



# GESTÃO DE RISCOS EM MUNICÍPIOS BRASILEIROS:

## ANÁLISE DA POLÍTICA NACIONAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL E DO MARCO DE SENDAI NO PLANO DIRETOR DE BLUMENAU – SC (SESSÃO TEMÁTICA)

**Franciel da Silva**

Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) | francielsilva1995@gmail.com

**Bruna Dal Agnol**

Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) | brudalagnol@gmail.com

**Bibiana Zanella Ribeiro**

Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) | bibiana@mail.uft.edu.br

---

### Sessão Temática 06: Natureza, crise ambiental e mudanças climáticas

---

**Resumo:** Este artigo tem como objetivo analisar como o Plano Diretor do município de Blumenau, SC, incorpora diretrizes de resiliência urbana e gestão de riscos relacionadas às mudanças climáticas, com foco em desastres climáticos. A pesquisa concentra-se na integração de conceitos como vulnerabilidade, suscetibilidade e risco, conforme estabelecido por marcos teóricos e normativos, como o Marco de Sendai, e a Lei 12.608/2012. Para isso, utilizou-se uma abordagem qualitativa, com delimitação à pesquisa documental restrita ao conteúdo do Plano Diretor. Como resultado, identificou-se que, embora o Plano contemple ações relacionadas à ocupação segura do solo e mapeamento de áreas de risco, ainda há lacunas na inclusão de mecanismos de financiamento e na articulação prática das políticas de mitigação e adaptação às mudanças climáticas.

**Palavras-chave:** Gestão de risco; Vulnerabilidade; Plano Diretor; Desastres climáticos.

## ANALYSIS OF THE NATIONAL POLICY FOR CIVIL PROTECTION AND DEFENSE AND THE SENDAI FRAMEWORK IN THE MASTER PLAN OF BLUMENAU – SC, BRAZIL

**Abstract:** *This article aims to analyze how the Master Plan of the municipality of Blumenau, in the state of Santa Catarina (SC), southern Brazil, incorporates guidelines for urban resilience and risk management related to climate change, with a focus on climate disasters. The research focuses on the integration of concepts such as vulnerability, susceptibility and risk, as established by theoretical and normative frameworks, such as the Sendai Framework for Disaster Risk Reduction, and Law 12.608/2012. To this end, a qualitative approach was used, with delimitation to documentary research restricted to the content of the Master Plan. As a result, it was identified that, although the Plan contemplates actions related to safe land use and mapping of risk areas, there are still gaps in the inclusion of financing mechanisms and in the practical articulation of climate change mitigation and adaptation policies.*

**Keywords:** *Risk management; Vulnerability; Master Plan; Climate disasters.*

---

## ANÁLISIS DE LA POLÍTICA NACIONAL DE PROTECCIÓN Y DEFENSA CIVIL Y DEL MARCO DE SENDAI EN EL PLAN DIRECTOR DE BLUMENAU – SC, BRASIL

**Resumen:** *Este artículo tiene como objetivo analizar cómo el Plan Director del municipio de Blumenau, en el estado de Santa Catarina, sur de Brasil, incorpora lineamientos para la resiliencia urbana y la gestión de riesgos relacionados al cambio climático, con enfoque en los desastres climáticos. La investigación se centra en la integración de conceptos como vulnerabilidad, susceptibilidad y riesgo, según lo establecido por marcos teóricos y normativos, como el Marco de Sendai y la Ley 12.608/2012. Para ello se utilizó un enfoque cualitativo, con delimitación a la investigación documental restringida al contenido del Plan Director. Como resultado, se identificó que, si bien el Plan incluye acciones relacionadas con la ocupación segura de suelos y el mapeo de áreas de riesgo, aún existen vacíos en la inclusión de mecanismos de financiamiento y en la articulación práctica de políticas de mitigación y adaptación al cambio climático.*

**Palabras clave:** *Gestión de riesgos; Vulnerabilidad; Plan Director; Desastres climáticos.*

## INTRODUÇÃO

As mudanças climáticas são uma realidade no século XXI, e eventos climáticos extremos já afetam as cidades brasileiras com uma frequência crescente. Para enfrentar essa nova realidade, é fundamental discutir estratégias de resiliência e adaptação das populações a essa nova realidade, bem como destacar a importância da elaboração de planos municipais voltados para a mitigação desses riscos (Santos *et al.*, 2022). O estatuto da Cidade, por meio do art. 42 e a Lei 12.608/2012, que institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil - PNPDEC, estabelece que os municípios mapeiem e fiscalizem áreas de risco, adotando medidas preventivas e de realocação para reduzir os danos provocados por desastres ambientais. Dessa forma, é fundamental compreender as características específicas das populações e das moradias situadas em áreas críticas, para que se alcance uma gestão eficaz dos riscos e para a elaboração de respostas adequadas a desastres, visando a minimização de perdas humanas e materiais. Para que isso seja possível, é necessário que as gestões e políticas municipais estejam alinhadas com as necessidades das populações vulnerabilizadas. Assim sendo, a pesquisa busca responder à seguinte questão: "Como os Planos Diretores municipais de planejamento urbano têm incorporado as diretrizes da Política Nacional de Proteção e Defesa Civil e do Marco de Sendai?"

Nesse sentido, este estudo tem como objetivo analisar a gestão dos riscos de desastres, utilizando o município de Blumenau, em Santa Catarina, como estudo de caso, através da análise do seu Plano Diretor para identificar as estratégias que buscam prevenir, mitigar e responder a eventos climáticos extremos, visando à proteção das populações vulneráveis em áreas de risco. A escolha de Blumenau como local de estudo é baseada na Nota Técnica nº 1/2023/SADJ-VI/SAM/CC/PR, que lista os municípios mais suscetíveis a deslizamentos, enxurradas e inundações, priorizando-os nas ações da União em gestão de risco e de desastres naturais. De acordo com essa base de dados, atualizado em 2023, Blumenau apresenta o maior número de habitantes em áreas de risco no estado de Santa Catarina, com 78.371 pessoas, o que representa 21,7% da sua população total. Além disso, em 2012, último ano de atualização da lista até então, o município já figurava entre os prioritários para a gestão de risco. Assim, a vulnerabilidade a eventos climáticos extremos sempre foi uma realidade em Blumenau, evidenciando a necessidade de que o plano diretor municipal possua o mapeamento das áreas de risco e tenha incorporado as diretrizes da PNPDEC e do Marco de Sendai.

Os principais resultados indicam que há uma significativa adesão das políticas e diretrizes no Plano Diretor, que incorpora conceitos-chave para a gestão de riscos em sua estrutura. Vale ressaltar que esta pesquisa se limita à análise do Plano Diretor, não abrangendo outros aspectos da gestão do município, uma vez que algumas diretrizes requerem planos específicos além deste documento. A análise contribui para o aprimoramento de políticas públicas e para a construção de planos diretores focados na redução de riscos de desastres.

## PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Esta pesquisa tem um caráter qualitativo, que, quanto a natureza de seu objetivo, busca avaliar evidências que dizem respeito a redução do risco de desastres climáticos presentes no Plano Diretor da cidade de Blumenau (SC), utilizando como base a Política Nacional da Defesa Civil e o Marco de Sendai. Dessa forma, ela constitui-se como estudo de caso, que, de acordo com Yin (2001), o estudo de caso utiliza geralmente, dados qualitativos, com o objetivo de explicar, explorar ou descrever fenômenos atuais descritos em seu próprio contexto.

Em consonância, conforme Creswell (2007) a pesquisa qualitativa trabalha com dados descritivos, como entrevistas, observações e documentos, permitindo a interpretação e construção de uma compreensão de algum fenômeno a partir de um contexto específico. Nesse sentido utilizamos como principal base a pesquisa documental. Para atingir o objetivo geral, o estudo foi conduzido em duas etapas: a primeira consiste em uma revisão de literatura exploratória sobre os principais conceitos relacionados ao tema; a segunda compreende a realização do estudo de caso, que abrange as seguintes fases: caracterização geral do município, breve comparação entre o plano diretor atual e o anterior, e análise do plano atual à luz das prioridades de ação do Marco de Sendai e da PNPDEC.

## FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

As discussões sobre temas como desastres ambientais e eventos climáticos, assim como os diversos conceitos relacionados, surgem em meados da década de 70 e incluem no debate pesquisadores, governos e organizações nacionais e internacionais, sociedade civil e outros envolvidos. Conferências, seminários e publicações tentam estruturar conhecimentos, conceitos, diretrizes, normativas e ações de gerenciamento da prevenção e preparação, da resposta durante o evento extremo e da recuperação após a ocorrência (IPEA, 2008).

Os integrantes do Painel Intergovernamental de Mudanças do Clima da ONU - IPCC afirmam que eventos climáticos extremos que vem acontecendo em diferentes regiões do planeta – como ondas de calor, secas, fortes precipitações, ciclones, furacões, entre outros – estão diretamente relacionados ao aquecimento global, causado principalmente pela atividade humana, através das emissões sem precedentes de gases de efeito estufa, bem como do uso irracional de energia e do solo, além de ressaltar que os riscos de desastres resultantes das mudanças climáticas derivam não apenas dos eventos climáticos extremos, mas também da vulnerabilidade e da exposição a esses fenômenos (IPCC, 2023).

O Escritório das Nações Unidas para a Redução de Desastres - UNISDR, avalia o risco de desastres como uma relação entre vulnerabilidade, grau de exposição das pessoas e bens, capacidade de enfrentamento e características do entorno e das ameaças (UNISDR, 2015). O conhecimento destas condições é importante não apenas para avaliar o risco prévio, mas também para a prevenção, mitigação e resposta eficaz aos desastres. Assim, o Marco de Sendai para a Redução de Riscos de Desastres, adotado na terceira Conferência Mundial das

Nações Unidas em Sendai, Japão, tem como objetivo a redução dos riscos existentes e a prevenção de riscos de novos desastres, com a implementação de medidas integradas e inclusivas que previnam e reduzam o grau de exposição às ameaças e a vulnerabilidade das comunidades aos desastres, bem como aumentem a sua preparação para a resposta e recuperação, reforçando a sua resiliência (UNDRR, 2015).

O conceito de vulnerabilidade, segundo Wilches-Chaux (1993), está relacionado à inflexibilidade de um sistema, ou seja, é a incapacidade de absorver e se adaptar aos efeitos das mudanças em seu ambiente. Já o Marco de Ação de Hyogo e o Marco de Sendai, definem vulnerabilidade como as condições determinadas pelos fatores físicos, sociais, econômicos e ambientais que aumentam a exposição de uma comunidade às ameaças, reforçando a necessidade de uma compreensão clara das dimensões envolvidas para a organização das ações de mitigação e combate aos efeitos de eventos extremos (EIRD, 2005 e UNISDR, 2015). Por sua vez, a Lei 12.608/2012, que institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil, define como vulnerabilidade “fragilidade física, social, econômica ou ambiental de população ou ecossistema ante evento adverso de origem natural ou induzido pela ação humana” (Brasil, 2021).

No contexto de desastres, o conceito vulnerabilidade frequentemente converge no enfoque duplo para a relação entre as mudanças ambientais e as condições socioeconômicas, considerando a exposição certos grupos sociais ao risco, à estrutura de oportunidades precária e à capacidade de resiliência e resposta a esses riscos (IPEA, 2008), evidenciando que as populações mais vulneráveis aos desastres são as mais pobres, com moradias em locais mais suscetíveis (geralmente em áreas marginalizadas economicamente) aos riscos e com menor infraestrutura de resposta (coletiva e individual).

Apesar de diferentes abordagens sobre os conceitos, Da Mata Martins *et al.* (2016) aponta que ainda falta clareza e reflexão crítica sobre os efeitos que uma definição rígida do termo vulnerabilidade possa gerar. Essas implicações incluem a delimitação das áreas onde o conceito se aplica, a rotulação das pessoas e grupos com o estigma de “vulneráveis” e a instrumentalização do termo por meio de técnicas de quantificação e hierarquização. A adoção de um conceito normativo inflexível pode comprometer a fluidez das práticas e desencorajar o diálogo contínuo entre os diferentes atores. O IPEA (2008) destaca que a multidimensionalidade do conceito permite o uso em diversas áreas, às vezes de forma divergente. Além disso, complementa que o termo também pode ser definido como um sentimento de “estar ou sentir-se vulnerável” intensificado pelo aumento da frequência e intensidade a que as pessoas são submetidas aos riscos.

O termo resiliência é um termo complexo e multifacetado, com critérios relativos que requerem complementos como “quem”, “a quê”, e “em que medida” estão expostos às suas consequências (Twigg, 2009). O conceito de resiliência possui origem na física e significa a propriedade de corpos de, após submetidos à deformação elástica, retornarem à sua forma original. O termo sofreu transformações e foi introduzido nas ciências de saúde e sociais de

forma mais abrangente, definindo resiliência como um processo, com fatores, mecanismos e variáveis, como risco e proteção (Souza, 2011). Twigg (2009) destaca que a definição acadêmica do termo resiliência pode ser confusa, sendo comumente relacionada como sinônimo de “capacidade”. Para fins práticos, é mais útil utilizar uma abordagem ampla, definindo como um sistema ou comunidade capaz de absorver estresse ou forças destrutivas por meio de resiliência ou adaptação; capaz de gerenciar e manter certas funções e estruturas básicas durante eventos extremos e capaz de recuperar-se após uma crise.

Para entender os aspectos econômicos relacionados às mudanças climáticas, é importante destacar que a literatura e as políticas públicas geralmente priorizam a mitigação das emissões, tratando de forma mais genérica a compensação de danos entre diferentes setores ou regiões. Essa abordagem, no entanto, muitas vezes negligencia a necessidade de adaptação aos impactos das mudanças climáticas. No contexto econômico, observa-se que o foco permanece frequentemente em questões energéticas, desmatamento e emissões agropecuárias (Young, 2024).

Analisar sob o ponto de vista econômico a adaptação às mudanças climáticas exige ênfase na heterogeneidade e desigualdade desses impactos. Em termos gerais, é possível afirmar que as consequências dos eventos climáticos extremos tendem a agravar desigualdades econômicas, sociais e regionais já existentes. Isso ocorre porque a degradação ambiental leva à chamada “exclusão ambiental”, uma dimensão adicional ao conceito de exclusão social. Este conceito, revela que os grupos mais vulneráveis são os mais afetados pela perda da qualidade ambiental, reproduzindo desigualdades na distribuição de renda e riqueza (Young, 2024).

As decisões econômicas, portanto, não são socialmente ou ambientalmente neutras. Os danos ambientais, em geral afetam desproporcionalmente as populações mais pobres, reforçando a intersecção entre políticas ambientais e sociais. Neste sentido, a política climática deveria ser vista como uma ferramenta para promover crescimento econômico e reduzir desigualdades, em vez de ser considerada um obstáculo para o desenvolvimento (Young, 2024).

Tendo isso em vista, a elaboração e a aplicação de políticas e planos de gestão de riscos deve buscar coerência entre as agendas – como o Marco de Sendai e a Agenda 2030 da ONU para o Desenvolvimento Sustentável – e a compreensão dos riscos locais, para determinar as medidas de redução de risco de desastres. Segundo o Marco de Sendai, para a redução de riscos de desastres, é necessário que as responsabilidades sejam compartilhadas entre os governos centrais e as autoridades e setores pertinentes a todos os níveis, e requer a participação de todas as instituições executivas e legislativas do Estado a nível nacional e local (UNISDR, 2015).

Para uma maior eficiência dos planos de gestão e mitigação de riscos de desastres, deve haver uma articulação entre os setores públicos e privados, incluindo empresas e setor acadêmico. Além disso, é necessário dar autonomia às autoridades e comunidades locais, mediante recursos, incentivos e responsabilidades para a tomada de decisões (UNISDR,

2015). No Brasil, a responsabilidade de articular os diferentes atores para a implementação da Lei 12.608/2012, que estabelece a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC) e regula o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil (SINPDEC), e da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil, que faz parte do atual Ministério da Integração e Desenvolvimento Regional (Marchezini *et al.*, 2023).

O IPEA (2008) destaca a ocorrência crescente de desastres ambientais nas áreas urbanas como resultado de uma combinação do aumento da urbanização e a maior intensidade das ocorrências naturais, fatores que agravam as condições de risco, principalmente em cidades e países em desenvolvimento. Nas regiões onde as desigualdades sociais são mais profundas, a urbanização ocorre, muitas vezes, em áreas de risco, aumentando a vulnerabilidade das populações. A redução dos riscos, portanto, exige investimentos sob uma perspectiva integrada, tanto em infraestrutura de prevenção quanto em ações que fortaleçam as oportunidades e a resiliência das comunidades vulneráveis.

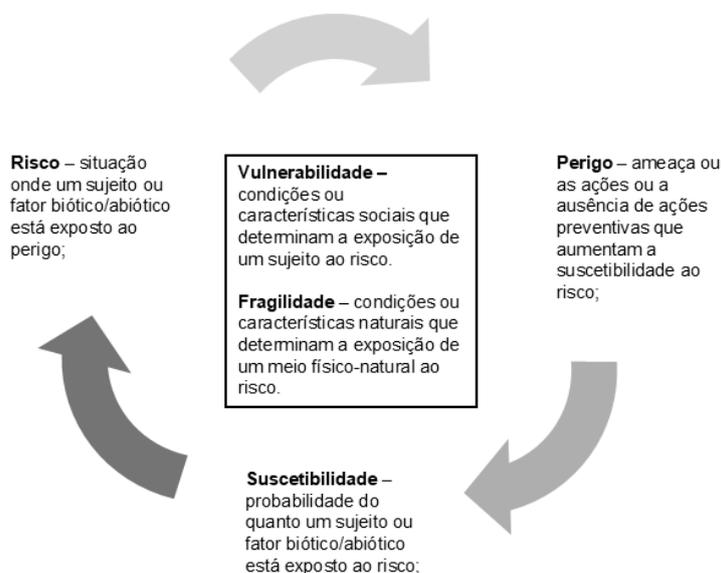
A diferença entre suscetibilidade e vulnerabilidade como processos existenciais distintos considera vulnerável a pessoa intacta, mas sob o risco intrínseco de ser ferida, e suscetível como a em situação na qual efetivamente sofre por deficiência ou desvantagem, o que a predispõe a sofrer ainda dano suplementar. Essas diferentes formas de conceituar e tratar a vulnerabilidade permitem que à suscetibilidade se possam aplicar medidas específicas desenhadas e aplicadas de modo ativo. Deste modo, reduz-se a vulnerabilidade intrínseca neste duplo cuidado (De Almeida, 2010).

Vulnerabilidade e fragilidade são conceitos interligados e referem-se a características ou condições que tornam um indivíduo, grupo ou sistema exposto a um maior risco de prejuízos negativos diante de eventos indesejados. A vulnerabilidade, neste contexto, indica a suscetibilidade de alguém a estes riscos, enquanto a fragilidade aponta a insuficiência de defesas que poderiam evitar tais exposições (Girão, Rabelo e Zanella, 2018).

O conceito de risco envolve a ideia de probabilidade de algum evento ocorrer, especialmente em relação à sua imprevisibilidade, no entanto, o termo risco é frequentemente associado à noção de perigo, o enfatiza a possibilidade de exposição a consequências negativas, danos ou eventos severos. Dessa forma, o risco não se refere apenas à chance de algo acontecer, mas à probabilidade de uma situação incerta com potencial de causar prejuízos e impactos adversos. (Girão, Rabelo e Zanella 2018)

Girão, Rabelo e Zanella (2018) sintetizam os conceitos e suas relações em um cenário de vulnerabilidade, um perigo potencial pode ser medido conforme a exposição a maior ou menor risco, determinando maior ou menor grau, a depender das condições, conforme mostra a Figura 1.

Figura 1: Síntese dos conceitos Risco, Perigo, Vulnerabilidade e Suscetibilidade



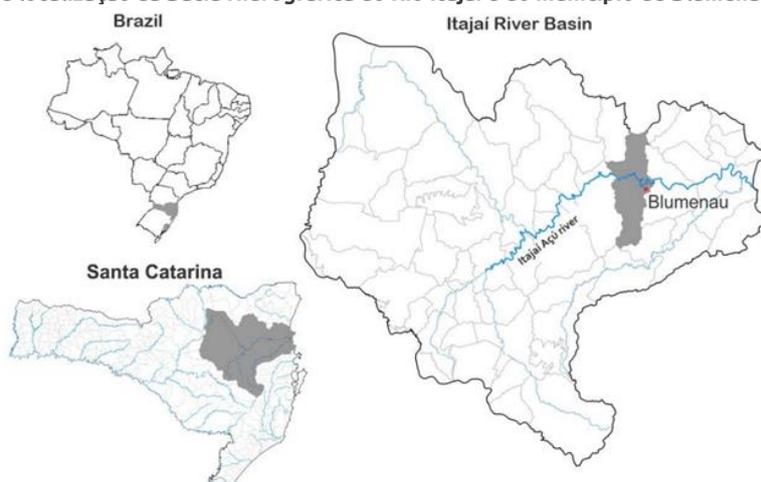
Fonte: Adaptado de Girão, Rabelo e Zanella (2018).

Diante das fundamentações teóricas apresentadas, que discutem os conceitos de risco, vulnerabilidade, resiliência e as abordagens para a gestão de desastres no contexto das mudanças climáticas, torna-se evidente a necessidade de analisar como esses princípios são aplicados na prática. A partir desse panorama, o estudo de caso a seguir examina de forma detalhada a aplicação dessas diretrizes no município de Blumenau, SC, reconhecido por sua histórica vulnerabilidade a desastres climáticos, especialmente enchentes. A análise busca compreender como as políticas locais, em particular o Plano Diretor, integram essas diretrizes globais e nacionais na busca por resiliência urbana e na adaptação às mudanças climáticas.

## ESTUDO DE CASO: O MUNICÍPIO DE BLUMENAU, SC

O município de Blumenau está localizado no médio Vale do Itajaí, no nordeste de Santa Catarina, estando inserido na bacia hidrográfica do rio Itajaí-Açu (Figura 02). Com uma população estimada em 361 mil habitantes (IBGE, 2022), o município destaca-se como um importante polo econômico, com forte presença nos setores têxtil, tecnológico e metalúrgico. No entanto, sua trajetória também é marcada por desastres ambientais, especialmente inundações e deslizamentos, devido à ocupação de áreas vulneráveis ao longo do rio.

Figura 2 - Mapa de localização da Bacia Hidrográfica do Rio Itajaí e do município de Blumenau.



Fonte: Vieira, Schmidt e Moura (2019)

O Vale do Itajaí é um dos locais frequentemente afetados por enxurradas, alagamentos e inundações bruscas e graduais no sul do Brasil e possui um histórico notável de desastres (Saito *et al.*, 2019). Em 2008, Blumenau e a região do Vale enfrentaram uma das maiores catástrofes climáticas já registradas na região, com chuvas intensas que causaram enchentes e deslizamentos, afetando mais de 1,5 milhão de pessoas, resultando em 135 mortes e deixando cerca de 80 mil pessoas desabrigadas ou desalojadas (Avila e Mattedi, 2017).

Alguns estudos, como os de Mello *et al.* (2024) e Sales (2023), abordam a resiliência frente a desastres em comunidades dessa região. Entre os municípios frequentemente afetados, encontra-se o município de Blumenau. Nesse sentido, conforme Mello *et al.* (2024) destaca, o município foi uma das comunidades que participaram ativamente da campanha 'Making Cities Resilient', promovida pela ONU, lançada em 2010 e encerrada em 2020, com o objetivo de construir comunidades resilientes a desastres.

## ABORDAGEM DA VULNERABILIDADE NO PLANO DIRETOR DO MUNICÍPIO DE BLUMENAU

O Estatuto da Cidade (Lei nº 10.257/2001) regula os artigos 182 e 183 da Constituição Federal de 1988, que tratam do planejamento urbano e do direito à cidade, assegurando aos cidadãos o pleno exercício de seus direitos urbanos, como moradia, transporte, educação, saúde e acesso a espaços públicos (Brasil, 2001). O artigo 40 define o plano diretor como o principal instrumento de planejamento urbano, que deve ser aprovado por lei municipal, cobrir todo o território do município e ser revisado a cada 10 anos. Sua elaboração e fiscalização devem garantir a participação da população e a transparência. Já o artigo 41 do Estatuto da Cidade torna o plano diretor obrigatório para cidades com mais de 20 mil habitantes, aquelas em regiões metropolitanas ou aglomerados urbanos, municípios com interesse turístico, áreas com grandes impactos ambientais e aquelas sujeitas a desastres naturais. O objetivo é garantir o ordenamento urbano e promover um planejamento eficaz e participativo para o desenvolvimento das cidades (Brasil, 2001).

Os planos diretores têm uma abordagem abrangente, servindo como base orientadora para o crescimento e desenvolvimento das cidades. Sua estrutura engloba uma série de políticas e instrumentos, que também devem incluir aspectos relacionados à redução de riscos e à prevenção de desastres. Nesse contexto, realiza-se uma comparação entre o Plano Diretor atual do Município de Blumenau, revisado em 2018 e a versão anterior, de 2006, evidenciando avanços na abordagem da vulnerabilidade socioambiental no planejamento urbano e na gestão de riscos e desastres.

O plano vigente, regulamentado pela Lei Complementar nº 1181, de 2018, inclui uma seção dedicada especificamente à Política Pública Municipal de Prevenção de Desastres (Seção XII), e introduz a vulnerabilidade socioambiental como um componente essencial em suas diretrizes. Entre os objetivos centrais, está a redução de vulnerabilidades socioambientais, estimulando a ocupação em áreas de baixo risco geológico e adotando a proteção social. Ainda, uma das diretrizes tem relação com a provisão de proteção à vida, a redução de danos e a prevenção de riscos sociais, com foco na defesa e garantia de direitos. Dessa forma, essa política busca promover a redução da vulnerabilidade social e o desenvolvimento dessas famílias.

Essas mudanças no Plano Diretor de Blumenau refletem uma evolução significativa na forma de lidar com a vulnerabilidade socioambiental e o planejamento urbano. A inclusão de diretrizes específicas para prevenção e mitigação de desastres mostram um maior compromisso do município em construir uma cidade mais resiliente. No próximo tópico será abordado com maior profundidade os conceitos e diretrizes presentes no Plano Diretor de 2018, e sua adequação ao Marco de Sendai e à Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC).

## PLANO DIRETOR DO MUNICÍPIO DE BLUMENAU (2018) E O MARCO DE SENDAI

Embora as diretrizes do Marco de Sendai não precisem estar explicitamente nos planos diretores, é essencial que sejam abordadas de forma transversal, especialmente em municípios suscetíveis a eventos climáticos extremos, como Blumenau. Dessa forma, esta análise busca identificar e avaliar o Plano Diretor à luz do Marco de Sendai, destacando convergências e lacunas em relação às diretrizes de resiliência e redução de riscos de desastres.

A primeira prioridade refere-se à **compreensão do risco de desastres**. Para isso são elencadas 15 ações que devem ser tomadas em níveis locais ou nacionais. No Plano Diretor, identifica-se que esse item está presente nos objetivos e diretrizes da política municipal de prevenção de desastres, como nos artigos 38 e 39:

“Art. 38 São diretrizes da Política Municipal de Prevenção de Desastres:

I - integrar informações em sistema capaz de subsidiar o órgão público na previsão e no controle dos efeitos negativos de eventos adversos sobre a população, bens e serviços e ao

meio ambiente, dando prioridade às ações preventivas relacionadas à mitigação de desastres;" (Blumenau, 2018)

"Art. 39 São objetivos da Política Municipal de Prevenção de Desastres:

I - monitorar, identificar e avaliar os eventos potencialmente causadores de desastres no Município de modo a evitar ou reduzir sua ocorrência;" (Blumenau, 2018)

Ainda dentro dessa prioridade, o Marco de Sendai explicita a necessidade de monitoramento, avaliação, divulgação e atualização contínua de informações sobre risco e desastres. Sob esse aspecto, não foi identificada nenhuma informação no Plano Diretor; contudo, destaca-se que no município há o sistema "AlertaBlu", desenvolvido pela Diretoria de Meteorologia da Secretaria Municipal de Defesa Civil, com o objetivo de prever, monitorar e alertar a comunidade sobre condições meteorológicas que possam causar transtornos e prejuízos para o município (Blumenau, 2014).

O **fortalecimento da governança do risco de desastres para gerir o risco de desastres** é a segunda prioridade estabelecida pelo Marco de Sendai, apresentando 11 ações específicas. Algumas dessas ações exigem iniciativas governamentais em nível estadual ou nacional, como a realização de fóruns e o desenvolvimento e acompanhamento de planos intermunicipais. No Plano Diretor de Blumenau, o artigo 38 menciona a adoção da bacia hidrográfica como unidade de análise para ações de prevenção de desastres relacionados a corpos d'água; no entanto, não são mencionadas conexões com planos intermunicipais, estaduais ou nacionais.

No contexto municipal, a integração da redução de risco de desastres de modo intra e intersetorial está destacada nas diretrizes da política municipal e em outras políticas, como as de assistência social e meio ambiente. O Plano Diretor ainda aborda, no artigo 39, o estímulo a iniciativas que promovam a destinação de moradias em locais seguros, mas não incluem diretrizes ou referências sobre financiamento ou recursos para esse fim, um ponto também enfatizado pelo Marco de Sendai.

A terceira prioridade é **investir na redução do risco de desastres para a resiliência**, e contém 17 ações. Entre essas ações, no que tange o financiamento, alocação de recursos ou investimentos em prevenção, conforme citado na prioridade 02, não há nenhuma menção explícita no Plano Diretor. No entanto, um dos objetivos da Política Municipal de Prevenção de Desastres é propor e executar medidas preventivas estruturais e não estruturais destinadas à redução de riscos. Além disso, outra ação importante nessa prioridade é a integração da avaliação de risco de desastres nas políticas de uso da terra, incluindo mapeamento de áreas seguras para ocupação, o que é feito pelo Plano Diretor de Blumenau.

Por fim, a quarta prioridade do Marco de Sendai relaciona-se a aumentar a **preparação para desastres para uma resposta eficaz e para "Reconstruir Melhor" em recuperação, reabilitação e reconstrução**. Nesse aspecto, o Plano Diretor aborda como objetivo da política a recuperação das áreas afetadas por desastres e a orientação das comunidades para adotar

comportamentos adequados de prevenção e de resposta em situação de desastre e promover a autoproteção.

De modo geral, o Plano Diretor de Blumenau está alinhado com as prioridades estabelecidas pelo Marco de Sendai. Algumas das ações indicadas pelo marco não constam no plano, mas entende-se que nem todas devem estar no plano diretor, pois se relacionam a outras políticas específicas. Embora haja uma seção dedicada à política de redução de riscos, a integração dessa política com outras áreas, como assistência social e meio ambiente, ainda poderia ser aprimorada. Como principais lacunas, destacam-se a falta de integração com políticas regionais, estaduais e nacionais e a necessidade de uma abordagem mais clara quanto aos incentivos e financiamentos para a reconstrução e recuperação de áreas afetadas.

### PLANO DIRETOR DO MUNICÍPIO DE BLUMENAU (2018) E A POLÍTICA NACIONAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL – PNPDEC

O Plano Diretor do Município de Blumenau de 2018 foi analisado também observando a sua adequação à Política Nacional de Proteção e Defesa Civil – PNPDEC, em especial ao seu Artigo 26, que altera o Artigo 42 do Estatuto da Cidade.

A PNPDEC, em seu Artigo 8, sobre a competência dos municípios dentro da Política, afirma que a estes compete a sua execução em âmbito local, bem como a coordenação das ações do Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil – SINPDEC, e a sua articulação com a União e o Estado (Brasil, 2012). Acerca disso, o Plano Diretor prevê a Política Pública Municipal de Prevenção de Desastres, ditando seus objetivos e diretrizes. De acordo com o Artigo 10 do Plano Diretor, a Política Pública Municipal de Prevenção de Desastres deve estar dentre as políticas públicas municipais previstas na Lei de Diretrizes Orçamentárias e nos orçamentos anuais, sendo assegurada a participação da comunidade na sua elaboração (Blumenau, 2014).

O Artigo 26 da PNPDEC, como mencionado anteriormente, altera o Artigo 42 do Estatuto da Cidade acrescentando os Artigos 42-A e 42-B. A partir dessa alteração, o Artigo 42-A estabelece que os municípios que possuem áreas suscetíveis à ocorrência de deslizamentos, inundações e processos geológicos ou hidrológicos correlatos, como é o caso de Blumenau, devem inserir em seus planos diretores cinco aspectos relacionados ao planejamento e ordenamento urbano, entre parâmetros, diretrizes e medidas a serem tomadas para a redução da vulnerabilidade (Brasil, 2012).

O primeiro aspecto diz que os planos diretores devem estabelecer **parâmetros de parcelamento, uso e ocupação do solo que promovam a diversidade de usos e a geração de empregos e renda** (Brasil, 2012). No Plano Diretor do Município de Blumenau, o Artigo 50 afirma que o Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo deve garantir a distribuição espacial da população e das atividades econômicas e induzir o desenvolvimento de áreas que já possuam infraestrutura e equipamentos públicos, a fim de reduzir custos e deslocamentos, criando policentralidades (Blumenau, 2014). Ao incentivar a distribuição das atividades econômicas e

a criação de policentralidades, o Plano Diretor promove a diversidade de usos e a geração de renda exigidos.

O segundo aspecto determina que seja realizado o **mapeamento das áreas suscetíveis a deslizamentos, inundações ou processos geológicos ou hidrológicos correlatos** (Brasil, 2012). Como mencionado anteriormente, a revisão de 2018 do Plano Diretor traz um macrozoneamento das áreas suscetíveis urbanas e rurais que necessitam uma ocupação do solo controlada, bem como das áreas já consolidadas sujeitas a deslizamentos e inundações, como mostra o Quadro 1:

**Quadro 1 - Macrozoneamento de áreas suscetíveis a deslizamentos, inundações ou processos geológicos ou hidrológicos correlatos no Município de Blumenau.**

MACROZONA	MACROÁREA
<p><b>Macrozona de Controle Urbanístico:</b> Constituída por áreas com características especiais que necessitam de controle para a ocupação do solo</p>	<p>· <b>Macroárea de Ocupação Controlada:</b> Área urbana com entorno de alta suscetibilidade ao risco geológico, poucos vazios urbanos e alta/média densidade de malha viária e tem como objetivo controlar o uso e ocupação do solo devido à vulnerabilidade do entorno.</p>
<p><b>Macrozona de Atenção Especial:</b> Constituída por áreas urbanizadas que apresentam condicionantes físicas e ambientais restritivas à ocupação</p>	<p>· <b>Macroárea de Risco Geológico:</b> Área urbanizada com alta suscetibilidade ao risco geológico e/ou com rota de fuga deficitária e tem como objetivo recuperar, controlar e desestimular o uso e ocupação do solo devido à vulnerabilidade existente;</p> <p>· <b>Macroárea de Risco à Inundação:</b> Área urbanizada com alta recorrência a enchentes e tem como objetivo restringir a ocupação do solo permitindo a utilização de forma sustentável.</p>
<p><b>Macrozona de Relevância Ambiental:</b> Constituída por áreas urbanas ou rurais com características ambientais relevantes que necessitam de preservação ou de controle para ocupação</p>	<p>· <b>Macroárea Urbana de Relevância Ambiental:</b> Área urbana de relevância ambiental de pequena extensão com pouca ou nenhuma ocupação, protegida por suas características naturais e alta suscetibilidade ao risco geológico e tem como objetivo garantir a proteção das áreas impróprias à ocupação visando à preservação das áreas de interesse ambiental e a prevenção de risco a desastres;</p> <p>· <b>Macroárea Rural de Relevância Ambiental:</b> Área rural de relevância ambiental com pouca ou nenhuma ocupação, protegida por suas características naturais e com predominância de alta suscetibilidade ao risco geológico e tem como objetivo a utilização do solo em áreas seguras para promover o desenvolvimento econômico de forma sustentável.</p>

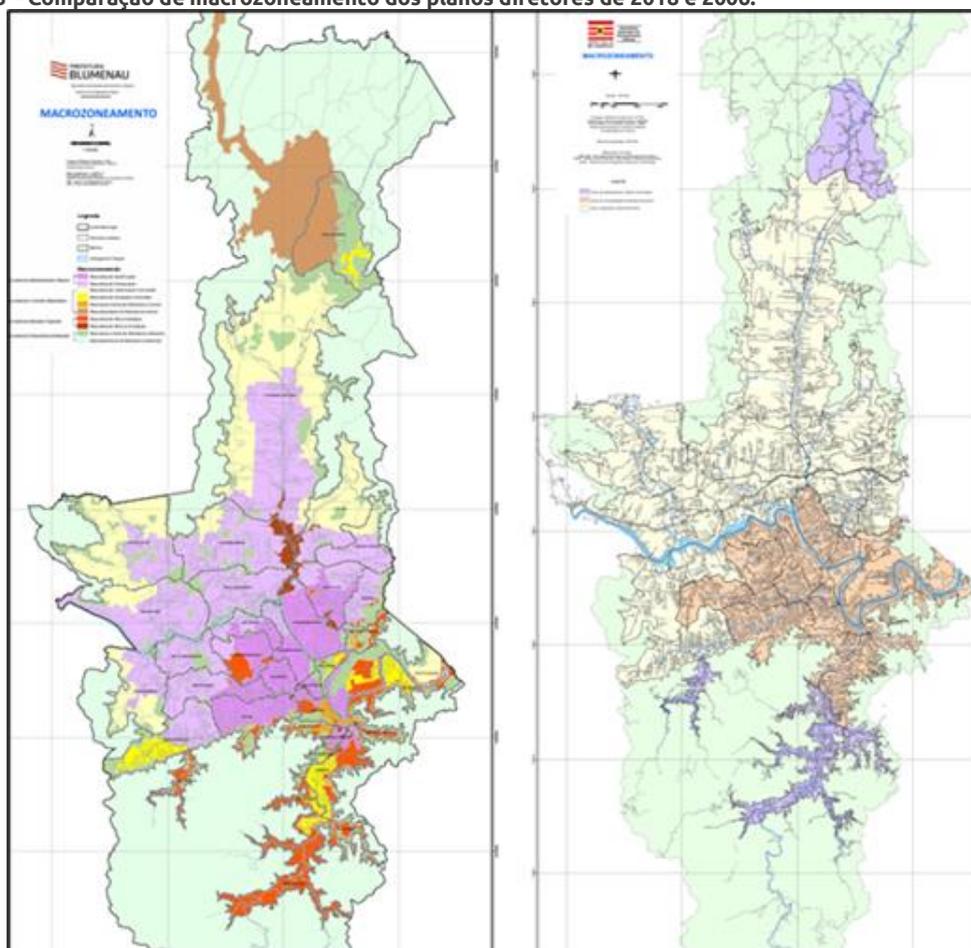
Fonte: Autores, com base no Plano Diretor do Município de Blumenau, 2018.

Em relação ao macrozoneamento do município, destaca-se a evolução entre o plano anterior e o atual. No plano de 2006, as áreas eram classificadas de forma simplificada, com foco em

adensamento urbano controlado, consolidação do desenvolvimento e expansão. No plano de 2018, o mapeamento é mais detalhado, incluindo áreas de atenção especial que são subdivididas em macro áreas de risco geológico e risco de inundação, o que demonstra um avanço na compreensão e mitigação dos riscos associados ao território.

As áreas referentes às macrozonas citadas no Quadro 01 foram mapeadas e fazem parte dos anexos do Código de Zoneamento, Uso e Ocupação do Solo do Município de Blumenau (Blumenau, 2010). Conforme a (Figura 3), é notável a diferença de cores no mapa. Essa variação indica um maior aprofundamento e uma categorização mais detalhada no mapeamento: enquanto a versão anterior contava com apenas três categorias, o mapeamento atual inclui dez.

Figura 3 – Comparação de macrozoneamento dos planos diretores de 2018 e 2006.



Fonte: Autores, adaptado dos Planos Diretores de Blumenau de 2006 e 2008

Outro tópico exigido pelo Artigo 42-A, acrescentado ao Estatuto das Cidades, diz respeito ao **planejamento de ações de intervenção preventiva e realocação da população de áreas de risco de desastre** (Brasil, 2012). Em atendimento a esse critério, o artigo 39 do Plano Diretor de Blumenau afirma que um dos objetivos da Política Municipal de Prevenção de Desastres é “prestar socorro e assistência às populações atingidas por desastres e, se necessário,

promover sua realocação” (Blumenau, 2018, p. 12). Todavia, esse tema não é aprofundado dentro do Plano Diretor.

O PNPDEC também preconiza que os planos diretores dos municípios com áreas suscetíveis devem conter **medidas de drenagem urbana necessárias à prevenção e à mitigação de impactos de desastres** (Brasil, 2012). Nesse sentido, o Plano Diretor de Blumenau aborda o assunto de forma breve e superficial, afirmando que uma das diretrizes do Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo é criar parâmetros urbanísticos e normas construtivas que visem a diminuição dos problemas de drenagem, necessitando um maior aprofundamento no assunto.

Por fim, o quinto aspecto diz que os municípios devem apresentar **diretrizes para a regularização fundiária de assentamentos urbanos regulares**, bem como prever a **demarcação de zonas especiais de interesse social** destinadas à habitação de interesse social em seus planos diretores (Brasil, 2012). No caso de Blumenau, o Plano Diretor considera instrumento de regularização fundiária a REURB, regulamentada pela Lei nº 13.465/2017. Dentre os tipos de REURB, está a REURB-S (social), destinada a áreas ocupadas por população de baixa renda, com o objetivo de garantir o direito à moradia e melhorar as condições de vida das pessoas (Brasil, 2017). Sobre a demarcação de zonas especiais de interesse social (ZEIS), o artigo 101 afirma que os critérios para delimitação das ZEIS e o conteúdo dos seus respectivos Planos Urbanísticos deverão ser estabelecidos por Lei Municipal, fundamentada no Plano Diretor. Ainda, o Plano Urbanístico para regularização fundiária das ZEIS deverá ser participativo, envolvendo toda a população afetada.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo deste estudo, foi analisado como o Plano Diretor vigente de Blumenau incorpora os conceitos, diretrizes e princípios presentes no Marco de Sendai e na PNPDEC, além de abordar o conceito de vulnerabilidade. A pesquisa identificou uma evolução significativa em relação ao plano anterior de 2006, com maior ênfase na prevenção de desastres, e destacou que o município adota os conceitos essenciais em seu plano diretor.

A comparação entre o Marco de Sendai, a PNPDEC e o Plano Diretor demonstraram que Blumenau pode ser considerado um exemplo de abordagem das questões relacionadas a desastres. Esse avanço contribui para que outros municípios, ao elaborarem seus planos diretores, se inspirem nas estratégias adotadas por Blumenau, adaptando-as às suas realidades.

No entanto, algumas limitações foram observadas, como o fato de a pesquisa ter se restringido à análise da legislação. Para uma avaliação mais abrangente do município, seriam necessárias outras formas de análise. Futuros estudos poderiam explorar como outros municípios abordam as questões de desastres e vulnerabilidade, ampliando a compreensão sobre a resiliência urbana frente a desastres nas cidades brasileiras.

Em suma, o estudo exploratório destaca os mecanismos utilizados para a incorporação dos instrumentos no Plano Diretor, demonstrando a importância de uma abordagem integrada para a gestão de riscos e a resiliência urbana.

## REFERÊNCIAS

AVILA, Maria Roseli Rossi; MATTEDI, Marcos Antônio. **Desastre e território: a produção da vulnerabilidade a desastres na cidade de Blumenau/SC**. Urbe. Revista Brasileira de Gestão Urbana, v. 9, n. 02, p. 187-202, 2017.

BLUMENAU. Lei Complementar nº 1181, de 02 de abril de 2018. Dispõe sobre o Plano Diretor Participativo do Município de Blumenau. **Diário Oficial do Município**, Blumenau, 2018. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/plano-diretor-blumenau-sc>. Acesso em: 10 out. 2024.

BRASIL. Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001. Institui o Estatuto da Cidade e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 11 jul. 2001.

BRASIL. Lei nº 12.608, de 10 de abril de 2012. Institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil – PNPDEC. **Diário Oficial da União**, Brasília, 2012. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/lei/l12608.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12608.htm). Acesso em: 10 out. 2024.

BRASIL. Lei nº 13.465, de 11 de julho de 2017. Altera a Lei nº 11.977, de 7 de julho de 2009, e a Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001, para dispor sobre a regularização fundiária urbana e rural, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 12 jul. 2017.

CRESWELL, John W.; CRESWELL, J. David. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. Penso Editora, 2021.

DA MATA MARTINS, Mário Henrique; TAVANTI, Roberth Miniguine; SPINK, Mary Jane Paris. **Versões de vulnerabilidade em artigos científicos brasileiros sobre desastres ambientais**. Athenea digital, v. 16, n. 3, p. 347-366, 2016.

DE ALMEIDA, Leonor Duarte. **Suscetibilidade: novo sentido para a vulnerabilidade**. Revista Bioética, v. 18, n. 3, p. 537-548, 2010. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/3615/361533254003.pdf>.

DOS SANTOS, Rosana Campos *et al.* **Cidades inteligentes: panorama mundial da resiliência a desastres**. Research, Society and Development, v. 11, n. 7, p. e46411730327-e46411730327, 2022.

EIRD. **Estratégia Internacional para a Redução dos Desastres. Marco de Ação de Hyogo 2005-2015: aumento da resiliência das nações e das comunidades frente aos desastres.** 2005.

GIRÃO, Ítalo Renan Ferreira; RABELO, Davi Rodrigues; ZANELLA, Maria Elisa. **Análise teórica dos conceitos: riscos socioambientais, vulnerabilidade e suscetibilidade.** Revista de Geociências do Nordeste, v. 4, p. 71-83, 2018.

IPCC – Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas. **Climate Change 2023: Synthesis Report.**

IPEA - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Boletim regional, urbano e ambiental.** Diretoria de Estudos e Políticas Regionais, Urbanas e Ambientais. n. 1 (dez. 2008). Brasília: IPEA, 2008.

MARCHEZINI, Victor *et al.* **Desastres em municípios com bens tombados edificados e sua exposição a inundações e deslizamentos.** Patrimônio e Memória, Assis, SP, v. 19, n. 1, p. 393-419, jan./jun. 2023. Disponível em: <http://pem.assis.unesp.br>. Acesso em: 10 out. 2024.

MELLO, Bruno Jandir *et al.* **Community resilience to socio-environmental disasters in Itajaí Valley, Brazil.** International Journal of Disaster Risk Reduction, v. 113, p. 104828, 2024.

ONU. Escritório das Nações Unidas para a Redução do Risco de Desastres. **Marco de Sendai para Redução do Risco de Desastres 2015–2030.** Genebra: ONU, 2015. Disponível em: <https://www.undrr.org/publication/sendai-framework-disaster-risk-reduction-2015-2030>. Acesso em: 10 out. 2024.

SAITO, Silvia Midori *et al.* **População urbana exposta aos riscos de deslizamentos, inundações e enxurradas no Brasil.** Sociedade & Natureza, v. 31, p. e46320, 2023.

SALES, Vilane Gonçalves. **Assessing the impact of governance policies on landslide risk in Brazilian municipalities.** International Journal of Disaster Risk Reduction, v. 99, p. 104058, 2023.

SOUZA, Marilza Terezinha Soares de. **Resiliência e desastres naturais.** Ciência e Cultura, São Paulo, v. 63, n. 3, p. 4-5, julho de 2011. Disponível em: [http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0009-67252011000300002&lng=pt&tlng=pt](http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0009-67252011000300002&lng=pt&tlng=pt). Acesso em: 16 out. 2024.

TWIGG, John. **Characteristics of a Disaster-Resilient Community: A Guidance Note.** Londres: University College London, 2007. Disponível em: [https://www.preventionweb.net/files/2310\\_Characteristicsdisasterhighres.pdf](https://www.preventionweb.net/files/2310_Characteristicsdisasterhighres.pdf). Acesso em: 16 out. 2024.

UNISDR - Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres. **Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030**. United Nations, 2015. Disponível em: [http://www.unisdr.org/files/43291\\_sendaiframeworkfordrren.pdf](http://www.unisdr.org/files/43291_sendaiframeworkfordrren.pdf). Acesso em: 10 out. 2024.

WILCHES-CHAUX, Gustavo. **La vulnerabilidad global. Los desastres no son naturales**. Los desastres no son naturales, v. 1144, 1993.

YIN, Robert K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. Bookman Editora, 2015.

YOUNG, Carlos Eduardo Frickmann. **Economia da adaptação às mudanças climáticas**. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2024. Disponível em: <https://pantheon.ufrj.br/bitstream/11422/23595/1/2024%20Young%20Jornal%20dos%20economistas%20Economia%20da%20adapta%C3%A7%C3%A3o%20%C3%A0s%20mudan%C3%A7as%20clim%C3%A1ticas.pdf>. Acesso em: 16 out. 2024.