBI, 2018; SULAIMAN, 2021). Pensando, então, nessas duas situações de aprendizagem distintas, cujo objetivos podem ser os mesmos, o de construir conhecimento para a redução dos riscos de desastres, buscou-se, durante a referida oficina o caminho do diálogo, a relação prática-teoria que promovesse o levantamento da percepção que as pessoas têm sobre o assunto e o debate de conteúdos relacionados a geomorfologia, a hidrologia e a geografia urbana, à população (conhecimentos específicos acadêmicos), porém (re)contextualizados no entendimento dos riscos de desastres socioambientais, pensados para a situação de ensino de geografia.

Partindo dessa perspectiva e desses fundamentos teórico-conceituais, a escolha dos fenômenos inundação e alagamentos, no bairro Matosinhos, na cidade de São João del-Rei, potencializou a construção de conhecimentos relacionados ao tema Riscos. Nesse sentido, partiu-se de um fato, dos fenômenos conhecidos pela maioria das pessoas que vivenciam as inundações e os alagamentos, de uma Situação "cotidiana" problematizada (SOUZA; OLIVEIRA, 2011). Mas, se as pessoas já conhecem e vivenciam o fato e a dinâmica, *com o quê o conhecimento geográfico poderá contribuir, então?*

Pode-se dizer que a contribuição inicia com o entendimento a respeito da interação e relação entre inundação, alagamento, intervenção antrópica, formação de áreas de risco, vulnerabilidade e processo perigoso, que ocorrem em determinado recorte espacial e temporal. Nesse caso, um pensamento pautado na interação de sistemas distintos referentes à relação sociedade-natureza. E, ainda, um entendimento pautado na perspectiva sistêmica e conceitual

sobre o assunto, envolvendo um raciocínio complexo e totalizante sobre o espaço estudado. Ao se trabalhar essa relação, com base em uma abordagem pedagógica crítica e social (SAVIANI, 2008), é fundamental trabalhar, também, a percepção que se tem sobre o assunto.

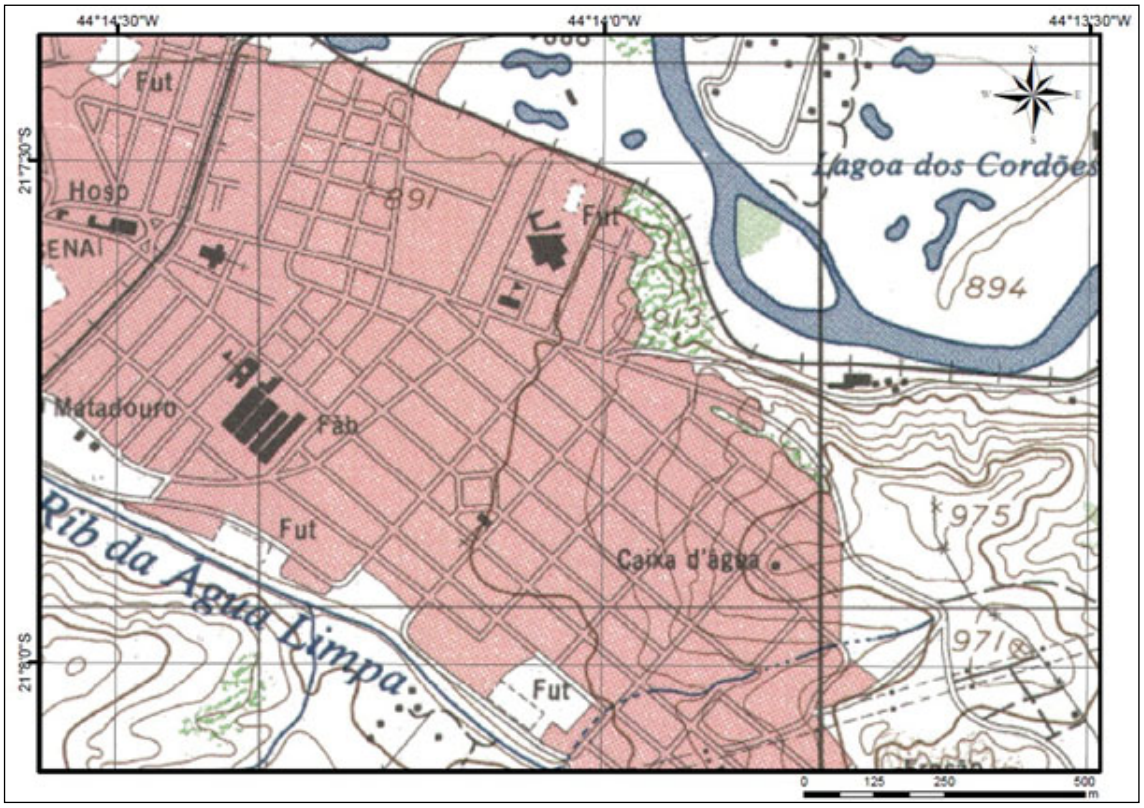
Nessa perspectiva, a questão conceitual e didático-pedagógica a ser desenvolvida é fundamental. Por isso, os cinco pilares que fundamentam as oficinas de geomorfologia e ensino, desenvolvidas por Souza e Oliveira (2011) são considerados uma referência metodológica. A proposta das autoras envolve a construção de modelos reduzidos e simplificados de uma base territorial, no formato de maquete geográfica elaborada com base em: Situação cotidiana problematizada, Saberes e conhecimentos integrados, Raciocínio complexo, Relação prática-teoria e Técnica de construção de maquete (SOUZA; OLIVEIRA, 2011, p. 177).

A oficina 'Riscos ambientais e Cartografia Escolar: representação e interpretação espacial do fenômeno alagamento e inundação' (Figuras 1 e 2) teve como objetivo representar e discutir possíveis condicionantes e espaços de risco socioambiental no contexto da cidade, a partir de referencial teórico no campo dos riscos, da geografia e da cartografia no ensino de geografia. E, discutir a espacialidade do fenômeno risco hidrológico a partir da interação infraestrutura, componentes físico-naturais e população.

Fonte: Acervo do Gepeger (2019).

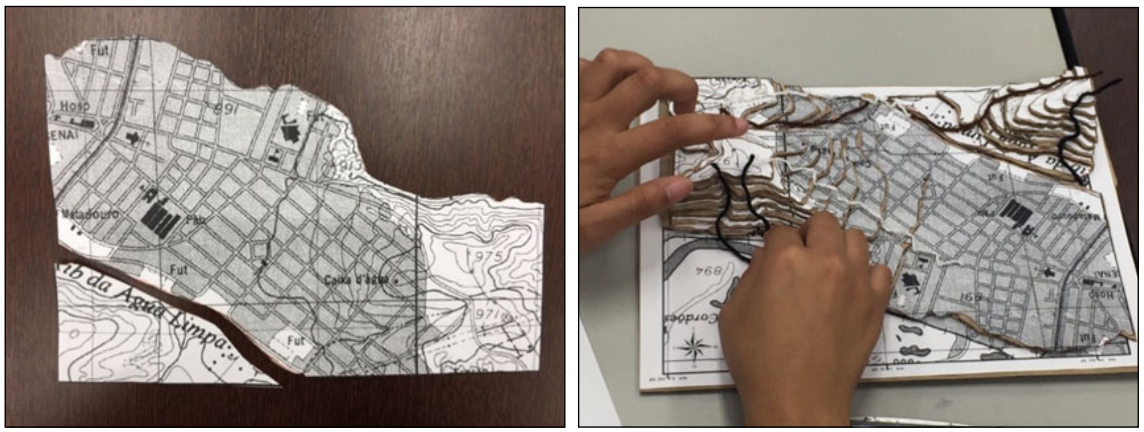
Figuras 1 e 2. Preparação do Laboratório de Prática de Ensino de Geografia e atividade prática da oficina.

Para tanto, foram necessários procedimentos técnicos (seleção da base topográfica para a confecção da maquete, Figura 3), teórico (leituras específicas, debates conceituais) e práticos (sistematização da parte técnica e teórica na elaboração do objeto de aprendizagem – maquete contendo evidência de processos pluviais e fluviais e áreas de riscos - Figuras 4 (a, b) e 5 (a, b) - acompanhados de debates sobre as condições e os condicionantes que favorecem a formação de áreas de riscos, sintetizados na maquete (Figura 6).



Fonte: acervo do Gepeger (2019).

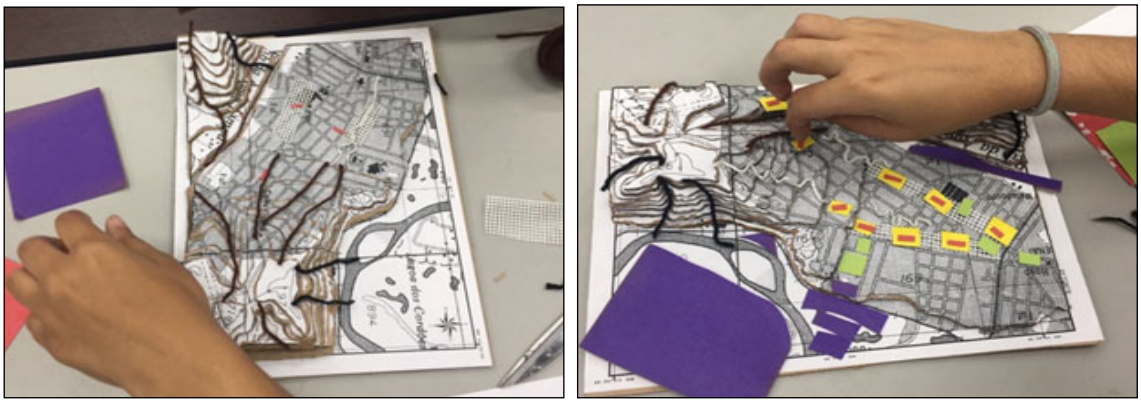
Figura 3. Base topográfica da área de estudo.



(a) (b)

Fonte: Acervo do Gepeger (2019).

Figura 4 (a e b). Registro da confecção do modelo simplificado das áreas de alagamento e inundação no bairro Matosinhos (Oficina, 2019).



(a) (b)

Fonte: Acervo do Gepeger (2019).

Figura 5. (a) Identificação dos principais caminhos do fluxo superficial nas vertente; (b) identificação de rede pluvial e bueiros (boca de lobo).

Os conceitos foram introduzidos gradativamente durante a socialização das ideias e foram aprimorados a partir de leituras e da aplicação dessas noções no contexto das "formas geográficas" (SANTOS, 1997) dos elementos fixos e fluxos se apresentarem na maquete (Figura 6).

Fonte: Acervo do Gepeger (2019).

Figura 6. Síntese da discussão sobre a relação dos componentes físico-naturais, sociais, processos e fluxos na formação de áreas de risco de alagamento e inundação (azul), representada na maquete.

Como resultado da oficina, verificou-se a ocorrência de aprendizagem significativa entre os graduandos quanto aos conceitos relacionados à ciência

cindínica (risco, perigo, vulnerabilidade e outros), quanto ao entendimento da relação dinâmica da natureza (precipitação, escoamento superficial e dinâmica fluvial), da intervenção antrópica e a formação de áreas de risco socioambiental. Geralmente, esses assuntos são estudados de maneira fragmentada no contexto de unidades curriculares específicas como geomorfologia, hidrologia, geografia urbana, entre outras. Esses assuntos e conceitos quando trabalhados na perspectiva da interação prática-teoria, em situação de estudo da realidade e do conhecimento geográfico aplicado, contribuem satisfatoriamente para a aprendizagem, em especial quando se dá por meio de um modelo reduzido e simplificado da realidade (maquete).

É possível afirmar também que, a visualização espacial com base na maquete demandou dos graduandos fazer a correspondência configuracional entre realidade e representação, uma forma de pensar e de sensibilidade comum à geografia. Somado a esse processo cognitivo de pensamento espacial, é necessário conhecer o comportamento da dinâmica pluvial em vertente, a fim de poder aplicá-lo no contexto da representação em maquete (Figura 6a). Para isso, foi necessário recorrer a literatura específica, no caso a dinâmica da vertente, com base em Christofoletti (2002), e articular a dinâmica de processo natural (escoamento superficial pluvial) com as condições da rede pluvial, por onde o escoamento das águas precipitadas possa ocorrer (Figura 5a), em situação de solos pavimentados, o que favorece a formação de áreas de alagamentos (Figura 5b).

A produção de maquetes favorece a visualização e o entendimento da transposição da representação bidimensional (carta topográfica) para a tridimensional, assim como trabalhar com habilidades referentes ao pensamento espacial e ao pensamento geográfico, uma forma de sensibilidade e de inteligência (GOMES, 2017). No caso da oficina, a visualização espacial da composição e distribuição dos elementos fixos (relevo e estrutura urbana) e dos fluxos (precipitação, escoamento superficial pluvial e fluvial) em contexto urbano (SANTOS, 1996), interpretados como fenômenos naturais, no caso dos fluxos, e (re)significados como processos perigosos e ameaças com base nos conceitos da ciência cindínica, possibilitou articular também as categorias espaciais - localização, distribuição, distância, extensão, posição e escala (MOREIRA, 2019) – inerentes ao pensamento e ao raciocínio geográfico. No presente caso, essas categorias contribuíram para o entendimento do fenômeno inundação e alagamento como áreas de risco socioambiental, ao possibilitar relacionar os aspectos físico-naturais com os antrópicos, considerando a localização, distribuição e conexão entre os mesmos no espaço e no tempo, na escala do vivido.

Nessa perspectiva dos trabalhos didático-pedagógico e teórico-conceitual, a interação de sistemas de ordem natural e antrópica foi discutida e verificada: - quando o homem tem força para modificar os aspectos do quadro natural, fazendo deste uma segunda natureza adaptada aos seus fins; quando conhecendo as

possibilidades e dinâmicas das condições naturais, o homem imagina, elabora, codifica, impõe um sistema regulador a fim de evitar os maiores danos sociais ou individuais (SANTOS, 1996).

A abordagem sobre os riscos, priorizada na oficina, esteve relacionada a eventos e sistemas ambientais, como aparece em muitos estudos e tendências sobre a questão dos riscos à luz da Geografia. Nessa perspectiva, pode-se dizer que é

> [...] riquíssima em pesquisas empíricas, mas carece, no entanto, de um esforço maior de avanço conceitual. Em geral, os termos e conceitos são adotados a partir de uma base anterior, sendo então aplicados em uma dada empiria. Os trabalhos dos geógrafos sobre os perigos naturais estão entre aqueles que aliaram os dois polos: a discussão conceitual e a empiria, embora a grande maioria dos autores tenha se dedicado ao segundo (MARANDOLA; HOGAN, 2004, p.34).

Embora os autores não façam referência à oficina realizada, mesmo porque ela ocorre 15 anos depois, a citação de Marandola e Hogan (2004) encontra-se contemporânea. Isso não significa dizer que a experiência prática-teoria e o estudo realizados com a oficina não sejam válidos e importantes. Mas, contribui para pensar e ampliar a discussão conceitual e a abordagem dos riscos, principalmente durante a formação docente.

A prática e a teoria envolvidas no desenvolvimento da oficina fortaleceram a importância do assunto na formação inicial de professores e, por isso, motivaram a oferta de outra unidade curricular, formato optativa, no curso de Geografia. Nesse caso, o objetivo foi introduzir o tema na discussão sobre a possibilidade de uma educação geográfica que favorece o entendimento dos riscos de desastres e, principalmente, a vulnerabilidade das pessoas e comunidades. Uma educação para a cidadania, para leitura do mundo, fundamentada no pensamento geográfico e no entendimento da interação natureza e sociedade e da produção do espaço. Portanto, uma educação geográfica mediada pelas abordagens dos riscos, da vulnerabilidade e da prevenção, na escola, pautadas no pensamento geográfico.

Nessa perspectiva, aproxima-se mais do olhar geográfico sobre as questões socioespaciais com ênfase nas pessoas e comunidades vulneráveis e, portanto, expostas a riscos diversos, em especial os classificados como riscos sociais. Esse fato ganhou destaque entre as discussões realizadas durante a unidade curricular intitulada Educação geográfica e Riscos: introdução do tema.

A referida unidade curricular objetivou apresentar e discutir a importância da temática riscos, bem como suas potencialidades no âmbito da educação geográfica. Diante desse objetivo, algumas possibilidades de trabalho foram estabelecidas: a)

leituras e discussão sobre a ciência cindínica, considerando diversos autores e tipologias de riscos; b) produção didática no contexto da educação geográfica e riscos e c) produção de material educativo: possibilidades e abordagens.

Parte dos resultados alcançados são apresentados e discutidos na seção seguinte, que aborda principalmente a percepção inicial dos graduandos sobre o tema, demonstrada por meio das representações (desenhos) e diálogos que delas decorreram. Para alguns estudiosos como Sulaiman e Jacobi (2018), Veyret (2013) entre outros, a percepção das pessoas e ou comunidade sobre os riscos é fundamental, quando se almeja discutir sobre prevenção e redução dos riscos de desastres. O risco é inerente à vida humana (ALMEIDA, 2011, 2012; VEYRET, 2013), é um construto social e, portanto, "não pode ser destacado sem levar em consideração a percepção que determinada comunidade tem dele, o contexto histórico, as relações com o espaço geográfico, os modos de ocupação e as relações sociais estabelecidas" (SILVA, PEREIRA, SOUZA, 2016, p.390).

Representações dos graduandos: desenhos e percepção inicial da temática riscos

O termo 'representação' é compreendido "como o processo pelo qual são produzidas formas concretas ou idealizadas, dotadas de particularidades que podem também se referir a um outro objeto, fenômeno relevante ou realidade" (KOZEL, 2005, p.140/141). Nesse sentido, as representações realizadas pelos graduandos, em formato de desenho e em pequenos trechos escritos, contribuíram para se conhecer a ideia que os estudantes tinham sobre o tema riscos no contexto dos estudos geográficos. Representações vinculadas às subjetividades, particularidades e trajetórias de cada estudante em relação ao pensar espacialmente situações de risco e perigo.

As representações foram essenciais para reorganizar o conteúdo e o planejamento pedagógico previstos para a disciplina, visto que os desenhos evidenciaram imagens mentais e relações espaciais que os alunos possuíam, inicialmente, a respeito dos riscos. Essas imagens e relações expressam, em parte, a percepção que os estudantes trazem sobre o tema, podendo ser discutida a partir de abordagens distintas. No presente caso, levando em consideração os elementos geográficos e cindínicos, os desenhos foram analisados e agrupados segundo 3 abordagens, identificadas por Silva (2017) como categorias, compostas por trinômio de termos relacionados aos riscos, a saber: 1) risco/fenômeno/processo perigoso; 2) vulnerabilidade/risco/processo perigoso e 3) risco/percepção/educação para prevenção.

A primeira refere-se a abordagem do tema do risco com ênfase nos processos físico-naturais e ou biológicos, entendidos como processo perigoso, uma ameaça. A segunda categoria, refere-se à abordagem cujo levantamento

e discussão partem da vulnerabilidade das pessoas e ou comunidades, para posteriormente verificar os riscos decorrentes de processos que se tornam perigosos, uma ameaça. A terceira categoria compreende a abordagem dos riscos a partir da percepção das pessoas e o interesse pela educação para a prevenção. Do total de 12 representações realizadas pelos estudantes, 7 desenhos (58,3%) dialogam com o trinômio risco/fenômeno/processo perigoso. As representações apresentam elementos que enfatizam a relação dos fenômenos físico-naturais, considerando processos, dinâmica, ocorrência e danos causados a partir de fenômenos naturais como inundações, incêndios e deslizamentos. Na Figura 7, observa-se a organização do espaço composta por rede hidrográfica e estrutura urbana e rural, com destaque para a cheia do rio na parte central do desenho. Com base na explicação do autor, a cheia e a inundação decorrem das alterações realizadas no canal e no uso do solo e ocupação do relevo, no contexto da expansão do espaço urbano. Nota-se que a percepção e a abordagem do risco de desastre se dá com base nos aspectos físico-naturais e antrópicos, valorizando principalmente os processos e a dinâmica fluvial.

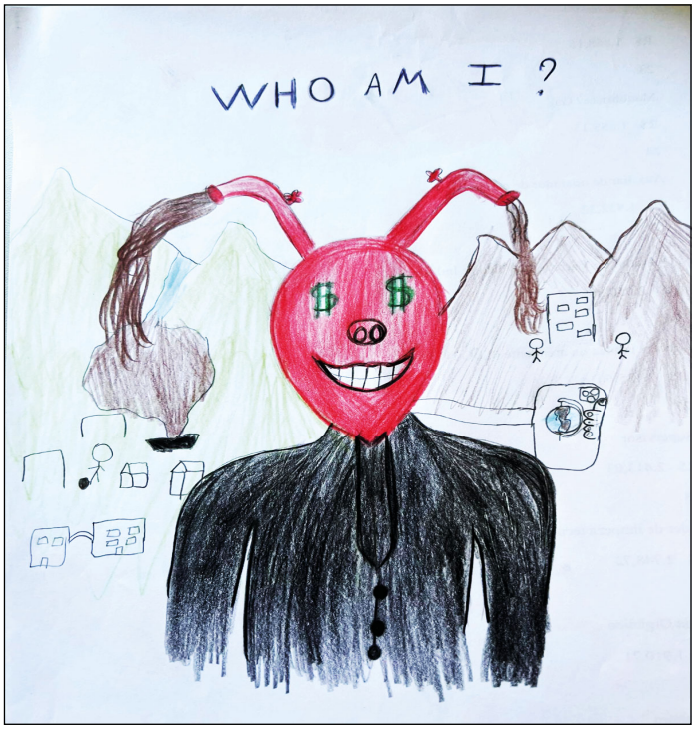
Fonte: Acervo dos autores (2022).

Figura 7. Desenho elaborado pelo graduando A, compreendendo a abordagem risco/fenômeno/processo perigoso, na unidade curricular.

Em relação ao trinômio vulnerabilidade/risco/processo de risco, Silva

(2017) aponta que nesta abordagem destacam-se estudos que consideram as condições objetivas e subjetivas de fatores que aumentam a predisposição de uma comunidade de ser afetada por um fenômeno/perigo, ou seja, que interferem no maior ou menor grau de vulnerabilidade. Ademais, compreende também "a percepção do risco pela própria população e pelo indivíduo" (SILVA, 2017, p.49). No que tange às representações dos estudantes, 25% dos desenhos elencaram elementos referentes à vulnerabilidade dos sujeitos frente à situações de risco e perigo. Os desenhos, em questão, conferiram enfoque nas condições de vida e moradia das populações, ressaltando desigualdades socioeconômicas e segregações socioespaciais que conferem maior ou menor grau de vulnerabilidade.

Na Figura 8, é possível identificar a preocupação com as relações políticas, sociais e econômicas que produzem situações de risco e perigo para os sujeitos. O personagem "*Who am I?*" (quem sou eu?) faz alusão ao capitalismo, sistema de produção que a fim de obter lucro produz riscos de diferentes ordens. Na imagem, é possível fazer relação do sistema capitalista com a mineração.



Fonte: Acervo dos autores (2022).

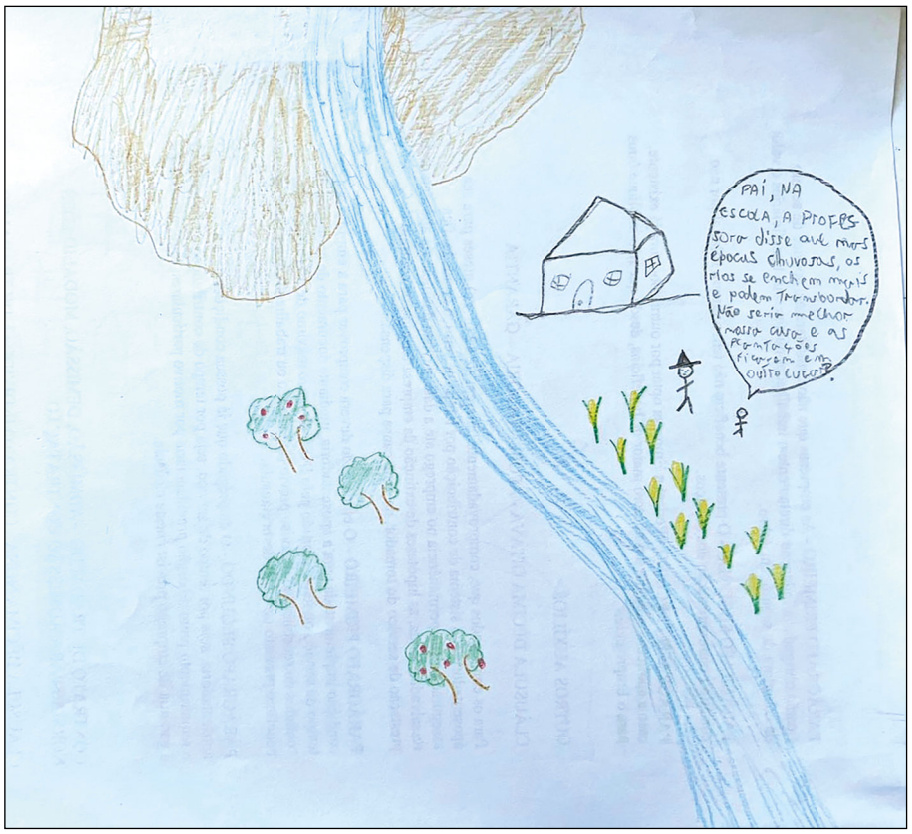
Figura 8. Desenho elaborado pelo graduando B, compreendendo a abordagem vulnerabilidade/risco/processo perigoso.

A representação da Figura 8 permite discutir a respeito das macroestruturas políticas e econômicas e extrapolar a questão dos processos e sistemas natural e social. Nessa perspectiva, Marandola e Hogan (2004) discutem sobre a necessidade de a Geografia contribuir para o estudo sobre os riscos para além

da abordagem empírica e funcionalista de processos e sistemas. Conforme os autores, nos estudos geográficos,

> [...] em geral há uma preocupação, localizada, que analisa as dinâmicas envolvidas (sejam de origem natural, social ou tecnológica), sem uma ligação mais evidente com as macro-estruturas sociais ou culturais. Há, portanto, o predomínio de uma postura pragmática e funcionalista nestes estudos (MARANDOLA; HOGAN, 2004, p. 27).

A terceira abordagem verificada entre as representações dos estudantes, em menor porcentagem (16,7%), refere-se ao trinômio risco/percepção/educação para prevenção. Nos desenhos, as categorias de análise da Geografia paisagem e lugar foram citadas, assim como as situações de perigo ou ameaças que ocorrem na escala local, percebidas no cotidiano dos sujeitos (Figura 9). As potencialidades dessa abordagem de riscos no processo educativo, com vistas a viabilizar a organização das pessoas para se prevenir aos desastres e não apenas reagir após o ocorrido, são discutidas por diferentes autores, de diferentes áreas como Sulaiman e Jacobi (2018) e Souza et al. (2019).



Fonte: Acervo dos autores (2022).

Figura 9. Desenho elaborado pelo graduando C, compreendendo a abordagem risco/percepção/educação para prevenção, na unidade curricular.

> "Pai, na escola a professora disse que nas épocas de chuvas, os rios se enchem mais e podem transbordar. Não seria melhor nossa casa e as plantações ficarem em outro lugar?" (Texto transcrito do desenho da Figura 9).

A representação trazida abrange como principal elemento a relação sociedade-natureza, com destaque para a exposição humana à dinâmica natural do rio, que no contexto dos riscos é compreendida como processo perigoso, uma ameaça, levando as pessoas a situações de risco. No ensino de geografia, é possível problematizar a espacialidade e os elementos envolvidos na ocorrência de áreas de riscos socioambientais e nesse caso destacar,

> […] os motivos da maior ou menor vulnerabilidade das pessoas a esses riscos, o como se origina o risco e, ainda, é possível questionar a situação do próprio espaço de vivência, quanto à infraestrutura, saneamento, transporte, saúde, emprego, lazer e tantos outros aspectos" (SOUZA, 2013, p.115).

Com base nas três abordagens, identificadas por meio dos desenhos, as discussões entre os estudantes foram ampliadas e aprofundadas quanto às possibilidades de trabalhos com o tema risco, para além da abordagem físico-natural, destacada pela maioria (58,3%). Esse fato é constatado, materialmente, durante a discussão sobre riscos por meio da seleção, descrição e reflexão com base nas imagens recortadas em revistas. Esse material e discussões culminaram na elaboração coletiva de um painel (Figura 10), contendo as principais ideias e abordagens sobre riscos, tipologia, educação geográfica e abordagens. Se nas representações iniciais 58,3% dos desenhos apresentavam ênfase nos componentes físico-naturais do espaço, nos processos e na presença humana, remetendo aos riscos naturais, na representação coletiva, no formato painel, predominaram as imagens referentes aos riscos antrópicos e socioambientais, com destaque para o risco social, relacionado à violência, pobreza, exclusão, etc. Termos como medo, insegurança, resistência, resiliência e educação foram citados e registrados. Nesse sentido, nota-se a ampliação das discussões e das abordagens dos riscos social e ambiental entre os estudantes, que puderam refletir sobre o conhecimento geográfico e a transformação social por meio da educação para a redução dos riscos de desastres à luz da Geografia.

Fonte: Acervo dos autores (2022).

Figura 10. Painel coletivo, sobre as escolhas e representações dos graduandos sobre a relação educação geográfica e riscos.

Considerações finais

Com base nos resultados materiais (maquetes produzidas e painel coletivo) e imateriais (discussões e conhecimentos construídos) elaborados de maneira significativa, tem-se a certeza de que esses conhecimentos e experiências poderão ser mobilizados e aplicados em outros contextos de ensino-aprendizagem de geografia, cujos assuntos serão relacionados às questões dos riscos à luz da Geografia. Dessa forma, reafirma-se a importância do tema na formação inicial de futuros professores de geografia.

A construção desse conhecimento por meio de debates, fundamentados em conhecimentos teórico-conceituais e na realidade vivida, percebida e concebida, pelos diferentes sujeitos, possibilita uma aprendizagem significativa e transformadora quanto à percepção inicial sobre o assunto riscos. Nesse caso, o percurso metodológico e a diversidade de linguagem utilizada - cartográfica, imagética, jornalística, entre outras, contribuíram com o processo de ensino-aprendizagem. Nesse percurso, os conteúdos e a abordagem dos assuntos incluíram metodologias fundamentadas tanto na abordagem empírica do fato, quanto na fenomenológica

e dialética dos fenômenos geográficos estudados, no contexto da discussão dos riscos socioambientais. Em determinados momentos, os fenômenos naturais foram considerados na perspectiva sistêmica. Porém, quando considerados em interação com os sistemas sociais e as macroestruturas econômicas e políticas passaram a ser percebidos dentro de um pensamento dialético e complexo.

Somada a essas abordagens, não se pode deixar de considerar os elementos relacionados ao pensamento e ao raciocínio geográfico em situação de estudo, explicação e interpretação de um dado fenômeno, no caso o de formação de área de risco de inundação e alagamento.

A linguagem cartográfica contribui para o entendimento da distribuição dos componentes espaciais que auxiliam na explicação da ocorrência de áreas de riscos. Nesse sentido, a cartografia como linguagem favorece o pensar e o fazer geografia, contribuindo com possível resposta para questões referentes ao onde, o quê, quando, como se dá a distribuição espacial do fato, como se conectam, entre outras possibilidades de análise e explicação espacial. A cartografia, muitas vezes entendida como técnica, precisa ser percebida como linguagem que permite comunicar e representar um fato, um fenômeno geográfico seja no mapa e ou na maquete. Conceitos e habilidades como visualização e percepção espacial, relacionadas ao pensamento espacial, podem ser construídos por meio de diversos procedimentos e ações pedagógicas, no âmbito acadêmico ou escolar, e no contexto de diversos conteúdos, ao mesmo tempo que esses conceitos e habilidades são mobilizados durante uma interpretação espacial, relacionada às condições e situação de riscos.

Diante do exposto, não há dúvidas quanto à contribuição do conhecimento geográfico para se pensar sobre o ensino-aprendizagem dos conteúdos relacionados ao tema Riscos. Uma vez alcançado esse conhecimento, entre os estudantes e entre a população, as chances para se prevenir, resistir, mobilizar e enfrentar os riscos, que direta ou indiretamente atingem as pessoas e comunidades, são ampliadas. Portanto, a questão do risco de desastre deve ser centrada nas pessoas, com práticas e atividades que considerem a variedade de perigos existentes (MARCO DE SENDAI, 2015), identificados e compreendidos com base em diversos conhecimentos, entre eles o geográfico.

Notas

4 Em 1994 ocorreu a 1ª Conferência Mundial sobre Prevenção de Desastres Naturais, na qual foi apresentado a Estratégia e Plano de Ação de Yokohama, que representa o primeiro plano para a criação de uma política de redução de desastres com orientações sociais comunitárias. Em seguida, as Nações Unidas criaram

um secretariado permanente em Genebra, de modo a impulsionar a estratégia internacional para a redução de desastres (ISDR). A missão do secretariado do UN/ISDR é promover, no âmbito do desenvolvimento sustentável, uma maior consciência da importância da redução de desastres, de modo a tornar as comunidades mais resilientes aos riscos naturais (RODRIGUES, 2010, p. 223).

5 Em 2002, o Plano de Implementação de Joanesburgo, identificou a necessidade de uma ação integrada, para múltiplas ameaças, dando prioridade às vulnerabilidades, à avaliação de riscos e à gestão dos desastres. Em 2005, na Conferência Mundial sobre Redução de Desastres, em Kobe/Japão, 168 países membros das Nações Unidas, entre os quais Portugal, adoptaram, a Declaração de Hyogo e o Quadro de Acção 2005-2015: Construir a Resiliência das Nações e das Comunidades face aos desastres. Estes dois documentos, de natureza política, afirmam por um lado a responsabilidade dos estados em proteger as populações dos desastres, por outro lado apresenta o pensamento estratégico internacional concebido de modo a promover a emergência de uma cultura de prevenção baseada na redução das vulnerabilidades (RODRIGUES, 2010, p. 224).

Referências

ALMEIDA, L. Q. Por uma ciência dos riscos e vulnerabilidades na Geografia. **Revista Mercator**, v.10, n. 23. Fortaleza, 2011. Disponível em: <http://www.mercator.ufc.br/mercator/article/view/559>. Acesso em: 08/05/2022.

ARMADA, C. A. S. Os desastres ambientais de Mariana e Brumadinho em face ao estado socioambiental brasileiro. **Territorium**, Coimbra, n. 28, v. 2, 2021, p. 13 - 22. Disponível em: <https://impactum-journals.uc.pt/territorium/article/view/6392/6967>. Acesso em: 08/05/2022.

CHRISTOFOLETTI, A. **Modelagem de Sistemas Ambientais**. São Paulo: Edgard Blücher, 2002. 239p.

GOMES, P. C. da C. **Quadros geográficos** - uma forma de ver, uma forma de pensar. Rio de Janeiro: Bertrand, 2017.

KOZEL, S. Comunicando e representando: Mapas como construções socioculturais. In. SEEMANN, Jörn (Org.). **A aventura cartográfica**: perspectivas, pesquisas e reflexões sobre a cartografia humana. Fortaleza: Expressão Gráfica e Editora, 2005.

LOURENÇO, L. Análise de riscos e gestão de crises. O exemplo dos incêndios florestais. Coimbra. **Territorium**, v.10, p. 89 - 98, 2003. Disponível em: <https://impactum-journals.uc.pt/territorium/article/view/1647-7723_10_6/2705>. Acesso em 20/05/2022.

LOURENÇO, L. Riscos naturais, antrópicos e mistos. **Territorium**, n. 14, p.109-113. Coimbra, 2006. Disponível em: <http://www.uc.pt/fluc/nicif/riscos/

Documentacao/Territorium/T14_artg/T14NNR01.pdf>. Acesso em 20/06/2022.

LOURENÇO, L. e AMARO, A. **Riscos e crises** - da teoria à plena manifestação. Coimbra: Universidade de Coimbra, 2019.

MARANDOLA JR., E. M.; HOGAN, D. J. O Risco em perspectiva: tendências e abordagens. **Geosul**, v.19. n. 38, p.25 – 58, 2004.

MARCHEZINI, V; WISNER, B.; LONDE, L.; SAITO, S. Introdução. In: MARCHEZINI, V. et al. **Redução da vulnerabilidade a desastres:** do conhecimento à ação. São Paulo: Rima Editora, Cap. Introdução, p. 45 - 56, 2018.

MENDONÇA, F. Geografia, Geografia Física e Meio Ambiental: uma reflexão a partir da problemática socioambiental urbana. **Revista da ANPEGE**, v. 5, 2009, p.123 - 134.

MENDONÇA, F. Geografia socioambiental. **Terra Livre,** São Paulo, n.16, p. 113-132, 1º Semestre/2001.

MENDONÇA, F. Riscos, vulnerabilidade e abordagem socioambiental urbana: Uma reflexão a partir da RMC e de Curitiba. **Revista Desenvolvimento e Meio Ambiente,** n. 10, 2004, p. 139-148.

MENDONÇA, F. Riscos, vulnerabilidades e resiliência socioambientais urbanas: inovação na análise geográfica. **Revista da ANPEGE**, v. 7, n. 1, número especial, p. 111-118, 2011.

MOREIRA, R. **Pensar e ser em Geografia**. São Paulo: Contexto, 2019.

RODRIGUES, T. A estratégia internacional de redução de desastres. **Territorium**, n. 17, p. 223 – 227, 2010.

SAVIANI, D. **Pedagogia Histórico-crítica**. Campinas: Autores Associados, 2008.

SALVADOR, C. C. **Aprendizagem escolar e construção de conhecimento**. Porto Alegre: Artmed, 1994.

SANTOS, M. **A natureza do espaço**. Técnica e tempo. Razão e emoção. São Paulo: Hucitec, 1997.

SANTOS, M. **Metamorfose do espaço habitado**. São Paulo: Hucitec, 1996. 124p.

SILVA, V. M. da. **Concepção de risco ambiental entre professores de geografia em Minas Gerais**: conhecimentos e práticas em sala (Dissertação de mestrado em Geografia). São João del-Rei. Programa de Pós-Graduação em Geografia. Universidade Federal de São João del-Rei, 166p, 2017.

SILVA, V. M.; PEREIRA, M. B.; SOUZA, C. J. O. Educação para o risco: percepção e representação de risco ambiental. **Revista de Geografia,** PPGEO/UFJF, v.6, n.4, p.387-399, 2016.

SILVA, V. S.; SOUZA, C. J. O. Educação para o risco - presença em currículos internacionais e possibilidades para os brasileiros. In: Fórum Nepeg de Formação de Professores de Geografia, 7., 2016, Caldas Novas: UFG. **Anais do VII Fórum NEPEG de Formação de Professores de Geografia**. Caldas Novas,

2016. p.655-661. Disponível em: <http://nepeg.com/newnepeg/wp-content/uploads/2019/12/Anais-Forum-NEPEG.pdf>. Acesso em 15.07.2022.

SOUZA, C. J. de O. Riscos, Geografia e Educação. In: Luciano Fernandes Lourenço; Manuel Alberto Mateus. (Org.). **Riscos naturais, antrópicos e mistos.** 1ed. Coimbra: Universidade de Coimbra, 1, p. 127-142, 2013. Disponível em: <http://www.uc.pt/>. Acesso em: 15/06/ 2022.

SOUZA, C. J. O. Contribuição do conhecimento geográfico para a redução do risco de desastres (RRD): conhecimentos, experiências e ações. In: Lourenço Magnoni Júnior et. al. (Org.). **Redução do risco de desastres e a resiliência no meio rural e urbano**. 2ed. São Paulo: Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, 2020, v. 1, p. 659-678.

SOUZA, C. J. O.; FERREIRA, P. P.; NOGUEIRA, M. C. S. de A. Formação educativa pré-evento: situação geográfica e de risco de desastre. Simpósio Ibero-Afro-Americano de Riscos - Sociedade e Riscos: da Apropriação do Espaço à Criação De Territórios Em Riscos, 3., 2019, Uberlândia. **Anais...** Simpósio Ibero-Afro-Americano de Riscos, 3., Uberlândia: Universidade Federal de Uberlândia, 2019. v. 3, p. 435-439.

SOUZA, C. J. O; OLIVEIRA, J. R. Representação de áreas de riscos sócio-ambientais: geomorfologia e ensino. **Territorium,** n. 18, 2011, p. 175 - 184. Disponível em: <https://impactum-journals.uc.pt/territorium/article/view/1647-7723_18_15/2370>. Acesso em 23/05/2022.

SULAIMAN, S. N.; JACOBI, P. R. **Melhor prevenir** - olhares e saberes para a redução de risco de desastre. São Paulo: IEF - USP, 2018.

SULAIMAN, S. N.; JACOBI, P. R. **GIRD+10:** Caderno técnico de gestão integrada de riscos e desastres**/**coordenação Sâmia Nascimento Sulaiman. 1ª edição, Brasília, DF: Ministério de desenvolvimento regional: Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil, 2021.

WARNER, J. Cultura preventiva e participação. In: SULAIMAN e JACOBI. **Melhor prevenir** - olhares e saberes para a redução de risco de desastre. São Paulo: IEF - USP, 2018, Cap. 1, p. 10 - 37.

VEYRET, Y. **Os riscos:** O homem como agressor e vítima do meio ambiente. 2. ed. São Paulo: Contexto, 2013.