



Revista Brasileira de Geografia Física

Homepage: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/rbgf>



Mitigar ou nutrir o desastre? Entre o controle e a convivência com as águas no Vale do Itajaí

Patrícia Geittenes Tondelo¹, Maria Angela de Almeida Souza², Fabiano Rocha Diniz³

¹ Arquiteta e Urbanista. Doutoranda em Desenvolvimento Urbano (PPGDU-UFPE) pela Universidade Federal de Pernambuco. Mestre em Arquitetura e Urbanismo (PósArq-UFSC). Pesquisadora Núcleo Recife do INCT/Observatório das Metrôpoles. E-mail: ptondelo@gmail.com.

² Arquiteta e urbanista. Doutora em História pela Universidade Federal de Pernambuco. Professora do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Urbano da UFPE (PPGDU-UFPE). Vice coordenadora do Núcleo Recife do INCT/Observatório das Metrôpoles. E-mail: souza.mariaangela@gmail.com.

³ Arquiteto e urbanista. Doutor em Géographie et Aménagement pelo Institut des Hautes Etudes de l'Amérique Latine da Université Paris. Professor do Departamento de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Pernambuco. Coordenador do Núcleo Recife do INCT/Observatório das Metrôpoles. E-mail: fabiano.diniz@ufpe.br.

Artigo recebido em 16/10/2024 e aceito em 24/01/2025

RESUMO

Os desastres decorrentes de inundações urbanas são um problema contemporâneo que têm sua gênese nos processos históricos e geográficos que originam as cidades. Desde que os desastres passaram a ser objeto científico, diversas visões de como lidar com aqueles decorrentes da interface entre as dinâmicas da natureza e da sociedade foram sistematizadas, estabelecendo padrões ou paradigmas dominantes: o tecnocêntrico, o comportamental, da vulnerabilidade, do risco, da complexidade e, mais recente, da resiliência. Este artigo busca alimentar o debate sobre os conceitos formadores do campo científico de estudo e apresentar resultados que revelam a natureza predominante das diretrizes de enfrentamento dos desastres. O desenho de pesquisa e o método abrangem um estudo caráter exploratório que aborda a revisão de literatura sobre conceitos vinculados aos paradigmas basilares na formação do campo científico dos desastres e sua espacialização a partir de um caso empírico delimitado, o Vale do Itajaí, em Santa Catarina. O recorte teórico se pauta por temas que incluem ecologia política, bem como estudos urbanos e sociais, no contexto internacional e latino-americano. No caso analisado, o ordenamento territorial se vale de narrativas tecnocráticas que indicam medidas estruturais como determinantes para mitigar os riscos de desastres. A discussão acerca dessa postura e seus rebatimentos sobre o caso empírico estudado impelem a reflexão e o questionamento de como a urbanização capitalista, a partir das iniciativas do Estado, pode criar infraestruturas que contemplem duas faces da mesma moeda, mitigando e propiciando a ocorrência de desastres por inundações.

Palavras-chave: Desastres “naturais”. Paradigmas. Urbanização. Vale do Itajaí.

Mitigating the disaster or living with it? From control to living with water in Vale do Itajaí

ABSTRACT

The historical and geographical processes that give rise to cities are at the root of contemporary flood disasters. Since disasters have become the object of science, different visions of how to deal with disasters arising from the interface between the dynamics of nature and society have been systematized, establishing dominant patterns or paradigms: technocentric, behavioral, vulnerability, risk, complexity and, more recently, resilience. The aim of this paper is to contribute to the debate on the concepts that make up the scientific field studied and to present results that reveal the predominant nature of the guidelines for dealing with disasters. The research design and method adopted is based on an exploratory study that reviews the literature on concepts related to the basic paradigms in the formation of the scientific field of disasters and its spatialization, based on an empirical case and a delimited territorial section, Vale do Itajaí, in Santa Catarina. The theoretical framework is based on political ecology and urban and social science studies in an international and Latin American context. In the case analyzed, land-use planning makes use of technocratic narratives that point to structural measures as decisive for mitigating disaster risks. The discussion of this position and its implications leads to reflection and questioning on how capitalist urbanization, based on State initiatives, can create infrastructures that are two sides of the same coin, to mitigate and to prompt flood disasters.

Keywords: “Natural” disasters. Paradigms. Urbanization. Vale do Itajaí.

Introdução

“Without people there is no disaster”
(O’Keefe *et al.*, 1976)

A máxima expõe as tensões para construir um consenso do que são os desastres cuja origem se vincula aos fenômenos da natureza. No atual mundo dos desastres, as abordagens sem, no mínimo, usar aspas em torno do termo natural ou utilizar um qualificador como *socionatural*, *dito natural* ou *de base natural*, são malvistas entre a maioria dos autores, sejam eles das ciências naturais, exatas ou das ciências humanas (Revet, 2020). Esta discussão intrínseca a este debate científico possibilita entender “como o mundo partilhado é moldado a partir de pontos de vista diferentes e, às vezes, contraditórios sobre desastres, risco, e até mesmo a natureza” (Revet, 2020, p. 19, tradução nossa)¹.

Estas tensões e contradições permeiam textos científicos, documentos oficiais de governos, matérias jornalísticas e exposições midiáticas, muitas das quais são transferidas e absorvidas pelo entendimento comum da população. No Brasil, ainda existe uma interpretação generalizada dentro da academia e o senso comum, que os desastres que envolvem as forças da natureza são, portanto, considerados desastres naturais² (sem aspas). Essa interpretação é “conceitualmente perigosa” (Oliver-Smith *et al.*, 2017, p.98), uma vez que o fenômeno é natural, e sua ocorrência não necessariamente causa um desastre (Romero e Maskrey, 1993). O transbordamento de um rio para as áreas de planície – inundações – não é um desastre por si só, mas sim um fenômeno da natureza, porém, passa a ser considerado desastre quando atinge direta ou indiretamente um determinado grupo social.

O natural e o humano estão intrinsecamente ligados, especialmente quando vistos num quadro espaço-temporal mais largo, assim os desastres não podem ser entendidos como naturais de uma forma simplista (Wisner *et al.*, 2004). Tirar a naturalidade dos desastres implica em sua *desnaturalização*, ou seja, significa retirar a ênfase sobre o fenômeno, que é natural, e passar a considerar a forma que

estes fenômenos ou processos são alterados e afetados pelas interferências de ações humanas, sobretudo, aquelas resultantes da forma como a sociedade se relaciona com o meio ambiente econômica e politicamente.

Desde que os desastres passaram a ser objeto científico, alguns autores sistematizaram padrões (Jones, 1993) que outros, posteriormente, revistaram e ampliaram (Warner *et al.*, 2002; Smith e Petley, 2009) em paradigmas dominantes: paradigma tecnocêntrico ou tecnocrático; paradigma comportamental; paradigma da vulnerabilidade ou estrutural; e paradigma da complexidade. De modo menos pragmático, Revet (2011) identificou três momentos-chave: a década de 1970, com o surgimento da abordagem da vulnerabilidade; as décadas de 1980 e 1990, dominadas pela ideia de risco; e o início da década de 2000, marcado pelas alterações climáticas e pelo desenvolvimento do conceito de resiliência.

A ideia de abordagem dominante não necessariamente implica que tenha existido um começo e um fim em um espaço-tempo delimitado, como se propuseram Smith e Petley (2009), mas sim, qual era a tônica que dominava o debate no âmbito científico internacional naquele dado momento. A adoção de paradigmas já superados, ou mesmo, a coexistência de mais que uma destas abordagens em uma mesma sociedade reflete as diferenças entre contextos sociais, econômicos e políticos, ancoradas em posições ocupadas por atores governamentais, muitas das quais, que resultam em abordagens que privilegiam determinadas posturas em detrimento de outras. Este é o caso dos piscinões antiinchenentes no estado de São Paulo e das recentes investidas do Governo Federal brasileiro para a construção de barragens como medida para conter inundações urbanas³. Esta postura com ênfase em medidas estruturais vem sendo considerada como ultrapassada em outros países, uma vez que estes vem adotando uma abordagem pelo convívio com as cheias, que resultou em intensos movimentos de renaturalização dos rios por meio do desmantelamento de barragens e restauração dos sistemas ecológicos aquáticos, na perspectiva de

¹ *“how a shared world is fashioned from different and sometimes contradictory viewpoints on disaster, risk, the future and even nature”* (Revet, 2020, p. 19).

² A ausência intencional das aspas na palavra *natural* sinaliza o uso simplista e despolitizado do termo. A sua representação ao longo deste artigo será indicada com a notação (*sem aspas*) após a palavra *natural*.

³ Em Pernambuco será retomada a obra da barragem Painelas II, em Pernambuco. Em Santa Catarina, estão previstas pequenas barragens nos municípios a montante do rio Itajaí-Açu, cuja bacia hidrográfica é o objeto empírico deste artigo.

que estes são capazes de absorver e regular os regimes naturais das cheias (Blaikie *et al.*, 2006)⁴.

Neste aspecto, este artigo busca alimentar o debate conceitual sobre paradigmas e conceitos basilares formadores do campo científico dos desastres – sem, no entanto, esgotar todas as fontes do tema – e apresentar os desdobramentos desta área de pesquisa no Brasil a partir de um recorte regional, no qual a governança dos desastres se espelha, predominantemente, de narrativas que envolvem o uso de infraestruturas para mitigar a ocorrência de acontecimentos futuros. Este artigo reflete sobre o questionamento de como a urbanização capitalista, a partir da postura infraestrutural do Estado pode, ao mesmo tempo – embora contraditório – mitigar e criar mecanismos para nutrir os desastres decorrentes de inundações.

O recorte teórico é fundamentado em temas que incluem ecologia política, além de estudos urbanos e sociais, no contexto internacional e latino-americano. Para tanto, são consideradas para esta revisão, as literaturas referentes aos desastres oriundos de fenômenos da natureza com ênfase em inundações, excetuando aqueles de outras bases, como os desastres tecnológicos ou geológicos, salvo quando a abordagem for pertinente para a compreensão do tema teórico-conceitual. O recorte regional abrange as tratativas estruturais e não-estruturais relacionadas aos desastres pertinentes à bacia hidrográfica do Rio Itajaí-Açu, no Estado de Santa Catarina.

Desenho do estudo e método

Este artigo tem caráter exploratório e natureza qualitativa, uma vez que busca relacionar o teórico e o empírico com a finalidade de alçar hipóteses sobre a relação entre as medidas estruturais e o estímulo a urbanização no Vale do Itajaí. Para tanto, o estudo se divide em duas partes. Na primeira parte se procedeu com a revisão da literatura por meio de uma abordagem teórico-crítica do estado da arte da ecologia política e dos estudos urbanos e sociais a partir da apresentação de um panorama histórico da formação do campo científico sobre os desastres “naturais” com ênfase nos causados por

inundações. Nesta etapa, foram consultadas bibliografias basilares sobre o tema com ênfase em estudos realizados no Norte e Sul global, o que inclui livros, teses e artigos de escolas e pesquisadores formadores do campo científico.

Na segunda parte foi realizada a análise dos rebatimentos teóricos previamente levantados e sua influência sobre a formação socioespacial do Vale do Itajaí. Nesta etapa se procedeu com a análise histórica da formação da rede urbana regional partindo da compreensão analítica do modelo de ocupação do território, seguindo com a explanação sobre a criação da problemática das inundações urbanas e fechando com o levantamento das políticas públicas para o controle e mitigação das inundações até a atualidade com ênfase em medidas estruturais e não-estruturais⁵. Ademais, excetua-se do escopo deste artigo, análises hidrológicas sobre inundações.

Do controle à convivência com as águas: Desastres “naturais” como campo científico

Historicamente, os desastres eram interpretados como resultado de forças incontroláveis de origem divina sobre o homem. As ciências físicas e naturais, incluindo as engenharias, foram as primeiras disciplinas a tratar os desastres como objeto científico e apontar as causas para os fenômenos físicos, geológicos, naturais ou tecnológicos. O paradigma tecnocêntrico se estrutura como uma abordagem de cunho pragmático e reducionista, no qual o foco são estratégias *top-down* e ações de engenharia para conter os extremos da natureza (Warner *et al.*, 2002; Smith e Petley, 2009). O Estado estava à frente tanto da exploração quanto do controle da água através de obras para retenção e proteção contra às inundações. A exploração da água nas bacias hidrográficas se tornou o cerne do desenvolvimento econômico e da legitimação do poder Estado frente aos desastres “naturais” (Warner *et al.*, 2002), uma postura que refletia compromissos ideológicos e de grupos específicos (Hewitt, 1983).

O paradigma comportamental deriva da interface entre ciências sociais e desastres, esboçada na década de 1940 pelo geógrafo

⁴ Para além da renaturalização dos rios, em países como os Estados Unidos, a remoção das barragens também é justificada pela alteração da matriz energética.

⁵ Em linhas gerais, as medidas estruturais são obras de engenharia implementadas para reduzir o risco de inundações com vistas a controlar a natureza, enquanto as medidas não-estruturais são aquelas que envolvem regulamentos de controle do uso do solo e a previsão de sistemas de alerta.

americano Gilbert White. Formado nas bases das teorias funcionalistas da escola de ecologia humana da Universidade de Chicago, White estudou a interação entre sociedade e natureza com base no caso prático das inundações do rio Mississipi e evidenciou a problemática da ocupação humana sobre estas áreas e a necessidade de ajustamento ou adaptação humana ao ambiente (White, 1945; Marandola Junior e Hogan, 2004). Duas premissas envolvem este paradigma, primeiro, as pessoas têm poder de ação e escolha; segundo, a escolha de viver na planície de inundação traz consigo oportunidades, muitas das quais podem fazer valer a pena correr o risco (Warner *et al.*, 2002).

A abordagem comportamental surgiu em resposta à visão tecnocrática predominante à época que aceitava o desastre como natural (sem aspas), resultantes de extremos físico-naturais e dependente de uma contra força tecnológica e avançada como resposta (Hewitt, 1983). Embora a abordagem comportamental tenha avançado com a introdução do fator humano, esta escola estruturalista contrastava bastante com outra escola americana de pensamento da época, a da sociologia dos desastres de Enrico Quarantelli e Russell Rowe Dynes, cuja ênfase envolveu o estudo de respostas sociais e organizacionais para os desastres (Lavell, 2005), o que esboçou uma interface com a vulnerabilidade. Dentre as vertentes de análise da escola de sociologia americana, destacam-se: a interpretação dos desastres como algo forjado a partir de condições pré-existentes na sociedade e a ênfase em mecanismos de respostas sociais e organizacionais, o que inclui sistemas de alerta, preparação e mitigação comunitários (Lavell, 2005).

A vulnerabilidade é um conceito interdisciplinar e multidimensional utilizado por uma ampla gama de disciplinas – ciências naturais, engenharias, sociologia, psicologia, antropologia, geografia, entre outras. As múltiplas definições decorrem das diferentes orientações epistemológicas utilizadas para embasar o conceito (ecologia política, ecologia humana, ciência física, análise espacial), das abordagens metodológicas utilizadas (quali e quantitativa), dos perigos analisados (inundações, secas, fome, entre outros), assim como do nível de desenvolvimento ou subdesenvolvimento da área de estudo (Cutter, 1996).

A vulnerabilidade refere-se às condições estruturais – sociais, econômicas, culturais, políticas, institucionais – de uma sociedade que

existem anteriormente à ocorrência de um desastre. As diferenças de poder econômico e político levam a uma distribuição desigual dos riscos e dos impactos dos desastres e, conseqüentemente, da vulnerabilidade (Warner *et al.*, 2002), fazendo com que perigos semelhantes adquiram efeitos diferentes entre países e sociedades distintas. A essas condições se associam outras vinculadas às formas de organização das sociedades, no plano do ordenamento territorial e da gestão urbanístico-ambiental dos padrões de ocupação urbana em áreas sensíveis.

A noção de vulnerabilidade envolve a capacidade de uma sociedade de prever, resistir e se recuperar dos efeitos de um desastre (Blaikie *et al.*, 1996). Dada a magnitude multidimensional do conceito de vulnerabilidade, o avanço deste paradigma se deu com deslocamento do enfoque central na “dinâmica biofísica do evento para a produção social, econômica e política do ambiente, que está na estrutura causal da delimitação dos grupos vulneráveis a estes eventos” (Hogan e Marandola Junior, 2006, p. 37).

O estudo de Cutter (1996) identificou 18 diferentes definições conceituais, que permitiram ser sistematizadas em três categorias de abrangência temática: (i) vulnerabilidade como condição preexistente, (ii) vulnerabilidade como resposta social e (iii) vulnerabilidade do lugar. A vulnerabilidade como condição preexistente, a ênfase das análises recai sobre a fonte biofísica e seu risco potencial ao qual um dado grupo social se expõe, como, por exemplo, a ocupação humana de uma planície de inundação, zonas sísmicas ou encostas íngremes. A vulnerabilidade como resposta social, as análises são centradas nas respostas de enfrentamento social, a fonte perigosa é considerada um fato decorrente de uma construção social enraizada em processos históricos, culturais, sociais e econômicos que afetam a capacidade do indivíduo ou da sociedade para lidar com desastres e responder adequadamente a eles. A vulnerabilidade do lugar decorre da combinação das duas anteriores, porém está centrada na geografia. Nessa perspectiva, a vulnerabilidade é concebida tanto como um risco biofísico quanto como uma resposta social, mas dentro de uma área geográfica específica que pode ser um espaço geográfico (onde as pessoas e os locais vulneráveis) ou espaço social (as pessoas nesses locais são mais vulneráveis).

Os estudos com ênfase na vulnerabilidade humana foram um avanço na direção de um entendimento mais integral do papel da questão social na compreensão dos desastres. A vulnerabilidade como paradigma remota o final da década de 1970, a partir dos estudos de ecologia humana sobre desastres desenvolvidos na Universidade de Bradford, Inglaterra. A noção de vulnerabilidade introduzida por estes pesquisadores se refere “à possibilidade de ser afetado por um evento potencialmente perigoso e sublinha as condições que, numa determinada sociedade, promovem a transformação de um perigo natural em desastre” (Revet, 2011, p.161-162, tradução nossa)⁶.

Vista como uma crítica radical aos padrões dominantes até então, o paradigma da vulnerabilidade passou a questionar para além das causas naturais (viés tecnocrático) ou as consequências sociais dos desastres (viés comportamental), introduzindo também a possibilidade de analisar com profundidade as causas históricas, sociais e econômicas (Revet, 2011). Nesta perspectiva, um desastre só existe quando um perigo de base natural – que não precisa ser extremo – afeta uma sociedade tornada vulnerável por processos históricos, políticos e econômicos, demonstrando assim que existe uma ligação tênue entre o nível de desenvolvimento e a ocorrência de desastres. As pessoas que estão vulneráveis do ponto de vista social, na maioria dos casos, também estão vulneráveis no sentido ambiental, uma vez que habitam áreas sensíveis do espaço urbano (Hogan e Marandola Junior, 2006). Embora menos frequente, o inverso também ocorre, há cenários nos quais as condições ambientais podem também expor as classes menos vulneráveis socialmente às condições de vulnerabilidade por fenômenos da natureza (Wisner *et al.*, 2004).

Nesta perspectiva de abordagem dos riscos e vulnerabilidades pelo viés socioambiental, os desastres sicionaturais encontram uma configuração múltipla como base. É a conjugação entre fragilidades do meio físico (ambiental, no domínio da suscetibilidade e do perigo de ocorrência de desastres) com as organizações e as estruturas humanas (social, no domínio socioeconômico, político e

administrativo) que se configuram os condicionantes potenciais e essenciais para desencadear um desastre. Assim, a vulnerabilidade é analisada considerando “as características de uma pessoa ou grupo e a sua situação que influencia sua capacidade de antecipar, enfrentar, resistir e recuperar do impacto de um perigo natural” (Wisner *et al.*, 2004, p.11, tradução nossa)⁷, o que implica em considerar o papel dos diferentes tipos de capitais (social, econômico e cultural) como mecanismo de resposta. Isso explica a condição de que alguns grupos sociais, mesmo habitando lugares contíguos, apresentam maior capacidade de mitigação e recuperação que outros, ou seja, são mais resilientes aos impactos do mesmo fenômeno natural. Assim, a depender do contexto, o conceito de vulnerabilidade pode se alinhar, em menor ou maior grau, com questões relativas às condições sociais, políticas e econômicas (ênfase na desigualdade) ou condições biofísicas do ambiente (relação sociedade-natureza).

No que tange o paradigma da vulnerabilidade, a já citada escola da economia política dos desastres inglesa (Bradford) concentrou sua análise na vulnerabilidade social e no risco de desastres a partir das correntes neomarxistas, resultantes de estudos desenvolvidos por pesquisadores da geografia social e econômica em casos de países do terceiro mundo, África, América Latina e Ásia (Lavell, 2005), ou seja, centrada na vulnerabilidade como condição preexistente. O foco dos cientistas sociais se voltou às características locais que tornavam as populações vulneráveis a desastres oriundos da natureza (Blaikie *et al.*, 1996; Warner *et al.*, 2002; Wisner *et al.*, 2004) tomando por ponto de partida o arcabouço conceitual da *teoria da dependência*, no qual os desastres nas áreas subdesenvolvidas são o resultado de processos econômicos e sociais globais, regionais e locais, que criam condições insustentáveis de existência humana diante de eventos “naturais” extremos (Lavell, 2005).

Na América Latina os estudos sobre vulnerabilidade iniciaram a partir da década de 1980, mas sua consolidação ocorreu na década de 1990 com a criação da Rede de Estudos Sociais

⁶ “à la possibilité d’être affecté par un événement potentiellement dangereux et souligne les conditions qui, dans une société donnée, favorisent la transformation d’un aléa naturel en catastrophe” (Revet, 2011, p.161-162).

⁷ “the characteristics of a person or group and their situation that influence their capacity to anticipate, cope with, resist and recover from the impact of a natural hazard” (Wisner *et al.*, 2004, p.11).

em Prevenção de Desastres na América Latina (La RED - <https://lac-red.org/>). Os avanços da La RED influenciaram a construção de duas outras escolas no Sul global⁸, o Duryog Nivaran, em 1995, abrangendo diversos países do sul asiático, e PeriPeri U, em 2006, na África do Sul (Maskrey e Lavell, 2024).

Seguindo nesta linha, mas sob outra perspectiva teórico-conceitual, compreender o conceito de vulnerabilidade a partir de diferentes abordagens científicas não pode ser realizado sem se considerar também o conceito de risco. Partindo de uma visão simplista, a definição possui duas vertentes conceituais distintas, nomeadamente, a objetivista (mensurável), que corresponde a probabilidade de ocorrência de um determinado evento futuro; e a subjetiva (não mensurável) que decorre do alto nível de incerteza que permeia a eventual ocorrência de um evento futuro. Cabe a esta última visão – foco deste artigo – as inúmeras análises e interpretações sobre o risco que as expressões matemáticas não dão conta de calcular. Assim, o enfoque sociológico e psicológico parte do pressuposto que o risco é um estado de percepção cognitiva dos indivíduos ante os perigos. Nesta linha, a vulnerabilidade, enquanto capacidade para enfrentar os desastres, se relaciona com o risco na medida em sua percepção subjetiva é um mecanismo fundamental de resposta que as populações fornecem aos perigos.

O paradigma do risco é fruto de duas teorias sociológicas, a primeira é a sociedade de risco de Ulrich Beck (1986), o qual incorporou posteriormente o conceito de reflexividade de Anthony Giddens à teoria central da sociedade de risco; e a segunda é a abordagem sistêmica de risco abordada por Niklas Luhmann (1993). O conceito central da sociedade do risco buscou evidenciar os riscos aos quais as sociedades modernas estão sujeitas, sobretudo aqueles de carácter tecnológico e ambiental. Assim, o aumento do conhecimento técnico e científico – resultantes da sociedade industrial e agora característicos das sociedades modernas – que por um lado foi desenvolvido para diminuir ou controlar alguns riscos, por outro gerou novas formas de risco com consequências ainda mais

devastadoras. Neste aspecto, a modernização reflexiva, diferente da simples (ortodoxa), significa uma “(auto)destruição criativa” (Beck, Giddens, Lash, 1997, p.12) da sociedade industrial⁹.

De outro modo, a perspectiva de risco sistêmico de Luhmann (1993), aborda que a concretização do risco consiste em uma disfunção do próprio sistema social complexo, assim a noção de risco não deve ser procurada fora do sistema social, na natureza, por exemplo. O argumento central da tese, define o risco como um ou mais fatores intrínsecos ao sistema com capacidade potencialmente suficiente de irromper com o seu equilíbrio. Essa disruptura pode levar ao desvio dos objetivos preestabelecidos, redirecionando-os, ou até mesmo na desintegração total da sua estabilidade. A interpretação do risco como um algo que requer uma análise sistêmica se alinha com o que alguns autores chamaram de década do risco sistêmico (Revet, 2011, Lavell, 2023), e outros que a denominam como paradigma dos sistemas complexos (Jones, 1993, Warner *et al.*, 2002; Smith e Petley, 2009), algo que ainda será explorado neste artigo.

Assim, a década de 1980 foi marcada pelo paradigma da vulnerabilidade com ênfase em estudos sobre o Sul global e a ideia risco sistêmico e de sociedade de risco, este último decorrente de uma nova sensibilidade ligada à ocorrência dos desastres, os denominados tecnológicos, fruto de acontecimentos específicos do contexto europeu. De acordo com Revet (2011), essa corrente dos países do Norte desenvolveu reflexões sobre o risco baseadas em estudos com enfoque em contextos da Europa e teve como expoente o trabalho de *Sociedade de Risco* (Beck, 1986), citado anteriormente. Para Revet (2011), os trabalhos sobre a vulnerabilidade e os da sociologia do risco permanecem bastante fechados entre si e desenvolvem-se como dois campos distintos, de modo que, embora conheçam bem o trabalho de Beck, os pesquisadores da Inglaterra que trabalham na perspectiva *radical* sobre o Sul global, fizeram (e ainda fazem) pouca referência a ele (Revet, 2011). Para a autora, a razão para esta

⁸ Duryog Nivaran (<https://www.duryognivaran.org/>); e PERIPERI U – Partners Enhancing Resilience of People Exposed to Risks (<https://www.riskreductionafrica.org/>).

⁹ “Se, no fundo, a modernização simples (ou ortodoxa) significa primeiro a desincorporação e, segundo a reincorporação das formas sociais tradicionais pelas formas sociais industriais, então a modernização reflexiva significa primeiro a desincorporação e, segundo, a reincorporação das formas sociais industriais por outra modernidade” (Giddens, Beck, Lash, p. 12, 1997)

separação reside mais sobre o peso das regiões e contextos estudados (Norte *versus* Sul global) do que nas diferenças entre a natureza dos fenômenos que os trabalhos abordam (nuclear ou tecnológico *versus* natural).

A pulverização de estudos com ênfases variadas acerca dos desastres, dentro da sociologia ou entre esta e a ciências naturais expôs o campo de pesquisa a controvérsias e disputas conceituais em constante construção (Mattedi, 2017; Revet, 2020). Os desastres e seus perigos inerentes não podem ser totalmente compreendidos ou explicados considerando apenas o ponto de vista da ciência física ou da ciência social, ou ainda do espectro Norte ou Sul global. Assim, a origem do paradigma da complexidade advém de uma crescente compreensão das complexas inter-relações entre sociedade e natureza (Warner *et al.*, 2002; Hilhors, 2004; Smith e Petley, 2009). As mudanças climáticas, a sobrecarga dos ecossistemas e o esgotamento dos recursos naturais desencadearam uma reconsideração das relações entre os seres humanos e o meio ambiente (Warner *et al.*, 2002), evocando mais uma vez a repensar os desastres, mas agora sob o aspecto de um sistema complexo de abordagem holística.

Nesta perspectiva, os trabalhos de Enrique Leff e Rolando García se destacam como expoentes latinos com ênfase na questão ambiental sobre a complexidade. A abordagem dos autores envolveu a teoria dos sistemas complexos para tratar questões ambientais, dada as múltiplas interfaces com o social, o econômico e as políticas (García, 1994; García, 2000). Para o García (1994), a natureza setorial dos estudos multidisciplinares leva à construção de diagnósticos fragmentados para abordar as raízes dos problemas. Assim, se mostra necessário superar essa limitação, considerando abordagens que transcendem o nível da disciplina para outras interdisciplinares (García, 1994) ou mesmo transdisciplinares. No caso de estudos sobre rios e bacias hidrográficas, onde as decisões a montante interferem nos resultados a jusante e vice-versa, a aplicabilidade de meios mais robustos e holísticos, como a abordagem complexa, pode ser um caminho na direção da superação de entendimentos parciais dos

problemas sociais, ambientais e suas múltiplas interfaces.

Nesta linha e com bases nos estudos de Rolando García, Warner *et al.* (2002) elenca alguns eventos no campo dos desastres decorrentes de fenômenos relacionados às águas, como sinais do advento da complexidade: mudança para *viver* com as enchentes como contraponto ao *controle* de enchentes; interconexão de diferentes sistemas de conhecimento, não linearidade, não previsibilidade e não proporcionalidade de respostas; mudança no foco do gerenciamento de riscos para a convivência com a incerteza que pode calculada dentro de limites razoáveis; mudança das formas de governança intervencionistas de cima para baixo para sistemas político-sociais em interação, como comunidades internacionais, estados nacionais, cidades e localidades; mudança para o gerenciamento adaptativo; reconhecimento de diferentes formas de resposta a desastres como complementares, sem depender exclusivamente da ciência (estratégias *bottom up*).

Diferentemente dos autores do paradigma, Revet (2011) desenhou um panorama sobre estudos acerca dos desastres “naturais” a partir dos anos 2000, cuja ênfase recai sobre a de Redução dos Riscos de Desastres (RRD)¹⁰ com ênfase na noção de resiliência. Essa abordagem decorre em parte pela institucionalização e internacionalização do tema a partir das secretarias especializadas sobre o assunto dentro da Organização das Nações Unidas (ONU). O conceito de resiliência, presente na literatura desde a década de 1970¹¹, foi amplamente difundido na década de 1990, e ratificado como pauta principal do discurso internacional a partir da introdução da temática sobre alterações climáticas e adaptação (Revet, 2013). A noção de resiliência passou a fazer parte da estrutura de Ação de Hyogo em 2005, intitulada Construindo a Resiliência das Nações e Comunidades aos Desastres, o que fez a terminologia emergir com força internacional ao ponto de ser apresentada como o conceito central das estratégias da RRD da *United Nations International Strategy for Disaster* (UNISDR) (Revet, 2020). Em 2015, a visão com base na resiliência foi reforçada institucionalmente por meio da Terceira Conferência Mundial sobre a

¹⁰ *Disaster Risk Reducion (DRR)*.

¹¹ *A Redução do Risco de Desastres Baseada na Comunidade* foi abordada por Maskrey ainda na década de 1980 (*El manejo popular de los desastres naturales: Estudios de Vulnerabilidad e Mitigación*).

Redução do Risco de Desastres no Japão, Marco Sendai (2015 – 2030), o que denota a atual força prático-conceitual entre os organismos internacionais.

Em seu sentido mais amplo, a resiliência mobiliza noções de reparação, reconstrução, adaptação e preparação, a partir de uma perspectiva cíclica na qual o desastre é o evento de distúrbio de uma sociedade, seguido das fases de recuperação, reconstrução e, em última instância, a preparação para o próximo evento. A trajetória conceitual da resiliência é, assim como da vulnerabilidade, embasada na polissemia com base na apropriação por diversas disciplinas que vão desde a física de materiais até os desastres “naturais”, este último com interfaces entre a ecologia, psicologia, e recentemente, as mudanças climáticas (Revet, 2020). Com a institucionalização no campo do RRD via ONU e a disseminação de uma agenda para estados nacionais, a atual apropriação do conceito também vem sendo utilizada pelas políticas públicas para apoiar ações governamentais setoriais dos Estados signatários da ONU.

Atualmente tudo precisa ser resiliente: as pessoas, as comunidades, os Estados nacionais, a economia, as políticas governamentais, os serviços ecossistêmicos. O planeta precisa ser resiliente! A diversidade de definições do conceito de resiliência, assim como de vulnerabilidade, foi evidenciada por Norris *et al.*, (2008), que identificou 21 conceitos distintos para resiliência. No campo da RRD, Manyena (2006) listou 12 definições de resiliência e 20 de vulnerabilidade, que tiveram seus números dobrados na revisão de Alexandre (2013). Este panorama mostra a banalização dos conceitos, e, por conseguinte, a polissemia conceitual dada a falta de consistência em sua definição.

A Tabela 1 apresenta um quadro com a sistematização dos principais paradigmas e ideias-chaves abordados neste referencial teórico.

Autor(es)	Paradigmas
Jones (1993)	Tecnológico, engenharia ou tecnocêntrico Comportamental Estrutural ou político-econômico
Warner <i>et al.</i> (2002)	Tecnocêntrico (até 1960) Comportamental (1960 - 1970) Vulnerabilidade (1980 - 1990) Complexidade (1990 - presente)
Smith e Petley (2009)	Engenharia (até 1950) Comportamental (1950 - 1960) Vulnerabilidade (1970 - 1990) Complexidade (1990 - presente)
Revet (2011)	Tecnicismo (até 1970) Vulnerabilidade (a partir de 1970) Risco (1980 e 1990) Resiliência (2000 – presente)

Tabela 1: Síntese evolutiva dos paradigmas relativos aos desastres “naturais”.

Fonte: Elaborado pelos autores a partir de Jones (1993), Warner *et al.* (2002), Smith e Petley (2009) e Revet (2011).

Fragilidades conceituais nos paradigmas predominantes na análise dos desastres por inundações

A principal crítica à abordagem tecnocrática é a ausência do fator humano, nas palavras de Hewitt ela “é totalmente sintomática dos contextos sociais em que surgiu e que ainda formam seus principais pontos de referência” (Hewitt, 1986, p. 4, tradução nossa)¹². Outro apontamento diz respeito ao sentido, por vezes fictício, no qual os desastres seriam uma perturbação de normalidade cotidiana, deixando assim de reconhecer os motivos de fundo que desencadeiam sua ocorrência. A relação entre o homem e a natureza se dá de duas formas, uma dita normal, segura e produtiva e a outra, causada pelo desastre, que seria uma situação de anormalidade e insegurança, assim o desastre indicaria um distúrbio desta normalidade (Hewitt, 1986). Outra crítica se refere às medidas estruturais utilizadas para tornar as áreas perigosas mais seguras, o que resulta exatamente no oposto, o chamado *efeito dique* ou *paradoxo do desenvolvimento seguro* (White, 1945; Tobin, 1995; Burby, 2006; Cutter *et al.*, 2018). Gilbert White identificou que a construção de estruturas de proteção contra inundações diminui a frequência de ocorrência, mas também a consciência social do risco, o que leva ao aumento do desenvolvimento social na área protegida devido à falsa sensação de segurança

¹² “it is fully symptomatic of the social contexts in which it has arisen” (Hewitt, 1986, p. 4).

(White, 1945; Burby, 2006). Assim, o padrão do efeito dique resulta em estruturas de proteção contra inundações que levam a um quadro onde as inundações são menos frequentes, porém mais destrutivas e severas, pois está associado ao aumento da exposição social ao fenômeno (White, 1945) e consequente aumento da vulnerabilidade com ênfase no lugar (Cutter, 1996).

A principal crítica feita a este paradigma comportamental é que ele negligencia às relações estruturais que levaram as pessoas a se mudarem para essas áreas sensíveis (Warner *et al.*, 2002), que são características marcantes de regiões do Sul global. As pessoas geralmente mudam para essas áreas devido às pressões econômicas e políticas e não por opção (Blaikie *et al.*, 1996), mas sim por ter *apenas* esta opção. Em áreas urbanas, as classes de menor rendimento utilizam sua localização como base para organizar atividades de subsistência, tais como proximidade com trabalho, com espaços educacionais e de saúde. Por meio de relações de poder desequilibradas, as classes pobres são frequentemente forçadas a ocupar os locais mais sensíveis, tais como as planícies de inundação ou mesmo as encostas de morros, onde há o risco de deslizamentos (Wisner, *et al.*, 2005). Assim, as pessoas que estão vulneráveis do ponto de vista social, na maioria dos casos, também estão vulneráveis no sentido ambiental, uma vez que habitam áreas sensíveis do espaço urbano (Hogan e Marandola Junior, 2006).

O paradigma da vulnerabilidade foi amplamente adotado pela comunidade de especialistas tanto das ciências naturais quanto das sociais. As primeiras abordagens à vulnerabilidade consistiram, portanto, em propor uma leitura política dos fenômenos naturais, em tecer a ligação entre desastres e desenvolvimento, bem como destacar o estado das capacidades locais existentes (Revet, 2011). A principal crítica a ele não diz respeito ao conteúdo que foi abordado, mas sim pela forma reducionista atribuída ao conceito pelas múltiplas áreas do conhecimento que estudam os desastres, muitas das quais que o consideram apenas como uma propriedade do sistema e passível, muitas vezes,

de mensuração. Nesta linha, a vulnerabilidade muitas vezes é introduzida como um dado e não como um processo, permanecendo assim como uma propriedade, não como um resultado das relações sociais (Bankoff, 2002). O conceito de vulnerabilidade é multifacetado, sendo recurso conceitual para pensar a pobreza e a dimensão relacional entre sociedade e natureza, assim como caminha em direção de se alicerçar como uma nova ciência, a *ciência da vulnerabilidade* (Hogan e Marandola Junior, 2006).

Assim como a vulnerabilidade, o risco também é um conceito discutível, dado o caráter passível de mensuração que lhe foi atribuído, sobretudo pelos pesquisados da linha objetivista do risco. Na perspectiva crítica da sociologia do risco, os críticos da sociedade de risco de Beck teceram apontamentos com relação à noção reducionista de risco, cuja ênfase se fecha nas consequências catastróficas da industrialização, particularmente no âmbito dos riscos tecnológicos e ambientais (Areosa, 2010), ficando assim, a noção de vulnerabilidade marginalizada. Para Revet (2011), existe um fosso entre as questões levantadas pelos pesquisadores da vulnerabilidade (distribuição desigual da riqueza, carga da colonização e do imperialismo, acesso desigual aos recursos) e das questões levantadas pela sociologia do risco (industrialização, tecnologia, globalização, meio ambiente)¹³.

A teoria dos sistemas complexos vem sendo discutida com uma abordagem proeminente para tratar dos desastres. Dado o enfoque multidisciplinar e holístico, essa abordagem poderia abordar de forma mais consistente a diversidade, não linearidade e os contextos das dinâmicas sociais (Cardora, 2001). No entanto, um dos problemas com o paradigma da complexidade é que ele ofusca as relações de poder ressaltadas no paradigma da vulnerabilidade, assim é tendencioso em presumir que a sociedade e o ambiente consistem em sistemas bastante igualitários (Warner *et al.*, 2002).

Outra crítica evidenciada nas recentes pesquisas sociológicas sobre desastres diz respeito ao que Mattedi (2017) denomina de

¹³ Grande parte dos autores da vulnerabilidade (Sul global) considera individualizante a postura dos autores da sociologia do risco (Europa), pois tende a obscurecer os fatores que contribuem para marginalizar os aspectos sociais, econômicos e políticos pertinentes na compreensão da vulnerabilidade como processo.

paradoxo da intensificação, no qual à medida que a sociologia dos desastres se globaliza, os dados não são mais os mesmos, os argumentos se diferenciam e excessivo número de pesquisadores intensifica as disputas teóricas. Essa postura em busca novas abordagens e horizontes, muitas vezes, negligencia a importância de temas outrora discutidos e que ainda são essenciais aos estudos sobre dos desastres, como é o caso da essência dos conceitos de vulnerabilidade e resiliência.

Atualmente a resiliência está sendo amplamente difundida como o cânone dos desastres, especialmente sobre estudos relacionados às mudanças climáticas. Segundo Revet (2020), existem três vertentes principais que envolvem o debate em torno de sua noção dentro da comunidade científica sobre análise de riscos e desastres. A primeira crítica permeia a ênfase da perspectiva que a engenharia cunhou a partir do entendimento como um sistema que permite estabilização e retorno às condições normais. Essa visão é duramente criticada pelos pesquisadores da vulnerabilidade que buscam mostrar que o *estado normal anterior* para o qual se almeja retornar é justamente a condição responsável pelos desastres (Revet, 2020). Assim, para qual estado anterior de normalidade e estabilidade uma dada população que vive em uma área de risco de deslizamento deve retornar, se não para a mesma situação de risco que se encontrava anteriormente? Neste caso, é impossível pensar em retornar para um estado normal anterior, pelo contrário, é necessário avançar reduzindo os fatores que tornam a sociedade vulnerável (Gaillard, 2010). É necessário avançar da *redução do risco de desastres* para a *resistência à criação do risco de desastres* (Wisner; Lavell, 2017), ou seja, deslocar o olhar para práticas sociais, políticas e econômicas que evitem que o desastre continue sendo construído socialmente.

A segunda crítica em relação à resiliência, se pauta na utilidade dos eventos de desastres “naturais” para o avanço de agendas de governança específicas (Coates, 2022) por instituições e organizações, muitas das quais neoliberais, que a utilizam como ferramenta de governança (Revet, 2020). Nesta perspectiva, a

palavra obscurece as reais causas desses problemas (Cannon, 2023) e a noção volta recair sobre a ideia de que todos têm poder de escolha, portanto, devem assumir a responsabilidade por suas próprias vidas, retirando assim, as responsabilidades sociais do Estado, em especial, com os mais vulneráveis. Neste aspecto, a resiliência próxima da noção de adaptação, abre margem para as instituições governamentais utilizarem-na para justificar a necessidade de adaptação a condições de vida, muitas das quais, cada vez mais instáveis e precárias, típicas do capitalismo (Revet, 2020).

Por fim, a terceira crítica recai sobre a perspectiva reativa do conceito, no qual a toda ação (o desastre) corresponde com uma reação (uma medida resiliente). Nesta visão, o conceito amplo sobre a resiliência é fragilizado por ações quase que imediatas e pontuais em detrimento a ações de longo prazo capazes de *ativar as capacidades* locais das comunidades atingidas (Revet, 2020), com vistas a gerar transformação nas estruturas sociais e políticas que geram vulnerabilidade (Gaillard, 2010). Esta perspectiva entende que muitas comunidades, mesmo sendo vulneráveis, têm potencial de lidar com os desastres a partir de recursos locais, conhecimentos tradicionais e simbólicos (Gaillard, 2010), desde que estes sejam desenvolvidos nas políticas e ações locais em direção à resiliência.

Entre mitigar e nutrir o desastre: O caso das medidas infraestruturais no Vale do Itajaí

O Vale do Itajaí, localizado no estado de Santa Catarina, possui municípios cuja formação socioespacial está atrelada à bacia hidrográfica do rio Itajaí-Açu. A região é dividida em Alto Vale, Médio Vale e Foz do Itajaí. “O modelo de ocupação do território, com a demarcação dos lotes coloniais, determinou o futuro desenvolvimento urbano das cidades do Vale do Itajaí” (Siebert, 2009, p.41). “Ao seguir a forma de colonização alemã conhecida por *Waldhufendorf*¹⁴, a colonização e a distribuição de terras no Vale do Itajaí foram definidas por lotes contínuos demarcados a partir de uma via

¹⁴ Este sistema consiste na distribuição de lotes contínuos (*Hufen*) às famílias camponesas. “A *Hufe* era demarcada a partir de uma via fluvial, indo do vale até o topo da montanha, em estreitas faixas de terra que variavam de 100 a 300 metros de largura por um a mais quilômetros de extensão, constituindo a propriedade particular do camponês.” (Hering, 1987, p. 40).

fluvial” (Hering, 1987, p. 39). A consolidação dos assentamentos coloniais fez (e faz) com que diversos municípios da região sofram consequências devido a inundações e enxurradas periódicas. “O leito secundário dos rios, considerado planície de inundação, foi gradualmente ocupado, forçando a convivência com enchentes periódicas” (Siebert, 2009, p.46). A Figura 1 mostra a evolução da urbanização da gleba dos lotes coloniais até a atualidade.

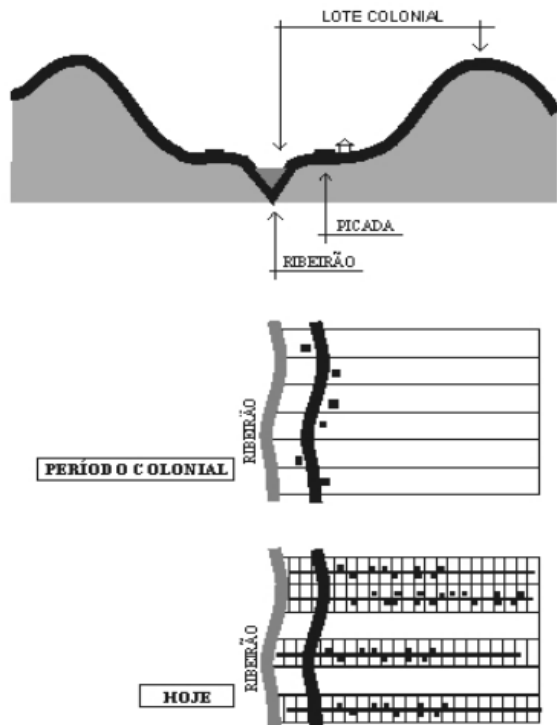


Figura 1 – Evolução da urbanização do lote colonial.
Fonte: Siebert (1998).

Um dos maiores desastres socionaturais vivenciados no Brasil, foram as inundações em Santa Catarina no ano de 2011, sendo que, 83 municípios decretaram situação de emergência ou estado de calamidade pública, além disso, foram registradas 106 mortes, 930 mil pessoas afetadas. Itajaí, Blumenau e Rio do Sul se destacam como as três cidades-chaves que compõem uma espécie de espinha dorsal do rio Itajaí-Açu. Itajaí é a cidade que marcou o início da ocupação da bacia a partir da sua localização junto à foz do rio com o oceano Atlântico. Blumenau é a cidade gênese da ocupação dos vales interiores da bacia hidrográfica e da qual derivam as demais nucleações urbanas. Rio do Sul, localizada na confluência dos rios que formam o Itajaí-Açu

(Itajaí do Oeste e Itajaí do Sul), é fruto do desmembramento da colônia Blumenau, cujo objetivo era a construir um eixo de ligação entre o litoral e planalto do estado utilizando o rio como eixo orientador.

Conforme Goularti Filho (2002), a colonização capitalista para o Oeste foi organizada pelas companhias colonizadoras a partir do início do século e tinha como objetivo econômico de explorar dois recursos: a terra e a madeira, fonte de acumulação rápida e disponível. De acordo com Zanella (2003), até a década de 1950, Rio do Sul e o Alto Vale dispunham aproximadamente de 150 serrarias que exportavam (e exploravam) a madeira nativa da região por indústrias extrativistas. Muitas serrarias se instalavam nas proximidades de rios para utilizar a água como força-motriz e escoar as toras pelo rio até o porto de Itajaí.

Desde o estabelecimento da colônia Blumenau em 1850, ocorreram na cidade cerca de 100 inundações entre 1852 e 2024, com nível acima de 8 metros do leito natural, frequência de aproximadamente uma enchente a cada 1,7 anos. Em Rio do Sul ocorreram 68 inundações entre 1911 e 2024 que ultrapassaram a cota de 7 metros, uma frequência de uma inundações a cada 1,6 anos¹⁵. Com intuito de regular a distribuição das águas do rio principal, foram construídas barragens de contenção nos rios tributários ao Itajaí-Açu. Das cinco barragens previstas, três foram construídas efetivamente: Ituporanga em 1973 (Barragem Sul), Taió em 1975 (Barragem Oeste), e por último José Boiteux em 1992, (Barragem Norte), ver Figura 2.

¹⁵ Dados obtidos pela defesa civil dos municípios de Blumenau (<https://alertablu.blumenau.sc.gov.br>) e Rio do Sul (www.defesacivil.riodosul.sc.gov.br).

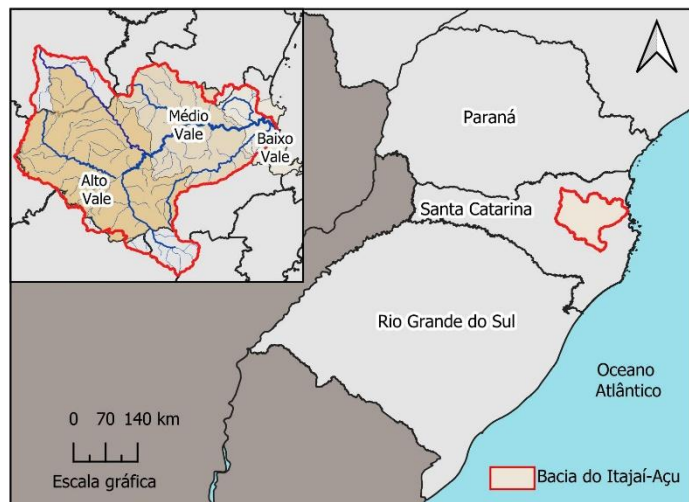
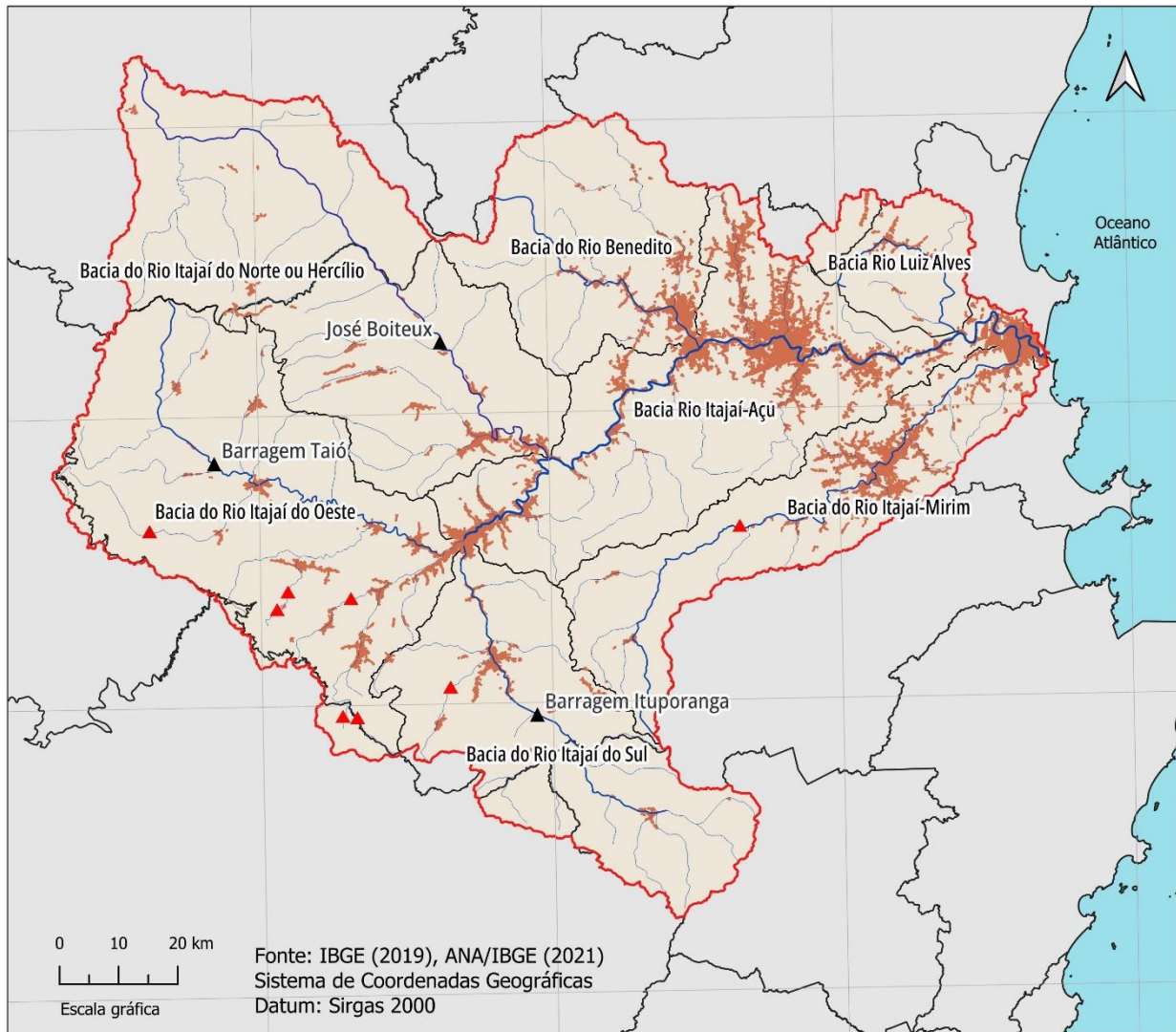


Figura 2 – Bacia Hidrográfica do Rio Itajaí-Açu.
 Fonte: Elaborado pela autora a partir de Vasconcelos, 2022 e Projeta SC (2025).

De acordo com Frank e Pinheiro (2003), as discussões que culminaram na construção das barragens datam de 1957, quando o então presidente da república Juscelino Kubitschek expediu o decreto nº 42.423, nomeando um grupo de trabalho¹⁶ para estudar a situação econômica da bacia hidrográfica do rio Itajaí e propor as medidas necessárias ao seu *desenvolvimento*. Em 1958 o grupo se reuniu com participação de prefeitos e vereadores e empresários comerciais, que demonstraram preocupação com controle das águas, produção e energia elétrica e irrigação. Essa discussão culminou na contratação de um escritório que desenvolveu estudos múltiplos de aproveitamento do rio Itajaí que, por sua vez, resultaram preliminarmente na proposta de construção de sete barragens.

Em 1961, outra inundação assolou a região, assim iniciaram-se os trabalhos de construção da Barragem Oeste em 1964, a Barragem Sul em 1966, e a retificação do Itajaí Mirim em 1963. Para Frank e Pinheiro (2003), os estudos relativos as medidas para corrigir os entraves e alavancar o desenvolvimento econômico, alvo do grupo de trabalho, resultaram apenas num projeto de controle de cheias e os demais aspectos discutidos – produção de energia e irrigação – foram gradativamente deixados de lado. Ainda de acordo com estes autores, as obras das barragens levaram muito mais tempo além do inicialmente previsto e as diversas inundações ocorridas neste período sempre mobilizaram a opinião pública e política em torno das obras.

Paralelo à construção destas duas barragens, a terceira prevista, a Barragem Norte, passou por diversos entraves que prolongaram tanto o início da obra quanto o tempo de construção em 12 anos. A imensa barragem sobre a Terra Indígena Ibirama-Laklãnõ foi construída sem nenhuma forma de consulta ao povo Laklãnõ. A Terra Indígena é habitada pelas etnias Xokleng, Kaingang e Guarani. Historicamente, este território foi marcado por diversos conflitos sociais, ambientais e territoriais que envolveram a construção da imensa barragem sobre o território indígena. A instalação da barragem gerou uma especulação pelo setor madeireiro (Muller, 1998), de modo que as estradas abertas

no entorno da obra culminaram em mais um ciclo na exploração da madeira na região (Athayde, 2016).

Em 1983 e 1984, a história se repetiu novamente mesmo as duas barragens já concluídas e operando. Depois desses eventos, o governo estadual criou a Secretaria Extraordinária da Reconstrução, onde ocorreram as discussões acerca de ações para amenizar futuras inundações. Com a extinção do DNOS em 1990, no governo do então presidente Fernando Collor de Mello, as tratativas sobre as inundações foram repassadas ao governo do estado de Santa Catarina, incluindo o convênio de cooperação com a *Japan International Cooperation Agency* – JICA, firmado em 1986. O governo estadual, com auxílio estudos da JICA, elaborou o Plano Global e Integrado de Defesa Contra Enchentes – PLADE, em 1992. O PLADE tinha o objetivo de obter recursos externos para implantação das obras previstas pelo JICA, assim como, também apresentava ênfase em medidas estruturais que envolviam o alargamento dos rios e das suas calhas (Frank e Pinheiro, 2003).

Em 2008, novamente outra grande inundação assolou o Vale do Itajaí e a relação com o JICA foi retomada. Em 2009 foi criado do Grupo Técnico Científico (GTC) para avaliação e identificação das causas, efeitos e adoção de medidas preventivas às catástrofes naturais (sem aspas) no estado e parceria com representantes do setor público e privado e vinculado à Fundação de Apoio à Pesquisa Científica e Tecnológica de Santa Catarina (Fapesc). Um novo plano, o Plano Integrado de Prevenção e Mitigação de Riscos de Desastres Naturais na Bacia Hidrográfica do Rio Itajaí (PPRD), esteve entre as proposições feitas novamente em parceria com o JICA (Frank e Pinheiro, 2003). No entanto, as iniciativas previstas no plano não foram implementadas por completo, bem como, as implementadas até então, não contiveram outra grande inundação ocorrida em 2011.

No que tange as medidas não-estruturais, em 1984 entrou em funcionamento, ainda que de forma considerada precária, o Sistema de Alerta operado pela Universidade Regional de Blumenau (FURB). Um aspecto de extrema

¹⁶ O grupo de trabalho era composto por diretores do Departamento Nacional de Obras de Saneamento – DNOS nacional e estadual e do Departamento Nacional de Portos, Rios e Canais - DNPRC. O DNOS ficou encarregado de concluir o projeto e, posteriormente, executar as obras (Bessa, 1975).

relevância foi a evolução do sistema de alerta no Vale, sobretudo após a inundação de 2011, cujo objetivo é informar a população antecipadamente acerca do nível das águas em tempo real, dessa forma o conhecimento antecipado da ameaça permite o uso de estratégias como estocar comida, levantar ou retirar móveis e deixar a residência. Posteriormente, a instalação destes alertas foi ampliada para diversas prefeituras municipais do Vale (Frank e Pinheiro, 2003). Em 2018 foi inaugurado em Florianópolis o Centro Integrado de Gerenciamento de Risco e Desastres de Santa Catarina (CIGERD) que conta com diversos profissionais entre engenheiros, meteorologistas e geólogos, que analisam dados de satélites e fazem estudos projetando cenários futuros (Nunes e Souza, 2022). Também é válido ressaltar os esforços da Defesa Civil dos principais municípios na elaboração dos Planos Municipais de Contingência, que preveem medidas de monitoramento do rio por meio de cotas de inundação, assim como sistemas de alerta para a população e mapeamento de abrigos e rotas de fuga.

A Figura 3 mostra a sobreposição das cotas de inundação nos pilares da ponte na cidade de Rio do Sul, que são monitoradas pela Defesa Civil do município desde de 2018. A partir do momento que o nível da água atinge a situação de Alerta, o monitoramento começa a ser transmitido para população em tempo real (24 horas) até retorne à situação de Atenção¹⁷. As cotas de inundação se referem a medidas altimétricas a partir do leito natural do rio, de modo que cada medida corresponde à abrangência de uma área inundável representada por uma mancha sobre a área urbanizada. Assim, os pilares funcionam como uma espécie de *termômetro* que orienta o comportamento e deslocamento dos moradores das áreas mais baixas quando o nível da água se mostra iminente de entrar em suas residências. O tempo de retirada para locais livres de inundação é influenciado por diversos fatores, o que inclui a quantidade de chuva prevista e sua localização juntos as cabeceiras dos rios, quantidade de água represada nas barragens, nível de saturação do solo devido chuvas, entre outros. Com chuvas cada vez mais intensas e volumosas, o tempo de retirada das populações, muitas vezes se torna

bastante curto e se reserva apenas ao contingente humano com alguns poucos pertences pessoais, resultando assim em recorrentes perdas materiais.



Figura 3 – Monitoramento das cotas de inundação na ponte Tito Buss em Rio do Sul¹⁸

Fonte: Defesa Civil de Rio do Sul, 2023.

Em 2023, a história se repetiu novamente. Mesmo com a defesa civil estadual alertando a população, mais uma vez as inundações deixaram grande destruição nos municípios do Vale do Itajaí. Na ocasião, também ocorreram impasses violentos para fechar o vertedouro da Barragem Norte (José Boiteux) com os povos originários, que cobram há anos uma contrapartida do Estado catarinense aos impactos que a construção da medida estrutural causou na reserva, o que inclui melhorias básicas como a construção de casas, uma escola, uma unidade de saúde e uma ponte pênsil. A ativação da barragem só foi possível com a intermediação federal negociada com a comunidade originária local e com a presença da secretária de Direitos Ambientais e Territoriais Indígenas do Ministério Público Indígena (Brasil, 2023).

A cada novo episódio de *grande inundação* que ocorre no Vale do Itajaí, o assunto acerca de investimentos em medidas estruturais para conter as inundações volta à tônica dos discursos. Desde 2013 foi criado do Escritório de Gestão de Projetos do Estado (EPROJ) como parte da estrutura da Secretaria de Estado do Planejamento (SEPLAN), que tem por objetivo a gestão de projetos do governo estadual. Este

¹⁷ Gradação: **Normal**: Nível de Água menor ou igual a 4m (verde); **Atenção**: Nível de Água maior que 4m e menor ou igual a 5m (amarelo); **Alerta**: Nível de Água maior que 5m e menor ou igual a 6,50m (laranja); **Emergência**: Nível de Água maior que 6,50m, (vermelho).

¹⁸ Disponível em: www.defesacivil.riodosul.sc.gov.br.

órgão está à frente da implementação das medidas estruturais e não-estruturais desenvolvidas pelo convênio reafirmado com JICA em 2011. O *novo convênio* com o JICA enfatiza novamente uma série de medidas estruturais, como barragens, alargamentos de rios e melhoramento das calhas como base para as obras pretendidas pela secretaria de estado de Defesa Civil (JICA, 2011)

Deste Plano Diretor, algumas medidas de controle com foco no Alto Vale já se encontram em andamento, região mais prejudicada na última inundação, em 2023. Das oito barragens previstas no estudo (Vasconcelos, 2022), sete se localizam nesta região do Alto Vale, enquanto apenas uma (Botuverá) é prevista para a bacia de do Itajaí Mirim, bacia esta que se conecta com o Itajaí - Açu quase na sua foz, ver Figura 2. De acordo com o Portal de Gestão de Projetos do Governo do Estado de Santa Catarina¹⁹, estão desenvolvidos estudos para a construção de barragens a montante da cidade de Rio do Sul, sendo duas em Agrolândia e duas em Pouso Redondo (2013-2026), cujos objetivos são: atenuar as ondas de cheia no vale do rio Itajaí Mirim; garantir a segurança hídrica para abastecimento de água aos municípios, manter a vazão ecológica do rio Itajaí Mirim; e promover o desenvolvimento socioeconômico regional (Projeta SC, 2025a)²⁰. Também foram contratados estudos de três barragens de contenção de cheias nos municípios de Mirim-Doce, Petrolândia e Trombudo Central (2013 - 2028), que visam conter e regularizar cheias, prover melhoramentos hídricos a população do alto, médio e baixo vale do rio Itajaí (Projeta SC, 2025b). Para tanto estão previstas a construção de duas barragens nos rios Taió e Perimbó, e o licenciamento de uma da barragem no rio Braço do Trombudo (Projeta SC, 2025b). Segundo o EPROJ SC, estas barragens servirão para a contenção de enchentes e acúmulo de água para combater estiagens e abastecimentos múltiplos da região. Outro projeto da lista é o estudo para regularização ambiental da Barragem Norte (2019-2025) que visa criar mecanismo de comunicação entre as populações indígenas, assim como possibilitar a participação e transparência nos processos que envolvem a barragem (Projeta SC, 2025c).

Reflexões finais

A localização geográfica de grande parte das cidades reflete as vantagens identificadas por seus fundadores em termos de localização e acesso aos recursos básicos, como água e alimento. Estas cidades são o resultado da evolução de entrepostos comerciais e vilas localizados em pontos estratégicos de costas marítimas ou às margens de rios navegáveis. À medida que estes vilarejos cresceram e se tornaram urbanizados, os riscos também passaram a se concentrar nas cidades. Assim, os desastres resultam, conjuntamente, de processos socio-históricos de ocupação (antropização) e geomorfológicos do sítio que, na presença de um perigo, tornam-se detonadores e revelam situações críticas preexistentes em termos sociais, econômicos e políticos.

As abordagens que buscam pensar soluções com perspectivas mais equilibradas entre relação sociedade-natureza são provenientes dos inúmeros aprendizados na área dos desastres desde que este passou a ser objeto de estudo científico. Mesmo com a introdução do fator humano evoluindo para a noção de vulnerabilidade, risco, complexidade e, atualmente, de resiliência, as medidas estruturais relacionadas aos desastres por inundações ainda exercem grande domínio sobre os campos científicos e políticos, especialmente no Brasil. Algumas pesquisas alertam que as medidas estruturais utilizadas para tornar as áreas perigosas mais seguras tendem a resultar exatamente no oposto, tornando os locais mais inseguros à urbanização. Neste caso, o aumento da vulnerabilidade está ligado ao estímulo à urbanização gerado pela *segurança* que as infraestruturas passam à população, o que resulta em um aumento do contingente humano ocupando os locais que são, em sua gênese, os mesmos locais ocupados pelos leitos dos rios.

Se tratando de medidas estruturais, o Vale do Itajaí se caracteriza como um icônico exemplo. A cada episódio trágico de inundação, volta à tona o discurso sobre as diversas medidas estruturais que ainda podem e precisam ser implementadas para tornar as cidades mais seguras, e agora, principalmente, mais resilientes. Ao longo dos anos, conforme as inundações tornaram-se mais recorrentes e prejudiciais, o Vale do Itajaí buscou mecanismos para mitigar seus impactos. A partir

¹⁹ Disponível em: <https://www.projeta.sc.gov.br/>.

²⁰ Ressalta-se que as barragens previstas não estão dentro da sub-bacia do rio Itajaí Mirim.

da década de 1970 foram construídas três *questionáveis* barragens para mitigar as inundações nas cidades a sua jusante com o foco em Blumenau (Fraga, 2006). De acordo como autor, a busca de alternativas gerada pela pressão social e empresarial se tornou o tema principal dos discursos políticos da região que culminaram nas obras das barragens, que posteriormente foram cristalizadas com ideia-força de solução por matérias publicadas ao longo de décadas nos jornais de circulação local, estadual e nacional.

De outro modo, as novas barragens planejadas, embora ainda se caracterizam como medidas estruturais, possuem uma dimensão menor e, por conseguinte, podem ser menos impactantes para os para a estrutura socio-territorial e para os ecossistemas dos rios onde serão inseridas, se comparadas às três primeiras, particularmente a Barragem Norte²¹, que possui o dobro da soma da capacidade das outras duas de armazenamento de água, além de ocupar terras de direito dos povos originários. A decisão por estruturas de contenção menos nocivas, associada a mecanismos de alerta, planos de contingência e abrigos, denota a transição da região entre uma abordagem cujo objetivo era controlar os rios, para outra, que busca conviver com as inundações. No entanto, esta transição ainda não se reflete em todas as áreas potenciais para aplicação de medidas não-estruturais, como por exemplo sobre os planos municipais de ordenamento territorial, com vistas ao controle urbanístico-ambiental do avanço do perímetro urbano para áreas sensíveis ambientalmente, ou ainda, sobre índices urbanísticos, com vistas a controlar o adensamento de áreas urbanas inundáveis.

Assim, a *predileção* por estas medidas estruturais acende um alerta, pois o que antes refletia a visão tecnocêntrica dominante, pode passar a nutrir um novo discurso pautado no objetivo de legitimar agendas e manter a continuidade em uma ordem dominante, agora sob a perspectiva do discurso de tornar as cidades mais *resilientes*. As medidas estruturais atuam como uma espécie de ciclo vicioso nutrido a cada novo episódio de inundação, assim ocorreu na com o evento de 1983, 2008, 2011 e mais recente em 2023. Estas medidas estruturais não impediram as grandes inundações, e nem mesmo a de 2023, mas de certa forma, ajudaram a amenizar o impacto tanto destas grandes

inundações quanto das menores e mais recorrentes, mas, em contrapartida, também estimularam o desenvolvimento urbano na região. Assim, as inundações alimentam o discurso político da região, que alimentam as obras infraestruturais – tecnocráticas ao tempo que agora são resilientes, ou resilientes ao tempo que são tecnocráticas – que por sua vez, alimentam o paradoxo do desenvolvimento seguro.

O Vale do Itajaí, assim como muitas outras regiões onde os desastres decorrentes de inundações urbanas se tornaram um problema urbano-ambiental, têm em sua gênese marcada por processos históricos e geográficos que precisam ser mais explorados. Assim mirar este percurso apenas em soluções tecnológicas para solucionar estes conflitos resulta na criação de outros problemas: primeiro, a nutrição do ciclo vicioso de dependência tecnológica (paradigma tecnocrático) alimentada por discursos políticos; segundo, o estímulo à urbanização, e, por conseguinte, a construção de novos riscos devido à frágil e falsa sensação de proteção produzida pelas inúmeras construções de infraestruturas de contenção das águas.

Ademais, a incorporação deste discurso pela sociedade se justifica, em parte, pela ausência de outras alternativas no momento em que o fenômeno passou a se tornar um problema para o *desenvolvimento* da região. Este novo quadro social construído a partir das medidas tecnocráticas não foi uma escolha da população, mas sim uma medida criada a partir de uma visão dominante a sua época, mas que se mantém viva até hoje pelos discursos, como uma espécie de corrente, que se tornou tão sólida quanto as imensas barragens construídas para solucionar as inundações.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio do CNPq, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – Brasil junto ao Núcleo Recife do Observatório da Metrôpoles (<https://www.observatoriodasmetrolopes.net.br/>).

¹⁷ José Boiteux (357 milhões), Ituporanga (110 milhões) e Taió (83 milhões) de metros cúbicos.

Referências

- Aerosa, J. 2010. O risco nas ciências sociais: uma visão crítica ao paradigma dominante. *Revista Angolana de Sociologia*, n.º 5 e 6, pp. 11-33.
- Alexander, D. 2013. Resilience and Disaster Risk Reduction: An Etymological Journey. *Natural Hazards Earth Systems Sciences* 13: 2707–2716. doi: <https://doi.org/10.5194/nhess-13-2707-2013>.
- Athayde, M. F. B. 2016. A Barragem Norte e suas influências na formação socioespacial em José Boiteux - SC. Dissertação (Mestrado em Planejamento Territorial e Desenvolvimento Socioambiental) - Centro de Ciências da Educação, Universidade do Estado de Santa Catarina, Florianópolis.
- Bankoff, G. 2002. Rendering the world unsafe: 'vulnerability' as Western discourse. *Disasters*, 25(1), 19-35. doi: <https://doi.org/10.1111/1467-7717.00159>.
- Beck, U. 2010. Sociedade de risco: rumo a uma outra modernidade. Editora 34. São Paulo, [1986].
- Beck, U.; Giddens, A.; Lash, S. 2000. Modernização reflexiva: política, tradição e estética na ordem social moderna, Oeiras: Celta Editora.
- Bessa, J. 1975. A defesa do Vale do Itajaí contra as enchentes. Blumenau: Ministério do Interior. Arquivo do Ministério da Integração Regional: Florianópolis.
- Blaikie, P.; Cannon, T.; David, I.; Wisner, B. 1996. Vulnerabilidad: El Entorno Social, Político y Económico de los Desastres. El entorno social, político y económico de los desastres. Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina.
- BRASIL. Ministério dos Povos Indígenas. Nota oficial. Audiência Pública garante ações de segurança para Povo Xokleng diante de fechamento de barragem em Santa Catarina. Disponível em: <https://www.gov.br/povosindigenas/pt-br/assuntos/notas-oficiais/2023/10>>. Acesso de 14 de agosto de 2024.
- Burby, R. J. 2006. Hurricane Katrina and the paradoxes of government disaster policy: Bring about wise governmental decisions for hazardous areas. *Ann. Am. Acad. Political Soc. Sci.*, 604(1), 171–191. doi: <https://doi.org/10.1177/0002716205284676>.
- Cardona, O. 2001. La necesidad de repensar de manera holística los conceptos de vulnerabilidad y riesgo. Una crítica y una revisión necesaria para la gestión. Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina: La Red.
- Coates, R. 2022. Infrastructural events? Flood disaster, narratives and framing under hazardous urbanisation. *International Journal of Disaster Risk Reduction* 74: 1-12. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2022.102918>.
- Cutter, S. L. 1996. Vulnerability to environmental hazards. *Progress in Human Geography*, v.20, n.4, p.529-539. doi: <https://doi.org/10.1177/030913259602000407>.
- Cutter, S. L., Emrich, C. T., Gall, M., E Reeves, R. 2018. Flash Flood Risk and the Paradox of Urban Development. *Natural Hazards Review*, 1-12. doi: [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)NH.1527-6996.0000268](https://doi.org/10.1061/(ASCE)NH.1527-6996.0000268).
- Fraga, N. C. 2005. Vale das águas revoltas. Sociedade, natureza e políticas públicas anti-enchentes no Vale do Itajaí (SC) no século XX. Indaial: Ed. Da Asselvi.
- Frank, B.; Pinheiro, A. 2003. Enchentes na Bacia do Itajaí: 20 anos de experiências Edifurb.
- Gaillard, J.C. 2010. Vulnerability, Capacity and Resilience: Perspectives from Climate and Development Policy. *Journal of International Development* 22 (2): 218–232. doi: <https://doi.org/10.1002/jid.1675>.
- García, R. 1994. Interdisciplinarietà y sistemas complejos. In: LEFF, E. (Org). Ciências sociales y formación ambiental. Barcelona: Gedisa, p. 85-125.
- García, R. 2000. El conocimiento en construcción. De las formulaciones de Jean Piaget a la teoría de sistemas complejos. Gedisa.
- Goularti Filho, A. Formação econômica de Santa Catarina Florianópolis: Cidade Futura, 2002.
- Hering, Maria L. R. 1987. Colonização e Indústria no Vale do Itajaí. Blumenau, FURB.
- Hewitt, K. 1983. Interpretations of Calamity: from the viewpoint of human ecology. Winchester: Allen & Unwin Inc.
- Hilhors, D. 2004. Complexity and Diversity: Unlocking Social Domains of Disaster Response. In: Bankoff, G; Frerks, G.; Hilhors, D. (orgs). Mapping vulnerability: disasters, development, and people. 1ª Ed. Routledge.
- Hogan, D. J.; Marandola Jr., E. 2006. Para uma conceituação interdisciplinar da vulnerabilidade. In: Cunha, J. M. P. (Org.). Novas metrópoles paulistas: população,

- vulnerabilidade e segregação. 1ª ed. Campinas: NEPO/UNICAMP. p. 23-50.
- JICA. 2011. Agência de Cooperação Internacional do Japão. Nippon Koei CO LTD. Estudo para o Projeto de Prevenção e Mitigação de Desastres na Bacia do Rio Itajaí. – Relatório Final. FAPESCX, Florianópolis.
- Jones, D. 1993. Environmental hazards in the 1990s: problems, paradigms and prospects. *Geography*, v. 78, n. 2, pp. 161-165.
- Lavell, A. 2005. Los conceptos, estudios y práctica en torno al tema de los riesgos y desastres en América Latina: evolución y cambio, 1980-2004: el rol de La Red, sus miembros y sus instituciones de apoyo. n publicación: La gobernabilidad en América Latina. Balance reciente y tendencias a futuro. FLACSO, Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, Secretaría General.
- Luhmann, N. 1993. Risk: a sociological theory, New York: Aldine de Gruyter.
- Maskrey, A. 1989. El Manejo Popular de los Desastres. Estudio de Vulnerabilidad y Mitigación. ITDG. Perú, Lima.
- Maskrey, A.; Lavell, A. 2023. The Urbanisation of Risk. In: Mena, F. C.; Pico, P. C.; Urbicide The Death of the City. Switzerland. Editora: Springer Cham. doi: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-031-25304-1_13.
- Maskrey, A.; Lavell, 2024. A. DRR pioneers interview with Andrew Maskrey and Allan Lavell. Entrevista concedida a Bruno Haghebaert. *Disaster Prevention and Management: An International Journal*. Vol. 33 No. 1, pp. (45-60). doi: <https://doi.org/10.1108/DPM-10-2023-0256>.
- Manyena, S. B. 2006. The Concept of Resilience Revisited. *Disasters* 30 (4): 434–450. doi: <https://doi.org/10.1111/j.0361-3666.2006.00331.x>.
- Mattedi, M. 2017. Dilemas e perspectivas da abordagem sociológica dos desastres naturais. *Tempo Social*, 29(3), 261-285 doi: <https://doi.org/10.11606/0103-2070.ts.2017.111685>.
- Marandola Jr. E; Hogan, D. J. 2004. Natural hazards: o estudo geográfico dos riscos e perigos. *Ambiente & Sociedade*. Campinas, ANPPAS, v.7, n.2, jul./dez. p.95-109. doi <https://doi.org/10.1590/S1414-753X2004000200006>.
- Müller, S. A. 1987. Efeitos desagregadores da construção da Barragem Norte sobre a comunidade indígena. 1987. Dissertação (Mestrado em Ciências Sociais), Universidade Federal de Santa Catarina.
- Norris, F. H.; Stevens, S. P.; Pfefferbaum, B.; Wyche, K. F.; Pfefferbaum, R. L. 2008. Community resilience as a metaphor, theory, set of capacities, and strategy for disaster readiness. *American Journal of Community Psychology*, 41(1-2), 127-150. doi: <https://doi.org/10.1007/s10464-007-9156-6>.
- Nunes, T. J.; Souza, F. 2022. A implementação do CIGERD e os desafios para o fortalecimento de uma gestão integrada dos riscos de desastres em Santa Catarina. *Revista técnico científica do Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina*, Florianópolis, v. 7, n. 1.
- O’Keefe, P.; Westgate, K. Y Wisner, B. 1976. Taking the Naturalness out of Natural Disasters. *Nature*.
- Oliver-Smith, A. O.; Alcántara-Ayala, I.; Burton, I.; Lavell, A. 2017. A construção social do risco de desastres: buscando as causas de fundo. In: Marchezini, V.; Wisner, B.; Londe, L. R.; Saito, S. M. (org). *Reduction of vulnerability to disasters: from knowledge to action*. São Carlos: RiMa Editora, p. 97-114.
- Projeta SC. 2025a. Portal de Gestão de Projetos do Governo do Estado de Santa Catarina. 478/2014: Estudos e Projetos das Quatro Barragens a montante de Rio do Sul, sendo duas em Agrolândia e duas em Pouso Redondo. Disponível em: https://www.projeta.sc.gov.br/detalhes_projeto_o_historia.html?id_projeto=481. Acesso em 14 de agosto de 2024.
- Projeta SC. 2025b. Portal de Gestão de Projetos do Governo do Estado de Santa Catarina. 246/2024: Construção da barragem do rio Taió, em Mirim-Doce – SC. Disponível em: https://www.projeta.sc.gov.br/detalhes_projeto_o_historia.html?id_projeto=14983. Acesso em 14 de agosto de 2024.
- Projeta SC. 2025c. Portal de Gestão de Projetos do Governo do Estado de Santa Catarina. 947/2020: Recuperação da Barragem de contenção de cheias Norte, no Município de José Boiteux/SC. Disponível em: https://www.projeta.sc.gov.br/detalhes_projeto_o_historia.html?id_projeto=7524. Acesso em 14 de agosto de 2024
- Revet, S. 2020. *Disasterland An Ethnography of the International Disaster Community*, The Sciences Po Series in International Relations

- and Political Economy, Palgrave Macmillan, p. 236.
- Revet, S. 2011. Penser et affronter les désastres: un panorama des recherches en sciences sociales et des politiques internationales. *Critique Internationale*, n. 52, p. 157-173. doi: <https://doi.org/10.3917/crii.052.0157>.
- Romero, G.; Maskrey, A. 1993. Como entender los desastres naturales. In: Maskrey, A. (orgs). *Los desastres no son naturales*. Panamá: Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina, p. 6-10.
- SEPLAN. 2024. Secretaria de Estado do Planejamento. Disponível em: <<https://www.seplan.sc.gov.br>>. Acesso em 14 de agosto de 2024.
- Siebert, C. 1998. Lotes Coloniais e Loteamentos: a influência da divisão da terra do período colonial sobre a estrutura fundiária e o sistema viário atuais de Blumenau. In: V Seminário História da Cidade e do Urbanismo, 1998, Campinas. V Seminário História da Cidade e do Urbanismo. Campinas: PUC - Pontifícia Universidade Católica de Campinas.
- Siebert, C. 2009. (Des)controle urbano no Vale do Itajaí. In: *Desastre de 2008 no Vale do Itajaí: água, gente e política*. FRANK, Beate; SEVEGNANI, Lucia. (Org.). 1ª ed. Blumenau: Agência de Água do Vale do Itajaí, p. 38-51.
- Smith K., Petley, D. N. 2009. *Environmental Hazards: assessing risk and reducing disaster*. 5 ed. Londres. Nova Iorque: Routledge. doi: <https://doi.org/10.4324/9780203884805>.
- Tobin, G. A. 1995. The levee love affair: A stormy relationship? *J. Am. Water Resour. Assoc.*, 31(3), 359–367. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1752-1688.1995.tb04025.x>.
- Warner, J.; Waalewijn, P.; Hilhorst, D. 2002. *Participation in Disaster-Prone Watersheds: Time for Multi-Stakeholder Platforms? Paper for the Water and Climate Dialogue Disaster Studies*. Irrigation and Water Management Group. Wageningen University.
- White, G.F. 1945. *Human Adjustment to Floods*. Research Paper n° 29. Department of Geography – Chicago: The University of Chicago.
- Wisner, B.; P. Blaikie; T. Cannon; I. David. 2004. *At risk: natural hazards, people’s vulnerability and disasters*. 2ed. Londres, Nova Iorque: Routledge, [1994].
- Wisner, B.; Lavell, A. 2017. *The Next Paradigm Shift: from ‘Disaster Risk Reduction’ to ‘Resisting Disaster Risk Creation’*. Dealing with Disasters Conference. Durham University.
- Vasconcelos, V. 2022. Parecer sobre o “Estudo de Avaliação Hidrológica da Bacia do Rio Itajaí-Açu”, sob a ótica do planejamento de uso do solo. XII Fórum permanente de prevenção aos riscos de desastres na bacia do Rio Itajaí 13ª Semana de Engenharia CEAB, 168.
- Zanella, F. 2006. *A conquista de um sonho UNIDAVI (1966 – 2006): consolidando novos caminhos*. Blumenau: Nova Letra.