

DESASTRES TECNOLÓGICOS E ABORDAGEM INTERSETORIAL: A PROPOSIÇÃO DE UM FRAMEWORK DE ANÁLISE

PATRÍCIA APARECIDA FERREIRA

UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS (UFLA)

DANIEL CARVALHO DE REZENDE

UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS (UFLA)

DENIS RENATO DE OLIVEIRA

UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS (UFLA)

LÍLIA PAULA ANDRADE

UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS (UFLA)

DESASTRES TECNOLÓGICOS E ABORDAGEM INTERSETORIAL: A PROPOSIÇÃO DE UM *FRAMEWORK* DE ANÁLISE

1. INTRODUÇÃO

Desastres tecnológicos são fenômenos sociais que ocorrem em decorrência de negligência ou falha humana (ZHOURI et al., 2016). Os desastres tecnológicos representam riscos para a sociedade e afetam diversas áreas e setores sociais, como por exemplo as engenharias, ciências da saúde, ciências sociais, economia e ciências ambientais. Esses acontecimentos exigem o desenvolvimento de práticas que facilitam e potencializam a redução dos impactos ocasionados, tendo em vista a adoção de ações de reparação.

Considerando isso, entende-se que a intersectorialidade é um elemento crucial para abordar os impactos de desastres tecnológicos. Reconhecida como uma estratégia essencial na resolução de problemas sociais contemporâneos, dada a complexidade dos fenômenos sociais (TEIXEIRA; LACERDA; RIBEIRO, 2018 p. 2), essa abordagem propõe resolver problemas sociais através da cooperação entre setores da sociedade e políticas públicas, visando impactar os determinantes sociais (AKERMAN et al., 2014). A intersectorialidade, segundo os autores, pode aumentar a eficiência, eficácia e efetividade das práticas de gestão. Entende-se que essa abordagem possa contribuir para a gestão de desastres tecnológicos, considerando que enfrentar os impactos e danos causados por essas ocorrências ainda representa um desafio para órgãos públicos, organizações privadas e do terceiro setor.

Acredita-se que uma visão intersectorial seja essencial para a gestão de desastres. Posto isso, o objetivo deste artigo é desenvolver um ensaio teórico, de modo a demonstrar como a abordagem intersectorial pode ampliar a compreensão dos impactos nos territórios atingidos por desastres tecnológicos. Para isso foi realizada uma revisão sistemática nas bases de dados SciELO, *Scopus* e *Web of Science*. Com o intuito de auxiliar os pesquisadores no uso dessa abordagem foi elaborado também um *framework* de análise que poderá ser utilizado em futuros artigos empíricos.

Este estudo se justifica por incorporar um olhar intersectorial nas metodologias usadas para mapear, diagnosticar ações e também planejar, executar e controlar formas de reparação que tenham como foco esse olhar para a totalidade. Tem sido uma carência na literatura de desastres uma abordagem que permita a compreensão de riscos de modo holístico, interdependente e interconectado (CAVALLO; IRELAND, 2014). Do mesmo modo, os impactos nos territórios atingidos por desastres tecnológicos são abordados de forma setorializada e fragmentada. Além desta introdução, este artigo se subdivide em outras quatro seções: o referencial teórico, a metodologia, os resultados da análise e, por fim, as considerações finais da pesquisa.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Desastres: conceito, fases e gestão

Os desastres têm aumentado com a evolução da sociedade, impulsionados por fatores como a globalização, o crescimento econômico e o avanço tecnológico (COUTINHO; LUCENA; HENRIQUE, 2020; AINI; RAZI, 2010). Os desastres tanto no contexto nacional quanto internacionalmente têm crescido mais rápido do que a capacidade das organizações de gerenciar competências interdisciplinares para reabilitação e reparação de territórios (FREITAS et al., 2016).

Um dos estudos pioneiros sobre desastres foi realizado em 1920 por Samuel Henry Prince que investigou a explosão de um navio francês em Halifax, no Canadá (DONNER; DIAZ, 2018). Em 1963 a criação do Centro de Pesquisas de Desastres em Ohio State University foi um marco importante para o desenvolvimento de estudos e bases teóricas sobre desastres

(DONNER; DIAZ, 2018; KARÁCSONYI; TAYLOR, 2021). Com o aumento da ocorrência de desastres, cresceu o interesse dos pesquisadores por estudos sobre o tema, que é de interesse interdisciplinar e abrange diversas áreas do conhecimento (FREUDENBURG, 1997; RODRIGUES *et al.*, 2015).

Entende-se a interdisciplinaridade em situação de desastre quando as medidas de reparação dos danos nos territórios atingidos demandam um esforço conjunto de múltiplas áreas do conhecimento para reconstrução e recuperação da área, seja em razão dos impactos socioeconômicos, socioambientais e físico-químicos.

Os desastres são chamados de “naturais” quando decorrentes de alterações climáticas, biológicas ou naturais (SHALUF, 2007; BONATTI; DO CARMO, 2017); e “tecnológicos” quando resultam de ações humanas, intencionais ou por negligência ou falha técnica (ZHOURI *et al.*, 2016; AINI; RAZI, 2013). Também podem ocorrer desastres híbridos, chamados *natech*, que combinam fatores naturais e tecnológicos (NADERPOUR; KHAKZAD, 2018; SHALUF, 2007).

Os desastres além de prejudicar a vida social e profissional em termos empresariais, podem destruir vidas (RICHARDSON, 1994). Tais eventos representam perdas, danos e desorganizam os modos de vida de uma coletividade (ZHOURI *et al.*, 2016). Decorrem dos desastres os impactos físicos e psíquicos de natureza populacional, material e ambiental em nível individual ou coletivo (RENEDO; BELTRÁN, 2001).

Todo desastre é constituído pelas fases: o *anterior*, o *durante* e o *após* o evento (SHALUF, 2007; 2008). Esta compreensão é “útil para estrategistas que desejam planejar suas respostas organizacionais para lidar com o fenômeno” (RICHARDSON, 1994 p.44).

O estágio *anterior* ao desastre tecnológico é marcado por ações irregulares, negligências, erros humanos não corrigidos (SHALUF, 2007;2008; RICHARDSON, 1994). Este estágio inclui as falhas sociais, gerenciais ou administrativas (AINI; RAZI, 2013).

O estágio *durante* o desastre decorre de um evento desencadeador repentino e que tem um nível muito baixo de probabilidade de ocorrência (RICHARDSON, 1994). Esse momento representa uma fase de crise em que “a empresa não consegue assumir a conta da situação”. Essa fase resulta na busca pela culpabilidade pelo ocorrido.

A fase *pós-desastre* inclui os efeitos devastadores e claramente reconhecidos. Representam os momentos de consequências e impactos que podem afetar a sociedade e em diversos graus de intensidade (RICHARDSON, 1994). Liu e Wang (2018) exemplificam essa fase ao citar o desastre de Chernobyl em 1986, ainda na atualidade repercute impactos na saúde humana, vida animal e meio ambiente.

Conhecer os antecedentes, causas e consequências dos eventos desastrosos pode impactar na adoção de ações preventivas e na gestão de desastres (AINI; RAZI, 2013). Os impactos materiais ou/e imateriais acontecem e atingem diferentes áreas, como por exemplo: econômica, cultural, social, ambiental, saúde humana, física e psicológica (FREUDENBURG, 1997; GONÇALVES, 2010). Dada a dificuldade na gestão de desastres, especialmente no “pós-desastre” que exige cooperação de múltiplos atores, a intersetorialidade surge como uma solução viável. A próxima seção explora essa abordagem e sua importância na reparação e recuperação de territórios afetados.

2.2 Abordagem intersetorial: desafios e oportunidades

A intersetorialidade se baseia na teoria de sistemas e deriva da palavra “intersetorial”, que indica algo que envolve dois ou mais setores, ramos ou domínios (DICIO, 2021). O conceito aplicado ao campo de gestão de desastres enfatiza a abordagem interdisciplinar dos impactos, ou seja, integra contribuições de diferentes setores para desenvolver soluções eficazes

na reparação de territórios, mitigação de riscos e promoção de resiliência diante de situações de riscos e crises (MONNERAT; SOUZA, 2011).

As problemáticas enfrentadas na sociedade contemporânea exigem uma visão holística da realidade e um afastamento dos modelos fragmentados, setorializados e ineficientes de gestão (PEREIRA; TEIXEIRA, 2013; ROMAGNOLI, 2017). A intersetorialidade não se limita à gestão pública, pois está associada ao conceito de redes e de gestão integrada e articulada de saberes, experiências e serviços. A integração, a cooperação e as parcerias entre diferentes atores e instituições formam uma base que sustenta o conceito (PEREIRA; TEIXEIRA, 2013). O conceito de intersetorialidade inclui a construção de interfaces entre setores e instituições governamentais, não governamentais e privadas, tendo-se em vista a superação de desafios complexos (MONNERAT; SOUZA, 2011).

A intersetorialidade possibilita a análise “risco em rede” ou a conexão entre os riscos (KASHALI et al, 2018). Então, o risco sob a intersetorialidade não se relaciona às falhas independentes, mas diz respeito aos efeitos “em cascata” interdependentes. Os desastres devem ser avaliados considerando-se os múltiplos fatores que sustentam os eventos e a possibilidade de que esses eventos possam desencadear outros.

Embora não seja possível neutralizar os efeitos de um desastre, é importante monitorá-los. Essa é uma tarefa difícil, pois além da complexidade de análise dada a transversalidade, a multiplicidade de atores e as diferentes vulnerabilidades, o efeito cascata dos impactos pode ser ampliado por decisões pontuais e individuais (KACHALI *et al.*, 2018). Logo, o conceito de efeito cascata ou efeito cumulativo, tem ganhado atenção nos últimos anos, como se pode notar pelos estudos de Quarantelli (2006) e Franchina et al. (2011).

A mensuração destes tipos de efeitos depende de uma abordagem intersetorial. Esta abordagem se relaciona com o princípio da territorialização, diretriz que “reconhece a necessidade de se fazer um levantamento dos serviços de um determinado território e dos múltiplos fatores econômicos e sociais que influenciam sua população com o intuito de articular os serviços” (PEREIRA; TEIXEIRA, 2013 p. 124). A intersetorialidade “deve estar no cotidiano dos serviços” (ROMAGNOLI, 2017 p. 424).

Apesar de ser um conceito já reconhecido e ter aplicação reconhecidamente importante, trata-se um processo complexo, sobretudo por não serem encontradas diretrizes claras sobre como desenvolver e implementar uma gestão intersetorial (PEREIRA; TEIXEIRA, 2013). Não há um banco de dados sobre “intersetorialidade”. Cada situação-problema ou território irá demandar uma resposta diferenciada de articulação (AKERMAN, 2014). Ações intersetoriais exigem uma visão interdisciplinar cujo enfrentamento deve ser articulado (PEREIRA; TEIXEIRA, 2013 p.124).

Muitos são os desafios para a implementação de práticas intersetoriais, tais como: 1) a dificuldade das instituições em manter uma memória intersetorial e política. As instituições públicas contratam grande parte de seus profissionais de modo temporário, o que dificulta a continuidade de melhorias da intersetorialidade (MONNERAT; SOUZA, 2011); 2) o predomínio da cultura clientelista de histórico setorial nas organizações, elemento que se torna barreira para o desenvolvimento de ações em rede e que não possua conflito de interesses; 3) a falta de direcionamentos formais e de referências diretas ou indiretas sobre como desenvolver práticas intersetoriais (PEREIRA; TEIXEIRA, 2013); 4) a falta de conhecimento político e técnico dos gestores para desenvolver ações integradas, pois é importante uma visão administrativa que inclua competências interdisciplinares (ROMAGNOLI, 2017); 5) a ausência ou falta de espaços e recursos que incentivem o diálogo e ações interdependentes entre setores, profissionais e sociedade (SILVA et. al., 2014; FARIAS et. al, 2016); 6) a resistência de grupos e interesses “uma vez que essa nova forma de atuar implica mudanças nas práticas e na cultura das organizações” (PEREIRA; TEIXEIRA, 2013 p.122; ROMAGNOLI, 2017).

A intersectorialidade é percebida como o caminho para uma mudança, portanto, desenvolver estratégias de gestão para vencer tais desafios torna-se essencial (MONNERAT; SOUZA, 2011). As ações intersectoriais precisam ser mais discutidas e aprofundadas em termos teóricos e práticos (AKERMAN *et al.*, 2014), a fim de compreender os impactos em territórios atingidos por desastres tecnológicos a partir de uma abordagem multidisciplinar, assim como se fez nesta pesquisa a partir da metodologia apresentada na seção seguinte.

3. METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão sistemática de literatura do tipo qualitativa. As pesquisas qualitativas são autoaplicáveis e se concentram na realização de perguntas em ordem padrão para os participantes ou o conjunto de documentos analisados (BRAUN *et al.*, 2020). Foram realizadas perguntas investigativas para a análise sistemática de um conjunto de artigos.

Caracteriza-se como revisão sistemática da literatura “uma pesquisa bibliográfica abrangente e uma avaliação crítica dos estudos individuais” (CROWTHER; CROWTHER, 2010 p. 3140). Nesse sentido, as conclusões a partir da aplicação desta tipologia de pesquisa são baseadas em evidências. Portanto, foi realizada uma revisão sistemática de artigos sobre desastres tecnológicos.

Os critérios de busca e seleção dos artigos ocorreram em março de 2021 nas bases de dados SciELO, *Scopus* e *Web of Science*. As palavras-chave utilizadas foram "technological disaster*" e "desastre*tecnológico*". Para a realização da seleção do grupo de artigos foi realizada uma leitura do título e resumo de cada um dos trabalhos encontrados. Ao todo foram encontrados 68 artigos duplicados nas referidas bases. A quantidade de documentos encontrados em cada uma das bases de busca é apresentada na Tabela 1.

TABELA 1. Busca e seleção de artigos bases Web of Science, Scopus e SciELO

	Web of Science	Scopus	SciELO
Palavras-chave	"technological disaster*" ou "desastre* tecnológico*"	"technological disaster*" ou "desastre* tecnológico*"	"technological disaster*" ou "desastre* tecnológico*"
Quantidade de documentos encontrados	133	177	13

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos resultados das pesquisas realizadas nas bases de dados da *Web of Science*, *Scopus* e *SciELO*.

Ao todo, foram selecionados para análise qualitativa o total de 323 artigos. Foram seguidas as recomendações para uma análise sistemática de Braun *et al.* (2020) de que sejam elaboradas questões norteadoras para os artigos selecionados sobre a temática a ser investigada.

Considerando-se a literatura sobre intersectorialidade a primeira pergunta ao analisar cada um dos artigos de desastres tecnológicos foi: ***o caso de desastre tecnológico estudado no artigo reconhece as relações entre as diferentes naturezas dos impactos decorrentes desse evento? Ou seja, reconhece que as consequências de um desastre tecnológico representam um problema multidimensional para o território atingido?*** Se a resposta fosse afirmativa, outras 12 (doze) questões deveriam ser respondidas a fim de melhor compreender como a intersectorialidade foi abordada (Quadro 1). Em caso negativo, buscou-se compreender como

tais impactos foram abordados e como a perspectiva da intersetorialidade poderia ser utilizada para contribuir com o contexto analisado.

QUADRO 1. Questões avaliativas utilizadas para identificar o uso da abordagem intersetorial em artigos sobre desastres tecnológicos.

- 1) A intersetorialidade está presente no mapeamento dos impactos e/ou elaboração de estratégias de reparação/recuperação/reabilitação do território atingido?
- 2) O estudo procurou descrever metodologicamente e empiricamente a interrelação dos impactos ou estratégias de reparação/recuperação/reabilitação do território atingido?
- 3) Que concepções de impactos ou estratégias de reparação/recuperação/reabilitação de territórios atingidos favorecem a intersetorialidade?
- 4) Que mecanismos de integração e articulação foram usados no mapeamento dos impactos e/ou estratégias de reparação/recuperação/reabilitação do território atingido pelo desastre tecnológico?
- 5) Houve o reconhecimento de efeito cumulativo entre os impactos ou estratégias de reparação/recuperação/reabilitação do território atingido?
- 6) Quais os tipos de impactos e/ou estratégias de reparação/recuperação/reabilitação do território atingido foram concebidos/debatidos/apresentados de forma intersetorial no estudo sobre desastre tecnológico?
- 7) Na gestão do desastre tecnológico estudado houve o reconhecimento da importância de formas de diálogo, participação, interação, cooperação, colaboração e coordenação dos diferentes atores (instituições) envolvidos com a gestão do desastre tecnológico? Há menção do termo “rede”?
- 8) O reconhecimento da intersetorialidade entre os impactos e/ou estratégias de reparação/recuperação/reabilitação favoreceu o aprendizado dos atores (instituições) envolvidos com a gestão do desastre tecnológico?
- 9) O desenvolvimento de ações intersetoriais colaborou com uma melhor recuperação do território pelo desastre tecnológico?
- 10) Houve destaque no papel de algum ator (instituição) como responsável por desencadear e favorecer ações intersetoriais no mapeamento dos impactos e/ou elaboração de estratégias de reparação/recuperação/reabilitação do território atingido pelo desastre tecnológico? Qual ator ou atores?
- 11) O contexto político favoreceu o desenvolvimento de ações intersetoriais na gestão do desastre tecnológico estudado?
- 12) Foram mencionados indicadores, metas e instrumentos intersetoriais para mapear os impactos ou elaborar as estratégias de reparação, recuperação ou reabilitação do território atingido pelo desastre tecnológico?

Fonte: Elaborado pelos autores.

Os resultados foram analisados por meio do uso da técnica de análise de conteúdo temática de grade aberta. As categorias foram estabelecidas a partir dos dados, de modo a organizar os tipos de estudos e a aplicabilidade de abordagem intersetorial.

Tendo-se em vista a literatura sobre intersetorialidade, que reafirma a necessidade do desenvolvimento de “situações-problema” para cada contexto analisado procurou-se: 1) avaliar se os artigos selecionados reconhecem a intersetorialidade como uma abordagem de estudos sobre desastres tecnológicos; e 2) verificar se tais estudos apontam em suas pesquisas de mapeamento, reparação, recuperação ou reconstrução de territórios atingidos as possíveis relações entre as diferentes naturezas de impactos (sociais, econômicos, em saúde, ambientais, políticos, culturais, etc.).

Buscou-se, também, desenvolver um *framework* da abordagem intersetorial que pode oferecer contribuições para análise, especificamente de situações de desastres tecnológicos e seus impactos territoriais. Esse esforço de pesquisa se deu em razão do entendimento de que a factibilidade e viabilidade de uma agenda de desenvolvimento sustentável demanda mecanismos de governança e estratégias de gestão intersetoriais como parâmetro de ação territorial (GALLO; SETTI, 2014), assim como também propõem Kachli *et al.* (2018), Quarantelli (2006), Franchina *et al.* (2011).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Revisão sistemática dos artigos selecionados nas bases de dados da *Scopus*, *WOS* e *Scielo*

Não foi identificado nenhum artigo com utilização da abordagem intersetorial como enfoque. Ao todo em 35 artigos foi reconhecida a interrelação entre os danos e a necessidade de estratégias interdisciplinares. No entanto, esses artigos focam em uma ou poucas dimensões de risco e/ou impacto.

Observou-se no conjunto de artigos que se aproximam da abordagem intersetorial, esforços para desenvolver estudos que: a) denotam se há correlação ou não entre as naturezas distintas de impactos; b) adotam diferentes níveis de análise para pesquisa sobre desastres tecnológicos; c) fazem uso de abordagens sistêmicas para conduzir as pesquisas; d) fazem uso de marcadores sociais da diferença e análise interseccional; e) abordam as temáticas de vulnerabilidade e resiliência; f) tratam do conceito de cumulatividade, ou a possibilidade de interações entre os riscos.

Ferrier e Haque (2003) e Ritchie, Gill e Long (2020) reconhecem que um desastre pode ter impactos cumulativos, sucessivos, incrementais ou combinados entre uma ou mais atividades da sociedade, da economia e do meio ambiente. Entretanto, estes últimos autores evidenciaram que faltam diretrizes para examinar melhor esses efeitos em cascata.

Soliman (1996) evidenciou que os impactos envolvem interações complexas que se diferem ao longo do tempo e do contexto histórico, que dependem da percepção que os atingidos têm sobre suas vidas no curto, médio e longo prazo. Won et al. (2015) propõem o uso da abordagem de sistemas adaptativos complexos como uma corrente teórica capaz de ampliar o horizonte de compreensão da dinâmica dos impactos dos desastres *natech* (que têm origem natural e tecnológico de forma combinada).

Os tradicionais modelos de avaliação de impactos de desastres focam exclusivamente em questões sociais, econômicas e em estágios do ciclo de gestão de desastres (FAN, 2015). Dodds e Nuehring (1997), Donner e Diaz (2008), Ferrier e Haque (2003) e Meltzer (2021) enfatizam a importância de que os desastres sejam analisados sob diferentes enfoques e perspectivas que sejam relacionadas à questões como: classe social, gêneros, raça/etnia, cor, sexualidade e grau de urbanização por exemplo.

Donner e Diaz (2008) criticam que as pesquisas em desastres se concentram em abordagens funcionalistas, segmentadas e descontextualizadas ao tratarem de modo similar as mesmas noções de conflito, desigualdade e vulnerabilidade, por exemplo. Não se pode compreender os desastres tecnológicos e ao mesmo tempo desconsiderar a articulação com fatores sociais e econômicos. É essencial considerar a diversidade humana junto às ideias funcionalistas de design e propósito, que assumem que a sociedade tem uma direção teleológica (HEWITT 1983).

Liddell *et al.* (2020) acrescentam ainda a necessidade de pesquisas continuadas e longitudinais sobre os impactos dos desastres. Os autores partem da premissa que as mulheres estão mais vulneráveis no pós desastre não apenas devido às responsabilidades familiares e as restrições econômicas, mas também devido à suscetibilidade de maiores índices de violência doméstica.

Picou (2009), sugere que sejam realizadas mudanças na avaliação de riscos e nas políticas públicas para mitigar os impactos de futuros desastres, cabendo aos pesquisadores, cientistas, agentes governamentais ou autoridades políticas conduzir estudos e propor iniciativas de mitigação.

Para tratar Jiménez (2012), é necessário adotar uma visão diferente, pautada no diálogo entre os especialistas e a sociedade. Esta aliança de saberes deve proporcionar uma relação de trocas materiais e imateriais, formando uma rede de atores sociais envolvidos na criação de dispositivos tecnológicos, sociais e ecologicamente adequados. A troca de saberes técnicos e

sociais resultam no desenvolvimento de novas competências de conservação e reconstrução de territórios.

Annang et al (2016) apresenta um método qualitativo de investigação denominado “*Photovoice*”, por meio do qual os indivíduos podem documentar suas experiências vividas, particularmente indivíduos cujas vozes não são tipicamente ouvidas em relação à promoção de mudanças sociais e desenvolvimento de políticas. Seu uso é recomendado para extrair temas importantes sobre as percepções dos membros da comunidade sobre o impacto de longo prazo em sua qualidade de vida quando um desastre tecnológico ocorre. Os temas abrangentes incluíram vagas residenciais e comerciais, declínio econômico, a necessidade de limpeza e modernização, atenção ao bem-estar ou reabilitação e preocupações com a segurança. As agências de resposta a emergências devem considerar os temas extraídos desses residentes da comunidade para ajudar a identificar onde concentrar os esforços de resposta a desastres, tanto no período imediatamente posterior quanto durante o período de recuperação de longo prazo de desastres tecnológicos, particularmente em comunidades mal atendidas.

O estudo conduzido por Greiving, Fleischhauer e Lückenköter (2006) rompeu com a visão setorial de avaliação de riscos e apresentou uma metodologia integrada de riscos e perigos múltiplos para prevenir desastres nos territórios. Para esses autores, a vulnerabilidade deve ser definida a partir de elementos de interação: social, biofísica, tecnológica e territorial. Donner e Rodrigues (2008) compactuam com esta análise ao afirmarem que os cursos social e político podem interferir nos impactos considerando as mudanças demográficas, crescimento populacional e vulnerabilidade.

Won *et al.* (2015) compreendem o desastre do tipo *natech* a partir de conceito de vulnerabilidade, já que o mesmo pode ser caracterizado como uma condição resultante de fatores ou processos físicos, sociais, econômicos e ambientais, que aumenta a suscetibilidade de uma comunidade ao impacto de um desastre.

De acordo Fan (2015) a governança de desastres necessita de uma abordagem holística e uma avaliação multidisciplinar de riscos. Um importante ponto de partida para os estudos sobre gestão de desastres, consiste no mapeamento das multidimensões da vulnerabilidade de um dado território. Além disso, a governança de desastres deve envolver também uma avaliação de resiliência, que se refere à capacidade de uma comunidade se antecipar ao risco, preparar, responder e se recuperar dos impactos de um dado desastre. O conceito de resiliência deve ser compreendido de forma ampliada, interconectando os limites ecológicos, sociais e econômicos das relações, bem como o papel das instituições e a importância da formação do capital social na recuperação dos desastres.

Kafoutis e Dokas (2021) propõem uma metodologia de análise que reforça a necessidade de que as organizações e os serviços públicos tenham uma capacidade geral de resposta a emergências não baseada apenas em uma abordagem *ad hoc*, mas em direção a uma abordagem mais sofisticada e baseada em evidências, para analisar planos com base alternativamente nos métodos da teoria moderna dos sistemas.

Para Oliver-Smith (2013), a vulnerabilidade e a resiliência representam conceitos chave nos estudos em desastres, mas muitas vezes esses conceitos têm sido utilizados em uma perspectiva reducionista. Tanto a vulnerabilidade como a resiliência social precisam ser entendidos como processos socialmente construídos, logo, os desastres representam uma construção histórica, social e cultural.

Conforme encontrado nesta revisão sistemática, existem alguns trabalhos que têm envidado esforços que se aproximam da abordagem intersectorial, de modo adotar modelos e correntes teóricas mais sistêmicas e plurais; reconhecer as diferentes unidades de análise; a articulação de saberes técnicos e locais; e que há uma interrelação de impactos sociais, políticos, ambientais, econômicos e culturais.

Por outro lado, foi observado que a maioria dos artigos analisados possui um foco setorial bem definido, e não se beneficiaria de uma abordagem intersetorial. Essa opção teórico-metodológica pode ter várias razões para sua predominância, dentre elas a facilidade de abordagem e operacionalização, a especialização dos pesquisadores em uma área de conhecimento e o desconhecimento sobre a abordagem intersetorial.

Os perigos naturais e tecnológicos têm sido tradicionalmente vistos como domínios de risco separados e, portanto, as avaliações de risco raramente calculam as probabilidades combinadas (PICOU, 2009). Quando conceituado como um desastre *natech*, por exemplo, os impactos dos desastres naturais tornam-se ampliados e riscos mais complexos e elevados são gerados para o ambiente biofísico e a comunidade humana. A redução dos riscos apresentados por desastres *natech* depende, antes de mais nada, do reconhecimento conceitual e empírico de que os existem e são comuns no mundo moderno (STEINBERG; SENGUL; CRUZ 2008).

Niemand *et al.* (2016), por sua vez, abordam a legislação que concerne à prevenção e gestão de riscos de desastres em diversos países. Os autores apontam diversos problemas de legislação, mas não abordam as políticas decorrentes delas. O artigo poderia relacionar a legislação com as políticas a fim de subsidiar ações intersetoriais coordenadas. Warner *et al.* (2019) aborda a gestão de riscos e a necessidade de se criar uma cultura de desastre. Ao estudar os casos dos rompimentos de barragem no Brasil, o artigo aponta fatores que dificultam a criação de uma cultura de prevenção de desastre, fatores estes ligados a questões culturais, políticas e empresariais. O conceito de intersetorialidade poderia ajudar na análise completa das dimensões envolvidas na gestão de riscos e nas políticas que podem ser implementadas para solidificar essa cultura de desastre.

Shaluf e Amahadum (2006) estudaram a legislação e as políticas de prevenção de desastres na Malásia, e realizaram um *survey* com dirigentes de organizações de alto risco sobre a adoção de uma normativa específica de gestão de risco. O artigo poderia adotar a perspectiva intersetorial, aprofundando-se em como as políticas de prevenção são implementadas e monitoradas e confrontando esses resultados com a visão das organizações.

Shultz *et al.* (2015, p. 15) avaliaram diversos tipos de impacto do acidente Deepwater Horizon Oil Spill, nos EUA, e verificaram os atenuantes de ordem econômica, ambiental e social que levaram aos impactos não terem sido tão grandes. Em termo de resultados, destacaram a resiliência da região afetada. Embora não adotem intersetorialidade, parecem reconhecer a importância do conceito. Isso está evidenciado em passagens como a seguinte: “*The SAMHSA/CDC surveys represent a one-time opportunity to take a broad, objective, and systematic view of a disaster in a manner that reveals the geographic boundaries of psychological impact*”. A utilização da intersetorialidade permitiria destrinchar ainda mais como as ações realizadas (possivelmente) de forma setorial ajudariam, ou poderiam ter ajudado a minimizar os impactos do desastre, apontando possibilidades de resultados ainda mais positivos caso fossem implementadas de forma mais integrada.

Carvalho (2020) e Borges e Maso (2017), analisando respectivamente os rompimentos das barragens de Brumadinho e Mariana, tratam da questão das leis e de sua aplicação. O primeiro artigo analisa o papel das leis na prevenção, resposta, compensação e reconstrução, focando no caso de Brumadinho-MG. Já o segundo artigo destaca os erros na aplicação das leis e na regulação, especialmente nos acordos entre estados e empresas e nos problemas gerados para a reconstrução e remediação dos danos, feitos com pouca participação dos atingidos.

Carvalho (2020 p. 236) não cita ou usa abordagem intersetorial, mas parece reconhecer, como se pode observar pelo trecho: “*The occurrence of a disaster should initiate a new learning cycle where measures are taken to prevent future and potential disasters. To this end, a systemic assessment must be carried out to identify what the points of failure were (structural, regulatory, third parties, physical factors, etc.) and which preventive measures are to be incorporated into future events.*” Em ambos os casos, relacionar a dimensão jurídica com uma

perspectiva intersetorial poderia trazer ainda mais contribuições para a implementação de políticas mais efetivas de prevenção, resposta, compensação e reconstrução nas regiões atingidas.

Além disso, foram identificados artigos que focam em impactos de ordem econômica (Cohen, 1995) ou psicológica (Grattan et.al, 2011 ; Gill et.al, 2014 ; Gill et.al, 2012 ; Danzer e Danzer, 2016) no curto, médio ou longo prazo, realizando *surveys* com a população impactada. Tais artigos (ou projetos mais amplos) poderiam combinar os resultados do *survey* com uma análise intersetorial das políticas adotadas, o que poderia resultar na sistematização de boas práticas e gerar impactos relevantes em políticas públicas.

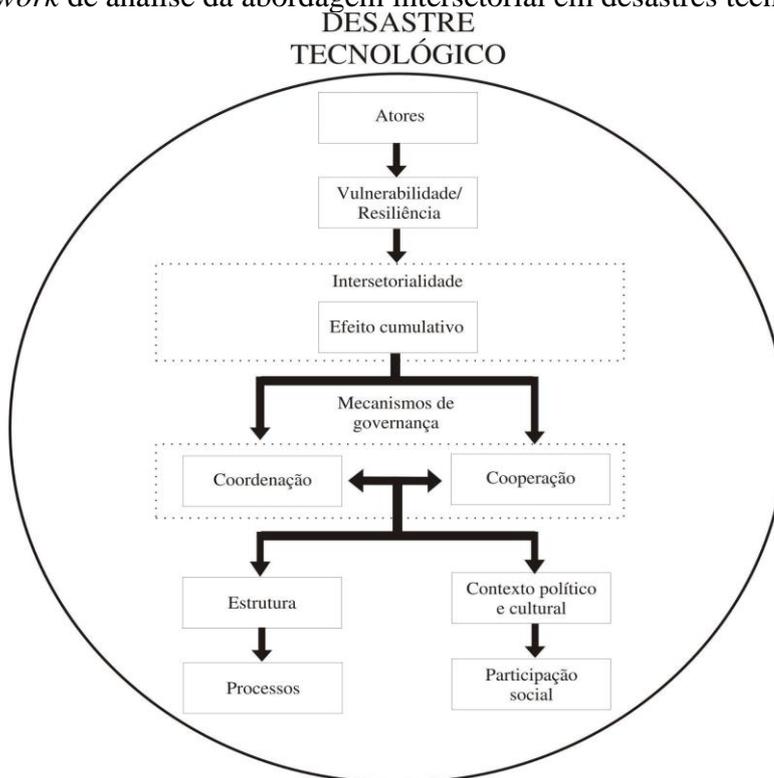
Ritchie *et al.* (2007) trazem uma contribuição que merece destaque. O artigo propõe o uso do capital social como integrador entre as perspectivas de impactos em desastres. Acreditamos que a combinação desse modelo com uma abordagem derivada da teoria sobre intersetorialidade seria um passo importante para geração de uma teoria de gestão de desastres que agregue a dimensão de políticas públicas e a dimensão social de forma inovadora.

4.2 Framework de análise intersetorial em desastres tecnológicos

Identificou-se que embora existam trabalhos sobre desastres que se aproximam da abordagem intersetorial, as pesquisas geralmente problematizam pouco o termo que tem sido utilizado de forma generalista e com baixa preocupação para a contribuição de melhores resultados em gestão, assim como apontado por Cunill-Grau (2014) .

A intersetorialidade é essencial ao processo de intervenção em situações complexas, como a ocorrência de desastres tecnológicos. Portanto, foi proposto um *framework* de análise para ajudar pesquisadores e atores públicos ou privados na gestão de desastres. Devido à multidimensionalidade dos impactos de desastres tecnológicos, é necessário um olhar intersetorial. Este artigo propõe um referencial analítico para essa abordagem como se observa na Figura 1.

FIGURA 1. *Framework* de análise da abordagem intersetorial em desastres tecnológicos.



Fonte: Elaborado pelos autores.

É importante destacar que a primeira categoria a ser trabalhada na abordagem intersetorial consiste na vulnerabilidade. Os territórios, nos quais estão presentes diferentes atores públicos e privados, são marcados por diferentes fontes de vulnerabilidades, a ocorrência de um desastre tecnológico pode desmascarar e potencializar essas vulnerabilidades.

A compreensão dessas vulnerabilidades, conforme expõem Greiving, Fleischhauer e Lückenkötter (2006) e Won et al. (2015), carece de um exercício de interação entre processos físicos, sociais, econômicos e ambientais. Como um importante ponto de partida para análise intersetorial de desastres tecnológicos, deve-se reconhecer nesse mapeamento não apenas as multidimensões da vulnerabilidade de um dado território, mas que essas são permeadas por relações e processos sociais complexos (FAN, 2015).

Do mesmo modo que a vulnerabilidade é ponto de partida para análise intersetorial, a resiliência enquanto capacidade de uma comunidade antecipar-se ao risco, preparar, responder e se recuperar dos impactos de um dado desastre, também deve ser compreendida de forma ampliada, interconectando os limites ecológicos, sociais, culturais e econômicos das relações (FAN 2015). A vulnerabilidade, enquanto condicionante para os resultados dos impactos de um desastre tecnológico e a resiliência como capacidade para contorná-los, precisam ser mapeadas a partir das relações cumulativas existentes entre as diferentes naturezas dos danos.

A cumulatividade, conforme descrevem Gill e Ritchie (2020) deve ser observada a partir dos efeitos sucessivos, incrementais ou combinados entre uma ou mais atividades da sociedade, da economia e do meio ambiente. De acordo com Racheli et al. (2018), as interdependências existem quando as ações em um setor ou organização afetam outro setor ou organização, provocando efeitos em cascata.

A análise de um desastre tecnológico a partir de um olhar intersetorial precisa estar atenta aos efeitos cumulativos, de modo a utilizar instrumentos metodológicos que possibilitem um olhar ampliado, integrado e global para a complexidade dos problemas, de modo a identificar as inúmeras relações presentes entre os tipos de impactos. Ao reconhecer esse efeito

cumulativo, é possível mapear de forma mais completa e realista como o território foi atingido, favorecendo também a elaboração de medidas mitigadoras e reparadoras mais efetivas, uma vez que o reconhecimento da cumulatividade evita a duplicidade de esforços por meio de um melhor aproveitamento do capital humano em termos de esforços e financeiro do ponto de vista da limitação de recursos para promover as medidas de reparação necessárias.

Para compreender o efeito cumulativo dos impactos é necessário romper com uma visão linear e cartesiana, adotar um enfoque de diálogo das disciplinas e reconhecer a pluralidade de atores que participam do ciclo de gestão de desastres tecnológicos. A compreensão dos impactos que os desastres tecnológicos podem causar nos territórios atingidos deve ser permeada por uma caracterização dos atores políticos, econômicos e sociais, que conforme relataram Oliveira (2013) e Pagnussati et al. (2018), possuem nesse processo papéis, interesses, valores e crenças distintos.

A abordagem intersetorial, segundo Lancman et al. (2020), pressupõe uma articulação de saberes, de modo que especialistas possam integrar as agendas coletivas e compartilhar objetivos comuns. Deve ocorrer um compartilhamento de visões de mundo e interesses, de modo articular experiências e práticas capazes de potencializar recursos disponíveis na rede de atores e nos territórios atingidos por desastres tecnológicos, para buscar soluções integrais para os problemas multicausais (BILODEAU et al. 2016, LANCMAN et al., 2020)

Neste sentido, destaca que o uso da abordagem intersetorial para análise de desastres tecnológicos requer não apenas o mapeamento dos atores envolvidos, mas deve-se procurar compreender como os impactos são percebidos por diferentes unidades de análise, como por exemplo instituições, indivíduos, família e comunidade (SOLIMAN, 2017), bem como as interações complexas e multidimensionais dos impactos se diferem ao longo do tempo e do contexto histórico, que dependem da percepção que os atores têm sobre o curto, médio e longo prazo.

Para fomentar as iniciativas intersetoriais, é preciso reconhecer a interdependência entre os atores e a realização de esforços conjuntos para abordar os problemas de forma holística (KANTORSKI et al., 2004). Consequentemente, a intersetorialidade deve ser vista como um princípio de governança em desastres tecnológicos, de modo a organizar e operacionalizar ações de mitigação, prevenção, resposta, recuperação das comunidades atingidas, que se efetivem por meio de ações pactuadas e compartilhadas entre os diferentes atores.

Entendendo os mecanismos de governança territorial como a prática de uma gestão compartilhada, em que os processos decisórios são baseados no consenso entre os atores para que sejam realizadas ações e projetos de interesse coletivo, cabe ressaltar que a sustentabilidade das medidas de mitigação e reparação nos desastres tecnológicos requerem articulação e direcionamento. Trata-se, nestes casos, do mapeamento da capacidade de coordenação das relações entre os atores e do estímulo à implementação de políticas de cooperação, por meio da constituição de arranjos colaborativos e gestão conjunta de políticas públicas. Para Shriver et al (2020) a mobilização ou articulação da comunidade condiciona os atores a ter maior conhecimento do desastre, se aproximarem para buscar corrigir injustiças, minimizar os efeitos e superar o sentimento de concordância.

De acordo com Dallabrida (2015) os elementos de coordenação consideram as formas de articulação política do território, considerando uma abordagem intersistêmica. Estes elementos de governança incluem a capacidade e necessária articulação das instituições e indivíduos na condução das ações de reparação pela instituição de mecanismos de participação e envolvimento social na construção de alternativas considerando as diferentes realidades e vulnerabilidades.

A cooperação pressupõe a formatação e instituição de arranjos colaborativos cujo propósito é compartilhar o processo decisório, diversificar as competências e fontes de financiamento, fornecer diferentes formatos para provisão de soluções, considerando a

participação de atores governamentais, privados e não governamentais, ou seja, pautando sempre pela inclusão política e econômica dos grupos sociais em detrimento de ações pontuais burocráticas institucionalizadas (RIBAS JÚNIOR; RIBAS, 2006).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Verificou-se que a abordagem da intersetorialidade pode oferecer contribuições para a compreensão da literatura em desastres tecnológicos bem como para a adoção de práticas de superação de impactos em diferentes áreas. É possível ainda que a intersetorialidade contribua para a gestão de riscos e redução de vulnerabilidades em situações pré-desastres.

Não foram encontrados na literatura de desastres tecnológicos artigos que mencionem ou reconheçam objetivamente a intersetorialidade como recurso importante para a gestão de desastres e reparação de impactos. Apesar de nenhum artigo mencionar claramente tal abordagem, foram analisados 35 trabalhos que evidenciaram de modo indireto efeitos cumulativos de impactos em situações de desastres e que abrangiam áreas interdisciplinares como por exemplo: saúde, economia, meio ambiente e educação.

Uma maior compreensão da interconexão entre os setores e uma maior compreensão dos riscos em rede e das possíveis cascatas podem mitigar o impacto. Por outro lado, a falta de coordenação e comunicação subestimadas e inadequadas na preparação pode amplificar os impactos. Helbing (2013) escreve que três aspectos contributivos devem ser levados em consideração na compreensão dos efeitos em cascata em sistemas com riscos em rede, as interações no sistema, o contexto (como condições institucionais ou de fronteira) e o evento desencadeador.

Sugere-se para estudos futuros o uso de metodologias quantitativas, tais como análise de correlação e análises relacionadas à avaliação de gestão de riscos. Também seria interessante o desenvolvimento de pesquisas que abordassem a temática de desastres naturais e tecnológicos sob a perspectiva da intersetorialidade. Embora tenham sido encontrados trabalhos que tratassem da abordagem intersetorial e de desastres, e que apontavam para uma visão sistêmica, a literatura ainda é carente de estudos que avaliem essa intersetorialidade de forma mais aprofundada. A perspectiva da intersetorialidade poderia contribuir para auxiliar no mapeamento de impactos bem como para o desenvolvimento de práticas de reparação, recuperação, reabilitação e reconstrução dos territórios atingidos.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AINI, M. S.; FAKHRU'L-RAZI, A. Latent errors of socio-technical disasters: A Malaysian case study. **Safety Science**, v. 51, n. 1, p. 284-292, 2013.
- AKERMAN, M. et al. Intersectorality? Intersectorialities! **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 19, p. 4291-4300, 2014.
- ANNANG, L. et al. Photovoice: Assessing the long-term impact of a disaster on a community's quality of life. **Qualitative Health Research**, v. 26, n. 2, p. 241-251, 2016.
- BILODEAU, Angèle et al. Understanding the challenges of intersectoral action in public health through a case study of early childhood programmes and services. **Critical Public Health**, v. 28, n. 2, p. 225-236, 2018.
- BONATTI, T. F.; DO CARMO, R. L. Desastres tecnológicos: Revisitando a discussão sobre a questão dos eventos de contaminação a partir da relação entre população, espaço e ambiente. In: XX Encontro Nacional de Estudos Populacionais. **Anais...** 2017. Disponível em: <http://www.abep.org.br/publicacoes/index.php/anais/article/view/2568/2498>.
- BORGES, C.; MASO, T. F. The collapse of the River Doce dam. **Revista Internacional de Direitos Humanos**, v. 14, n. 25, 2017.
- BRAUN, V.; CLARKE, V.; BOULTON, E.; DAVEY, L.; MCEVOY, C. The online survey as a qualitative research tool. **International Journal of Social Research Methodology**, p. 1-14, 2020.

CARVALHO, D. M. The Brumadinho dam rupture disaster, Brazil: Analysis of the narratives about a disaster from the perspective of disaster law. **Revista de Estudos Constitucionais, Hermenêutica e Teoria do Direito**, v. 12, n. 2, 2020.

CAVALLO, A.; IRELAND, V. Preparing for complex interdependent risks: a system of systems approach to building disaster resilience. **International Journal of Disaster Risk Reduction**, v. 9, p. 181-193, 2014.

COUTINHO, R. Q.; LUCENA, R.; HENRIQUE, H. M. Disaster risk governance: Institutional vulnerability assessment with emphasis on non-structural measures in the municipality of Jaboatão dos Guararapes, Pernambuco (PE), Brazil. **Disaster Prevention and Management: An International Journal**, v. 29, n. 5, p. 711–729, 2020. DOI: <https://dx.doi.org/10.1108/DPM-04-2020-0128>.

CROWTHER, LIM, W.; CROWTHER, M. A. Systematic review and meta-analysis methodology. **Blood, The Journal of the American Society of Hematology**, v. 116, n. 17, p. 3140-3146, 2010.

CUNHA, B.P. Introdução. IN: CUNHA, B. P (Org). **Ensaio Interdisciplinares: O rompimento de bagagem de rejeitos sobre a bacia do Rio Doce e o desastre Mariana**. Campina Grande: AREPB, 2018.

DALLABRIDA, V. R. Governança territorial: do debate teórico à avaliação da sua prática. **Análise Social**, p. 304-328, 2015.

DANZER, A. M.; DANZER, N. The long-run consequences of Chernobyl: Evidence on subjective well-being, mental health and welfare. **Journal of Public Economics**, v. 135, 2016.

DICIO, Dicionário Online de Português. In: Porto: 7Graus, INTERSETORIALIDADE. 2021. Disponível em: <https://www.dicio.com.br/intersectorial/>. Acesso em 15/07/2024.

DODDS, Sally; NUEHRING, Elane. A Primer for Social Work Research on Disaster. **Research on Social Work and Disasters**, p. 27, 1997.

DONNER, W.; DIAZ, W. Methodological Issues in Disaster Research. In: RODRÍGUEZ, H.; Donner, W.; Trainor, J. E. (Org.). **Handb. Disaster Res.** 2a ed. ed. Cham: Springer International Publishing, 2018. p. 289–309.

DONNER, W.; RODRÍGUEZ, H. Population composition, migration and inequality: The influence of demographic changes on disaster risk and vulnerability. **Social Forces**, v. 87, n. 2, p. 1089-1114, 2008.

DUBOIS, A.; ST-PIERRE, L.; VERAS, M. Revisão de âmbito das definições e modelos conceituais de ações intersetoriais. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 20, n. 10, p. 2933-2942, 2015.

FAN, M. F. Disaster governance and community resilience: reflections on Typhoon Morakot in Taiwan. **Journal of Environmental Planning and Management**, v. 58, n. 1, p. 24-38, 2015.

FERRIER, N.; HAQUE, C. E. Hazards risk assessment methodology for emergency managers: A standardized framework for application. **Natural Hazards**, v. 28, p. 271-290, 2003.

FLAGG, J. A. The social consequences of a natural/technological disaster: Evidence from Louisiana and Mississippi. **Local Environment**, v. 22, n. 3, p. 306–320, 2017.

FRANCHINA, L. et al. An impact-based approach for the analysis of cascading effects in critical infrastructures. **International Journal of Critical Infrastructures**, v. 7, p. 73–90, 2011.

FREITAS, C. M. et al. Da Samarco em Mariana à Vale em Brumadinho: desastres em barragens de mineração e Saúde Coletiva. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 35, 2019.

FREITAS, C. M. de; SILVA, M. A. Da; MENEZES, F. C. de. O desastre na barragem de mineração da Samarco - Fratura exposta dos limites do Brasil na redução de riscos de desastres. **Ciência e Cultura**, v. 68, n. 3, p. 25–30, 2016.

FREUDENBURG, W. R. Contamination, Corrosion and the Social Order: An overview. **Current Sociology**, v. 45, n. 3, p. 19–39, 1997.

GALLO, E.; SETTI, A. F. F. Território, intersetorialidade e escalas: requisitos para a efetividade dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 19, p. 4383-4396, 2014.

GILL, D. A.; PICOU, J. S.; RITCHIE, L. A. The 2010 BP oil spill and 1989 Exxon Valdez oil spill: A comparison of initial social impacts. **American Behavioral Scientist**, v. 56, n. 1, p. 3–23, 2012.

GILL, D. A. et al. The Exxon and BP oil spills: A comparison of psychosocial impacts. **Natural Hazards**, v. 74, p. 1911–1932, 2014.

GÓES, F. T.; MACHADO, L. R. S. Políticas educativas, intersetorialidade e desenvolvimento local. **Educação & Realidade**, v. 38, p. 627-648, 2013.

GONÇALVES, J. C. Impactos e medidas econômicas relacionados a desastres. **Com Ciência**, n. 117, 2010. Disponível em: <http://comciencia.SciELO.br/SciELO.php?script=sci_arttext&pid=S1519-76542010000300009&lng=pt&nrm=iso>.

GRATTAN, L. M. et al. “Bouncing back” after the Deepwater Horizon oil spill. *Disaster Prevention and Management: An International Journal*, v. 26, n. 2, p. 122-133, 2017.

GREIVING, S.; FLEISCHHAUER, M.; LÜCKENKÖTTER, J. A methodology for an integrated risk assessment of spatially relevant hazards. **Journal of Environmental Planning and Management**, v. 49, n. 1, p. 1-19, 2006.

HELBING, D. Globally networked risks and how to respond. **Nature**, v. 497, p. 51–59, 2013.

HEWITT, K. **Interpretations of calamity**. London: Allen and Unwin, 1983.

JIMÉNEZ, M. E. S. Diálogo de saberes para la generación de tecnociencia socioecológicamente adecuada. **Revista Integra Educativa**, v. 5, n. 3, p. 95-113, 2012.

JUNQUEIRA, L. A. P. A gestão intersetorial das políticas sociais e o terceiro setor. **Saúde e Sociedade**, v. 13, n. 1, p. 25-36, 2004.

KACHALI, H. et al. Inter-sectoral preparedness and mitigation for networked risks and cascading effects. **International Journal of Disaster Risk Reduction**, 2018.

KAFOUTIS, G. C. E.; DOKAS, I. M. MIND-VERSA: A new Methodology for Identifying and Determining loopholes and the completeness Value of Emergency Response plans. **Safety Science**, v. 136, p. 105-154, 2021.

KANTORSKI, L. P. et al. A intersetorialidade na atenção psicossocial infanto-juvenil. **Revista Pesquisa em Cuidado Fundamental**, v. 6, p. 651-662, 2014.

KARÁCSONYI, D.; TAYLOR, A. Introduction: Conceptualising the Demography of Disasters. In: KARÁCSONYI, D.; TAYLOR, A.; BIRD, D. (Org.). **Demography of Disasters**. Cham: Springer International Publishing, 2021. p. 1–14.

LANCMAN, S. et al. Intersectorialidade na saúde do trabalhador: velhas questões, novas perspectivas? **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 25, p. 4033-4044, 2020.

LAVOR FILHO, T. L. et al. Análises Interseccionais a Partir da Raça e da Classe: Medo do Crime e Autoritarismo no Brasil. **Psicologia: Ciência e Profissão**, v. 38, n. 2, p. 223-237, 2018.

LIDDELL, J. L. et al. Cumulative disaster exposure, gender and the protective action decision model. **Progress in Disaster Science**, v. 5, p. 100042, 2020.

LIU, P.; WANG, R. Public attitudes toward technological hazards after a technological disaster: Effects of the 2015 Tianjin Port explosion, Tianjin, China. *Disaster Prevention and Management: An International Journal*, v. 28, n. 2, p. 216-227, 2019.

MARQUES, A. L. M. Políticas públicas de cuidado dirigidas a pessoas que usam drogas no município de São Paulo/SP: uma análise desde a perspectiva da interseccionalidade. **Tese (Doutorado em Saúde Coletiva)** - Universidade de São Paulo, 2019.

MARTINS, B. O papel dos movimentos sociais na formação da agenda: uma análise comparativa entre Movimento Pela Soberania Popular Frente a Mineração e Movimento dos Atingidos por Barragens. **Dissertação (Mestrado em Administração Pública)** - Universidade Federal de Lavras, 2020.

MELO, K. M. M. de; MALFITANO, A. P. S.; LOPES, R. E. Os marcadores sociais da diferença: contribuições para a terapia ocupacional social. **Cadernos Brasileiros de Terapia Ocupacional**, 2020.

MELTZER, G. Y. et al. Adverse physical and mental health effects of the Deepwater Horizon oil spill among Gulf Coast children: An environmental justice perspective. **Environmental Justice**, v. 14, n. 2, p. 124-133, 2021.

MONNERAT, G. L.; SOUZA, R. G. Da Seguridade Social à intersetorialidade: reflexões sobre a integração das políticas sociais no Brasil. **Revista Katálisis**, v. 14, n. 1, p. 41-49, 2011.

NADERPOUR, M.; KHAKZAD, N. Texas LPG fire: Domino effects triggered by natural hazards. *Process Safety and Environmental Protection*, v. 116, p. 354–364, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.psep.2018.03.008>.

NÉLSIS, C. M. Os desastres e intersetorialidade das políticas públicas no Estado de Santa Catarina. **Dissertação (Mestrado em Serviço Social)** - Universidade Federal de Santa Catarina, 2012.

NIEMAND, A.; JORDAAN, A. J.; MINNAAR, H. Some international perspectives on legislation for the management of human-induced safety risks. Jambá: **Journal of Disaster Risk Studies**, v. 8, n. 2, p. 1-8, 2016.

OLIVEIRA, C. R. Quem é quem nas discussões do novo código da mineração. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Análises Sociais e Econômicas, 2013.

OLIVEIRA, J. C. IN: CUNHA, B. P (Org). Ensaio Interdisciplinares: O rompimento de bagagem de rejeitos sobre a bacia do Rio Doce e o desastre Mariana. Campina Grande: AREPB, 2018.

OLIVER-SMITH, . Disaster risk reduction and climate change adaptation: the view from applied anthropology. **Human Organization**, v. 72, n. 4, p. 275-282, 2013.

PAGNUSSATT, D. et al. Quem são, o que fazem e como interagem: compreendendo os stakeholders em pequenas centrais hidrelétricas. **Gestão & Produção**, São Carlos, v. 25, n. 4, p. 888-900, dez. 2018.

PEREIRA, K. Y. de L.; TEIXEIRA, S. M. Redes e intersetorialidade nas políticas sociais: reflexões sobre sua concepção na política de assistência social. **Textos & Contextos (Porto Alegre)**, v. 12, n. 1, p. 114-127, 2013.

PICOU, J. S. Disaster recovery as translational applied sociology: Transforming chronic community distress. **Humboldt Journal of Social Relations**, p. 123-157, 2009.

PICOU, J. S.; MARSHALL, B. K.; GILL, D. A. Disaster, litigation, and the corrosive community. **Social Forces**, v. 82, n. 4, p. 1493-1522, 2004.

QUARANTELLI, E. L. Catastrophes are Different from Disasters: Some Implications for Crisis Planning and Managing Drawn from Katrina. **Understanding Katrina: Perspectives from the Social Sciences**, 2006.

QUARANTELLI, Enrico L.; BOIN, Arjen; LAGADEC, Patrick. Studying future disasters and crises: A heuristic approach. **Handbook of Disaster Research**, p. 61-83, 2018.

RIBAS JÚNIOR, F. B.; RIBAS, E. R. S. Organizações de base, redes intersetoriais e processos de desenvolvimento local: o desafio da sustentabilidade. **Rede Interamericana de Fundações e Ações Empresariais para o Desenvolvimento de Base**, 2006.

RICHARDSON, B. Socio-technical disasters: profile and prevalence. **Disaster Prevention and Management: An International Journal**, v. 3, n. 4, p. 41-69, 1994.

RINALDI, S. M.; PEERENBOOM, J. P.; KELLY, T. K. Identifying, understanding, and analyzing critical infrastructure interdependencies. **IEEE Control Systems**, v. 21, p. 11–25, 2001.

RITCHIE, L. A.; GILL, D. A.; LONG, M. A. Factors influencing stress response avoidance behaviors following technological disasters: A case study of the 2008 TVA coal ash spill. **Environmental Hazards**, v. 19, n. 5, p. 442-462, 2020.

RITCHIE, L.A.; GILL, D.A. Social Capital Theory as an integrating theoretical framework in technological disaster research. **Sociological Spectrum**, v. 27, p. 103–129, 2007. Disponível em: <https://dx.doi.org/10.1080/02732170601001037>.

ROBERTS, P. S. Shifting priorities: Congressional incentives and the homeland security granting process. **Review of Policy Research**, v. 22, n. 4, p. 437-449, 2005.

RODRIGUES, A. C.; GUNTHER, W. M.; VASCONCELOS, M. P.; DI GIULIO, G. M.; BOSCOV, M. E. G. Delineamento da produção científica sobre desastres no Brasil no início deste século. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 34, 2015. Disponível em: <https://dx.doi.org/10.5380/dma.v34i0.38992>.

ROMAGNOLI, R. C. Transversalizando as políticas públicas: quando a intersetorialidade se torna rizomática. **Psicologia em Estudo**, v. 22, n. 3, p. 421-432, 2017.

SHALUF, I. M. An overview on disasters. **Disaster Prevention and Management: An International Journal**, v. 16, n. 5, p. 687–703, 2007. Disponível em: <https://dx.doi.org/10.1108/09653560710837000>.

SHALUF, I. M. Technological Disaster Stages And Management. **Disaster Prevention and Management**, v. 17, n. 1, p. 114-126, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1108/09653560810855928>.

SHALUF, Ibrahim M.; AHMADUN, Fakharul-razi; MUSTAPHA, Sa'ari. Technological disaster's criteria and models. **Disaster Prevention and Management: An International Journal**, v. 12, n. 4, p. 305-311, 2003.

SHEN, G.; HWANG, S. N. Revealing global hot spots of technological disasters: 1900-2013. **Journal of Risk Research**, v. 21, n. 3, p. 361-393, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/13669877.2016.1179214>.

SHRIVER, T. E. et al. Industrial pollution and acquiescence: living with chronic remediation. **Environmental Politics**, v. 29, n. 7, p. 1219-1238, 2020.

SHULTZ, James M. et al. The 2010 Deepwater Horizon oil spill: the trauma signature of an ecological disaster. *The Journal of Behavioral Health Services & Research*, v. 42, p. 58-76, 2015.

SILVA, E. L.; GURGEL, H. C.; FREITAS, C. M. Gestão de risco de desastres: cenários e potenciais impactos. Anais do VIII Simpósio Nacional de Geografia da Saúde, Dourados-MS, 2017.

SILVA, M. A.; FREITAS, C. M. Desastres tecnológicos em barramentos de rejeitos de mineração: impactos, danos e perspectivas de gestão de risco. In: MAGNONI JUNIOR et al. (Orgs.). **Redução do risco de desastres e a resiliência no meio rural e urbano**. São Paulo: Centro Paula Souza, 2020.

SOLIMAN, H. H. Community responses to chronic technological disaster: The case of the Pigeon River. *Journal of Social Service Research*, v. 22, n. 1-2, p. 89-107, 1996.

SOLIMAN, H. H. School social workers' perception of school climate: An ecological system perspective. *International Journal of School Social Work*, v. 2, n. 1, p. 1-26, 2017. DOI:10.4148/2161-4148.1017.

STEINBERG, L. J.; SENGUL, Hatice; CRUZ, Ana Maria. Natech risk and management: an assessment of the state of the art. *Natural Hazards*, v. 46, p. 143-152, 2008.

TEIXEIRA, M. B.; LACERDA, A.; RIBEIRO, J. M. Potencialidades e desafios de uma política pública intersetorial em drogas: o Programa "De Braços Abertos" de São Paulo, Brasil. *Physis: Revista de Saúde Coletiva*, v. 28, 2018.

VAINER, C. B. Conceito de "Atingido": uma revisão do debate. In: ROTHMAN, F. D. (Org.). *Vidas Alagadas - conflitos socioambientais, licenciamento e barragens*. Viçosa: UFV, 2008, p. 39-63.

VIEIRA, D. R. Diálogos de um desastre: discursos e lógicas de poder no processo de reparação dos danos gerados pelo rompimento da barragem da Samarco. Anais do III Seminário de Ciências Sociais. Vitória: UFES, 2018.

WANDERLEY, L. J.; MANSUR, M. S.; MILANEZ, B.; PINTO, R. G. Desastre da Samarco/Vale/Bhp no Vale do Rio Doce: aspectos econômicos, políticos e socioambientais. O desastre da Samarco e a política das afetações: classificações e ações que produzem o sofrimento social. *Ciência e Cultura*, v. 68, n. 3, julho/setembro, 2016.

WANDERLEY, M. B.; MARTINELLI, M. L.; PAZ, R. D. O. Intersetorialidade nas Políticas Públicas. *Serviço Social & Sociedade*, n. 137, p. 7-13, 2020.

WARNER, J.; ALVES, E. N.; COATES, R. Swiss cheese in Brazil: disaster culture and safety culture in disasters. *Ambiente & Sociedade*, v. 22, p. e0004, 2019.

WON, D. K., YOO, S. H., YOO, H. S., LIM, J. Y. Complex adaptive systems approach to sewol ferry disaster in Korea. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, v. 1, n. 2, p. 22, 2015.

ZHOURI, A.; VALENCIO, N.; OLIVEIRA, R.; ZUCARELLI, M.; LASC HEFSKI, K.; SANTOS, A. F. O desastre da Samarco e a política das afetações: classificações e ações que produzem o sofrimento social. *Ciência e Cultura*, v. 68, n. 3, julho/setembro, 2016.