


**RESILIÊNCIA URBANA NO CONTEXTO DE DESASTRES NATURAIS:  
CONCEITOS, PROTOCOLOS INTERNACIONAIS E A REALIDADE  
BRASILEIRA**

**URBAN RESILIENCE IN THE CONTEXT OF NATURAL DISASTERS:  
CONCEPTS, INTERNATIONAL PROTOCOLS, AND THE BRAZILIAN REALITY**

**RESILIENCIA URBANA EN EL CONTEXTO DE LAS CATÁSTROFES  
NATURALES: CONCEPTOS, PROTOCOLOS INTERNACIONALES Y  
REALIDAD BRASILEÑA**

 <https://doi.org/10.56238/arev7n8-151>

**Data de submissão:** 14/07/2025

**Data de publicação:** 14/08/2025

**Marta Martins Barbosa Prestes**

Doutora em Fitotecnia

Instituição: Universidade Estadual do Rio Grande do Sul (UERGS)

Endereço: Rio Grande do Sul, Brasil

E-mail: [marta-barbosa@uergs.edu.br](mailto:marta-barbosa@uergs.edu.br)

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-2673-3902>

**Grazielly dos Santos Gomes**

Mestranda do Programa de Pós-graduação em Ambiente e Sustentabilidade (PPGAS)

Instituição: Universidade Estadual do Rio Grande do Sul (UERGS)

Endereço: Rio Grande do Sul, Brasil

E-mail: [grazielly-gomes@uergs.edu.br](mailto:grazielly-gomes@uergs.edu.br)

Orcid: <https://orcid.org/0009-0009-0731-652x>

**Ana Carolina Tramontina**

PhD em Bioquímica

Instituição: Universidade Estadual do Rio Grande do Sul (UERGS)

Endereço: Rio Grande do Sul, Brasil

E-mail: [ana-tramontina@uergs.edu.br](mailto:ana-tramontina@uergs.edu.br)

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-8618-9347>

**Lisandro Iusry Abulatif**

Doutorando em Políticas Públicas

Instituição: Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)

Endereço: Rio Grande do Sul, Brasil

E-mail: [lisandro-abulatif@uergs.edu.br](mailto:lisandro-abulatif@uergs.edu.br)

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-4530-2817>

**Clara Natalia Steigleder Walter**

Doutora em Planejamento Urbano e Regional  
Instituição: Universidade Estadual do Rio Grande do Sul (UERGS)  
Endereço: Rio Grande do Sul, Brasil  
E-mail: clara-steigleder@uergs.edu.br  
Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-2880-6802>

**Andrea Lopes Pandolfo**

Mestre em Ambiente e Sustentabilidade  
Instituição: Universidade Estadual do Rio Grande do Sul (UERGS)  
Endereço: Rio Grande do Sul, Brasil  
E-mail: andrea-pandolfo@uergs.edu.br  
Orcid: <https://orcid.org/0009-0003-7825-545X>

**Marc François Richter**

PhD em Bioquímica  
Instituição: Universidade Estadual do Rio Grande do Sul (UERGS)  
Endereço: Rio Grande do Sul, Brasil  
E-mail: marc-richter@uergs.edu.br  
Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-0868-9127>

---

**RESUMO**

Os efeitos extremos das mudanças climáticas, combinados com a crescente taxa de urbanização mundial, têm aumentado a vulnerabilidade e os riscos para desastres naturais, resultando em impactos econômicos, sociais, culturais e ambientais. A busca por resiliência urbana torna-se indispensável para o enfrentamento das vulnerabilidades, direcionada não somente como resposta aos desastres, mas à prevenção e adaptação. O Quadro de Sendai para Redução do Riscos de Desastres 2015-2030 oferece um referencial internacional relevante, com abordagem preventiva e multissetorial, orientada à gestão de riscos, propondo diretrizes para governos e comunidades, no sentido de criar condições para cidades melhor preparadas e adaptáveis às adversidades. Como um instrumento propositivo complementar, o City Resilience Framework (CRF) propõe uma metodologia para formulação e implementação de estratégias e planos de resiliência em escala de território municipal, considerando portes e contextos distintos. O objetivo deste artigo é analisar e sintetizar os principais conceitos, protocolos internacionais e legislações brasileiras relacionados à resiliência urbana, com ênfase na prevenção e mitigação de desastres. Para isso, o artigo propõe: (1) identificar os princípios centrais do Marco de Sendai; (2) apresentar e discutir os fundamentos do CRF; (3) revisar as legislações brasileiras pertinentes e (4) realizar uma análise crítica das lacunas e desafios enfrentados na implementação dessas políticas e diretrizes no Brasil.

**Palavras-chave:** Resiliência Urbana. Marco de Sendai. Estrutura de Resiliência da Cidade. Legislação Brasileira. Desastres Naturais.

**ABSTRACT**

The extreme effects of climate change, combined with the growing rate of urbanisation worldwide, have increased vulnerability and the risks of natural disasters, resulting in economic, social, cultural and environmental impacts. The search for urban resilience has become indispensable for tackling vulnerabilities, aimed not only at responding to disasters, but also at prevention and adaptation. The Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030 offers a relevant international reference, with a preventive and multisectoral approach, orientated towards risk management, proposing

guidelines for governments and communities, in order to create conditions for cities that are better prepared and adaptable to adversity. As a complementary tool, the City Resilience Framework (CRF) proposes a methodology for formulating and implementing resilience strategies and plans on a municipal scale, considering different sizes and contexts. The aim of this article is to analyse and summarise the main concepts, international protocols and Brazilian legislation related to urban resilience, with an emphasis on disaster prevention and mitigation. To this end, the article proposes to: (1) identify the central principles of the Sendai Framework; (2) present and discuss the foundations of the CRF; (3) review the relevant Brazilian legislation and (4) carry out a critical analysis of the gaps and challenges faced in implementing these policies and guidelines in Brazil.

**Keywords:** Urban Resilience. Sendai Framework. City Resilience Framework. Brazilian Legislation. Natural Disasters.

## RESUMEN

Los efectos extremos del cambio climático, combinados con la creciente tasa de urbanización global, han incrementado la vulnerabilidad y los riesgos ante desastres naturales, lo que genera impactos económicos, sociales, culturales y ambientales. La búsqueda de resiliencia urbana es esencial para abordar estas vulnerabilidades, centrándose no solo en la respuesta a desastres, sino también en la prevención y la adaptación. El Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030 ofrece un marco internacional relevante con un enfoque preventivo y multisectorial, orientado a la gestión de riesgos, proponiendo directrices para que los gobiernos y las comunidades creen condiciones para que las ciudades estén mejor preparadas y se adapten a las adversidades. Como instrumento propositivo complementario, el Marco de Resiliencia de las Ciudades (CRF) propone una metodología para la formulación e implementación de estrategias y planes de resiliencia a nivel municipal, considerando diferentes tamaños y contextos. El objetivo de este artículo es analizar y sintetizar los principales conceptos, protocolos internacionales y legislación brasileña relacionados con la resiliencia urbana, con énfasis en la prevención y mitigación de desastres. Para ello, el artículo propone: (1) identificar los principios fundamentales del Marco de Sendai; (2) presentar y debatir los fundamentos del CRF; (3) revisar la legislación brasileña pertinente; y (4) realizar un análisis crítico de las deficiencias y los desafíos que enfrenta la implementación de estas políticas y directrices en Brasil.

**Palabras clave:** Resiliencia Urbana. Marco de Sendai. Marco de Resiliencia de las Ciudades. Legislación Brasileña. Desastres Naturales.

## 1 INTRODUÇÃO

A intensificação e a crescente frequência de eventos climáticos extremos, tem resultado em perdas de vidas humanas e de ativos, o que evidencia a vulnerabilidade estrutural, social e ambiental das cidades (Dąbrowska *et al.*, 2023). Considerando, que desastres naturais são o resultado da exposição de territórios com baixo nível de infraestrutura, desenvolvimento social e econômico, à intensificação dos eventos climáticos extremos (Alvalá; Barbieri, 2017), pode-se inferir que quanto maior for a fragilidade estrutural das cidades, maior será o impacto do desastre para o sistema. Essa realidade reflete os efeitos do crescimento desordenado, da urbanização acelerada e da inadequação dos sistemas de planejamento e gestão urbanos. Ao mesmo tempo, as mudanças climáticas e a pressão sobre os recursos naturais agravam ainda mais os riscos, impondo desafios complexos às comunidades e governos locais (Mondal; Palit, 2022).

Segundo relatório da Organização Meteorológica Mundial (WMO, 2025), 152 eventos climáticos extremos sem precedentes foram registrados no mundo em 2024, incluindo ciclones tropicais, enchentes, secas severas e ondas de calor. Esses eventos além de agravar a crise alimentar pré-existente, especialmente na África, Sudeste Asiático e América Latina, provocaram impactos econômicos importantes. Além disso, 2024 foi o ano com maior número de deslocamentos forçados gerados por causas climáticas desde 2008 (ano em que foi iniciado o monitoramento pelo *Internal Displacement Monitoring Centre* - IDMC), com milhões de pessoas sendo obrigadas a abandonar suas casas diante da destruição de moradias, infraestrutura e áreas agrícolas e de subsistência. Esses dados reforçam o alerta sobre a crescente exposição da população, especialmente os mais vulneráveis, a eventos extremos e a necessidade urgente de construir cidades mais preparadas, adaptáveis e seguras frente aos riscos que tendem a se intensificar nos próximos anos.

Nesse contexto, o conceito de resiliência urbana tem ganhado relevância global, pois propõe uma abordagem integrada e proativa, que visa fortalecer a capacidade das cidades de antecipar, resistir, adaptar-se e recuperar-se de situações adversas (Zeng *et al.*, 2022). Trata-se de uma estratégia essencial para assegurar a sustentabilidade, a qualidade de vida e a segurança da população urbana, particularmente em países como o Brasil, onde as desigualdades estruturais e as lacunas institucionais agravam os impactos dos desastres (Teklemariam *et al.*, 2022). O planejamento e a gestão eficazes são cruciais para reduzir as ameaças à sustentabilidade do sistema, promover a inclusão social e aumentar a segurança e a resiliência dos espaços urbanos.

A história da urbanização demonstra que as cidades bem projetadas promovem o desenvolvimento, ao mesmo tempo que combatem as desigualdades (UN-Habitat, 2014). Por isso é importante reconhecer que a resiliência urbana deve ser compreendida como um conceito

multidimensional e dinâmico, que não abrange apenas aspectos físicos, mas também fatores sociais e ecológicos (Meerow; Newell; Stults, 2016). Essa visão integrada é fundamental para orientar intervenções urbanas capazes de responder aos desafios atuais e futuros de forma equitativa e sustentável.

No Brasil, os impactos que os eventos climáticos extremos produzem em territórios urbanos são frequentemente agravados por estarem relacionados a fatores como ocupação irregular do solo, ausência de infraestrutura adequada e falta de políticas públicas efetivas para a redução de riscos (Ribeiro *et al.*, 2022). Enchentes em grandes metrópoles, deslizamentos em áreas periféricas e vulnerabilidade energética em decorrência de eventos extremos, são exemplos recorrentes que evidenciam a necessidade urgente de desenvolver e implementar mecanismos robustos de resiliência urbana (Baker, 2012).

A articulação entre políticas nacionais, como a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (Lei 12.608/2012) e a Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC), sendo a segunda instituída em 2009 pela Lei nº 12.187, que colocou para o Brasil o compromisso de reduzir as emissões de gases de efeito estufa até 2020, com o objetivo de proteger o sistema climático global. A regulamentação da PNMC (Decreto nº 7.390/2010) prevê o desenvolvimento de planos setoriais de mitigação e adaptação nos âmbitos local, regional e nacional. Os instrumentos para elaboração e execução desses planos são, entre outros: o Plano Nacional sobre Mudança do Clima, o Fundo Nacional sobre Mudança do Clima e a Comunicação do Brasil à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (Ministério do Meio Ambiente, 2025) e os protocolos internacionais, como o Marco de Sendai para Redução do Risco de Desastres (2015-2030), os quais são fundamentais para criar cidades preparadas e adaptáveis às adversidades (Neto; Oliveira, 2022).

Portanto, a resiliência urbana não é apenas uma meta desejável, mas uma prática contínua e indispensável para o enfrentamento das vulnerabilidades sistêmicas que caracterizam os ambientes urbanos contemporâneos. Uma vez que, como descrito pela ONU (2022), reforçar a preparação e a resiliência das cidades, mediante a implementação de infraestruturas de qualidade e acesso universal a serviços básicos, é essencial na fase de recuperação e também na capacidade de resposta a crises futuras. Ainda, a compreensão, por parte do grupo gestor da cidade, em relação à exposição e vulnerabilidade da mesma a um conjunto específico de impactos, é o ponto de partida para a gestão de riscos e construção de resiliência a longo prazo (The World Bank, 2011).

Diante desse cenário, este artigo tem como objetivo geral analisar e sintetizar os principais conceitos, protocolos internacionais e legislações brasileiras relacionados à resiliência urbana, com ênfase na prevenção e mitigação de desastres. Para isso, propõe-se a (1) identificar os princípios

centrais do Marco de Sendai, uma referência global em gestão de riscos, com diretrizes específicas para governos e comunidades; (2) apresentar e discutir os fundamentos do *City Resilience Framework* (CRF), desenvolvido pela Fundação Rockefeller, que oferece uma metodologia abrangente para o planejamento urbano resiliente; (3) revisar as legislações brasileiras pertinentes, incluindo os planos e políticas nacionais, estaduais e municipais voltados à proteção e defesa civil; e, por fim, (4) realizar uma análise crítica das lacunas e desafios enfrentados na implementação dessas políticas e diretrizes no Brasil.

A relevância do presente artigo está na necessidade de um entendimento mais aprofundado sobre a integração entre teorias e práticas voltadas à resiliência urbana, particularmente no contexto brasileiro, onde a implementação de políticas públicas enfrenta entraves financeiros, institucionais e culturais. O alinhamento entre protocolos internacionais, como o Marco de Sendai e o CRF, e as práticas locais é crucial para superar barreiras e promover uma gestão mais eficaz dos riscos urbanos (Laurien *et al.*, 2022). Além disso, busca-se contribuir para o avanço do conhecimento científico sobre o tema, ao propor uma reflexão crítica sobre os desafios e oportunidades para o fortalecimento da resiliência urbana. Ao abordar a interseção entre perspectivas teóricas e empíricas referentes aos processos de planejamento e governança para municípios, este artigo pretende apoiar o desenvolvimento de estratégias mais equitativas, eficazes e sustentáveis para lidar com a redução dos riscos de desastres nos ambientes urbanos.

## **2 CONCEITOS FUNDAMENTAIS DE RESILIÊNCIA URBANA**

O conceito de resiliência emergiu a partir da ecologia, abordando a capacidade da dinâmica dos ecossistemas de gerar recursos naturais e serviços ecossistêmicos, em ambientes impactados por ações humanas, ou seja, a condição de absorver determinada perturbação de origem antrópica, conseguir adaptar-se e ainda manter suas funções originais (Folke, 2006). O termo resiliência, vem sendo utilizado no estudo de desastres desde os anos 1990, ganhando destaque a partir da II Conferência Mundial para Redução de Desastres, que ocorreu em 2005 e resultou no “Marco de Ação de Hyogo 2005-2015: Aumento da resiliência das nações e das comunidades frente aos desastres” (UNISDR, 2005).

Do ponto de vista da gestão pública, a resiliência é considerada como “a capacidade de um sistema, comunidade ou sociedade expostos a ameaças de resistir, absorver, adaptar-se e recuperar-se dos seus efeitos em tempo hábil e de forma eficiente, o que inclui a preservação e restauração de suas estruturas essenciais e funções básicas” (UNISDR, 2009). Entretanto, por ser uma conceitualização complexa, multidisciplinar e multifacetada, a interpretação de resiliência tem sido utilizada conforme



a área do conhecimento em que é aplicada. Sendo também considerado um conceito dependente do contexto ao qual se aplica, onde indicadores desenvolvidos em um contexto específico, não devem ser aplicados sistematicamente a outros contextos (Cariolet *et al.*, 2019). Resiliência pode também ser aplicada para definir atributos específicos de um sistema, como a quantidade de perturbação que o mesmo pode absorver e ainda permanecer na mesma condição e também o grau de impacto que permite ao sistema ser capaz de se auto-organizar (Klein *et al.*, 2003). A busca por resiliência consolidou-se como elemento essencial nas diretrizes internacionais de Redução de Riscos de Desastres (RRD) (SADC, 2025).

## 2.1 DEFINIÇÕES CENTRAIS E ENFOQUES MULTIDIMENSIONAIS

O estudo da resiliência urbana está inserido nas condições do cotidiano das sociedades, em situação de impactos por estresses externos causados ao sistema. Tais perturbações resultam em mudanças nos campos social, ambiental, econômico e político, sendo que tais processos não ocorrem isoladamente, pelo contrário, interagem dinamicamente no tempo e no espaço, aumentando a complexidade dos mesmos (Zaar, 2023).

A gestão pública, com capacidades e atuação fortalecidas, constitui elemento fundamental com vistas à melhoria da capacidade de resposta aos impactos dos desastres e à implementação de esforços para a prevenção e redução de riscos, tendo como principais pilares: o planejamento do uso do solo, a melhoria e adaptação da infraestrutura urbana, e as mudanças comportamentais e culturais de sua população (Ciccotti *et al.*, 2020). Ainda no âmbito da resiliência urbana, é considerada a perspectiva de Reconstruir Melhor, a qual relaciona-se ao uso das fases de recuperação, reabilitação e reconstrução após um desastre para aumentar a resiliência das nações e comunidades. A estratégia utiliza a integração de medidas de redução do risco de desastres na restauração da infraestrutura física e dos sistemas sociais e na revitalização dos meios de subsistência, economias e meio ambiente (UNDRR, 2017).

Iwama *et al.* (2016), discute a importância do protagonismo dos indivíduos ou comunidade como forma de alcançar a condição de resiliência urbana, analisando três contextos diferentes, porém inter-relacionados: a) vulnerabilidade reduzida, como uma condição de baixo risco físico e baixa vulnerabilidade social, associada com alto grau de protagonismo; b) vulnerabilidade intermediária, como uma condição de moderado risco físico e moderada vulnerabilidade social, porém com alta capacidade e iniciativas para solução de problemas; c) vulnerabilidade aumentada, cuja condição é de alto risco físico e alta vulnerabilidade, com baixo ou nenhum protagonismo de indivíduos ou comunidade.

Nesse sentido, em sistemas vulneráveis, mesmo pequenas perturbações podem causar consequências sociais dramáticas, mas em um sistema socioecológico resiliente, a perturbação pode atuar como um potencial para criar novas possibilidades, podendo funcionar como uma janela de oportunidades e fonte de conhecimento para transições socioecológicas, conduzindo à inovação e ao desenvolvimento local (Adger, 2006).

A importância das ações proativas para aumentar a capacidade de enfrentamento de desastres das sociedades foi reforçada na III Conferência Mundial sobre Redução do Risco de Desastres, que culminou na adoção do Marco de Sendai para a Redução do Riscos de Desastres 2015-2030 por países membros da ONU. Esse marco estabelece metas e ações globais para redução dos riscos de desastres e suas perdas, representando um avanço em relação ao marco de Hyogo, estabelecido para os 15 anos anteriores, com destaque para a formulação de indicadores (UNISDR, 2015).

### **3 ABORDAGENS PARA OPERACIONALIZAÇÃO DA RESILIÊNCIA URBANA**

Uma vez estabelecidas as lentes teóricas e delimitações conceituais sobre o tema da resiliência urbana, um próximo passo que se impõe na perspectiva da análise empírica e também da operacionalização da resiliência urbana no território das cidades, é o desenvolvimento ou adoção de instrumentos capazes de auxiliar pesquisadores e gestores na consecução de seus objetivos de trabalho. Neste sentido, uma série de *frameworks* (modelos conceituais) têm sido desenvolvidos com o propósito de servirem como parte da solução para tal tarefa (Tyler; Moench, 2012; UNDRR, 2015a; UN-Habitat, 2018; Lynch, 2018; Lowe *et al.*, 2024; ARUP, 2024).

Tendo em vista que um dos grandes desafios para o desenvolvimento e operacionalização da resiliência urbana nas cidades ao redor do planeta é o alto grau de diferenças culturais, sociais e econômicas, se faz indispensável o uso de instrumentos de proposição das melhores práticas de resiliência as quais possam ser adotadas globalmente, porém respeitando as peculiaridades de cada localidade (Tyler; Moench, 2012; Leitner *et al.*, 2018). Para além do respeito a tais peculiaridades, os instrumentos devem ser capazes de permitir a incorporação de conhecimentos, tecnologias e *expertise* locais. Os esforços globais para o desenvolvimento destes instrumentos têm sido direcionados para o desenvolvimento, implementação e disseminação de experiências exitosas, através do uso de *frameworks*, aos quais contemplam as mais distintas escalas de implementação e níveis de operacionalização de ferramentas (UNDRR, 2015b; ARUP, 2024).

Um ponto de destaque no âmbito do desenvolvimento e operacionalização de *frameworks* para a resiliência urbana diz respeito à necessidade de articulação entre os diferentes níveis governamentais. A literatura tem demonstrado que é indispensável para o planejamento da resiliência



(em quaisquer níveis de governo e escalas territoriais) que tal processo de planejamento (e gestão) seja concebido de forma articulada e integrada ao seu contexto regional e nacional (Measham *et al.*, 2011; Lowe *et al.*, 2024). Governos nacionais, via de regra, possuem a incumbência de formulação e definição de diretrizes das políticas públicas as quais deverão ser implementadas no território urbano através das administrações públicas subnacionais (tais como estados, províncias, regiões metropolitanas e municípios, a depender da forma de constituição de cada país). Neste contexto, o uso de *frameworks* que possuam clareza de definições de conceitos, diretrizes e instrumentos, é considerado por Tyler e Moench (2012) e UNDRR (2015b), como possuindo a vantagem de permitir a verificação de condições mínimas para a promoção da resiliência, e a comparabilidade tanto para resultados como para compartilhamento de conhecimentos e experiências, entre países, regiões e cidades ao redor do mundo.

No âmbito das condições fundamentais para a promoção da resiliência, são propostos elementos considerados como “eixos orientadores” os quais têm se consolidado como indispensáveis, seja qual for a abordagem de resiliência em questão. Seguindo uma sequência de estrutura lógica, o primeiro elemento considerado diz respeito ao reconhecimento da urgência do tema da resiliência em termos políticos e sociais. Tal aspecto é constituído desde uma adequada formulação e contextualização do problema das mudanças climáticas até seus impactos no território de países e cidades, indo até a mobilização de atores políticos, como governantes e formuladores de políticas públicas, para que o tema da resiliência seja considerado como prioritário na agenda política e governamental (UNDRR, 2015b; desenho de política - formulação do problema).

O segundo elemento considerado como um dos eixos orientadores diz respeito à implementação ou qualificação de capacidades de diagnóstico situacional e seu consequente uso para melhor alinhamento entre instrumentos (programas, projetos e planos) nacionais, regionais e locais (Lowe *et al.*, 2024). Neste aspecto, a *United Nations for Disaster Risk Reduction* (2024) enfatiza como fundamental que os governos locais sejam capazes de demonstrar a capacidade de formular e operacionalizar planos de resiliência que sejam orientados por dados e alinhados às estratégias e diretrizes regionais e nacionais.

Um terceiro elemento encontrado de forma recorrente na literatura diz respeito à capacidade de implementação das estratégias e planos de ação. Na perspectiva de Ghosh, Majumdar e Cheshmehzangi (2024) a operacionalização de uma estratégia envolve maior grau de dificuldade e complexidade do que para a sua formulação e portanto, deve ser priorizada na agenda da promoção da resiliência urbana. Não raramente boas estratégias e planos enfrentam restrições em seu processo de implementação devido a diversas razões. Entre elas podem ser listadas questões como resistência

política ou social, capacidade gerencial das administrações governamentais locais, falta de clareza de responsabilidades dos atores envolvidos, restrições orçamentárias, entre outras (Carrasco, 2025; Schieber, Krcmar, 2018). Sendo assim, fica evidente que a perspectiva de processos efetivos de implementação das estratégias e planos atua como aspecto indispensável para aumentar a capacidade das cidades na promoção da redução de riscos de desastres e adaptação às ameaças futuras (Esteban, 2025).

### 3.1 QUADRO DE SENDAI PARA REDUÇÃO DO RISCO DE DESASTRES (2015-2030)

No contexto e intenção de uma resposta global e articulada para os desafios relacionados à redução do risco e recuperação da ocorrência de desastres, a Organização das Nações Unidas e seus países signatários adotaram na 3ª Conferência das Nações Unidas sobre Redução de Risco de Desastres, na cidade de Sendai no Japão, o *Sendai Framework for Disaster Risk Reduction*. A adoção deste instrumento se deu no dia 18 de março de 2015, após um processo de elaboração iniciado em 2012 por meio de consultas a diversas partes interessadas e negociações intergovernamentais ocorridas entre julho de 2014 e março de 2015 (UNDRR, 2015b).

Cabe destacar que o Quadro Sendai foi concebido tendo o território nacional como principal escala de implementação de cada país. Sua redação utiliza terminologia voltada para o nível nacional deixando evidente, entretanto, que seus princípios também podem e (e é desejável que) sejam implementados nos níveis subnacionais, tais como estados, províncias, regiões e cidades (UNDRR, 2015b).

#### 3.1.1 Objetivos e metas estratégicas

Objetivo prioritário é “The substantial reduction of disaster risk and losses in lives, livelihoods and health and in the economic, physical, social, cultural and environmental assets of persons, businesses, communities and countries.” (UNDRR, 2015b, p. 12). Para isso, a UNDRR e os países signatários do Quadro de Sendai entendem que é necessária a prevenção de novos riscos de desastres, bem como a redução de riscos de desastres existentes. Neste contexto, é esperado que tal aspiração se dê por meio da implementação de medidas integradas (considerando aspectos econômicos, estruturais, legais, governamentais, entre outros) que contribuam para a prevenção e efetiva redução à exposição a perigos e a vulnerabilidade a desastres. Como consequência espera-se o aumento das capacidades de preparação e recuperação em relação a desastres, fortalecendo a resiliência nos níveis nacional e subnacional.

A consecução do objetivo descrito deverá se dar por meio do cumprimento de sete metas gerais, as quais são:

1. Reduzir substancialmente a mortalidade global por desastres: diminuir a taxa média de mortalidade por 100.000 habitantes no período 2020-2030 em comparação com 2005-2015;
2. Reduzir substancialmente o número de pessoas afetadas globalmente por desastres: diminuir o número médio global por 100.000 habitantes no período 2020-2030 em comparação com 2005-2015;
3. Reduzir as perdas econômicas diretas causadas por desastres em relação ao Produto Interno Bruto (PIB) global até 2030;
4. Reduzir substancialmente os danos causados por desastres em infraestruturas críticas e a interrupção de serviços básicos (como saúde e educação): incluindo o desenvolvimento de sua resiliência até 2030;
5. Aumentar substancialmente o número de países com estratégias nacionais e locais de redução do risco de desastres até 2020;
6. Aumentar substancialmente a cooperação internacional para os países em desenvolvimento: através de apoio adequado e sustentável para complementar suas ações nacionais na implementação do marco até 2030;
7. Aumentar substancialmente a disponibilidade e o acesso a sistemas de alerta precoce multirrisco, informações e avaliações sobre o risco de desastres para as pessoas até 2030.

Para o atingimento das referidas metas, a UNDRR e os países signatários do Quadro Sendai propõem uma abordagem fundamentada em quatro pilares, os quais são: (i) compreensão do risco de desastres, (ii) fortalecimento da governança, (iii) investimento em resiliência, e (iv) preparação e recuperação pós-desastre.

### **3.1.2 Análise dos quatro pilares**

De acordo com o primeiro pilar, “Compreensão do risco de desastres”, a formulação e implementação de políticas e práticas para a gestão de risco de desastres devem ser fundamentadas em uma compreensão do risco em todas as suas dimensões. Tais dimensões englobam aspectos como vulnerabilidade, capacidades, exposição de pessoas e bens, características dos riscos e ambiente (UNDRR, 2015b). Esta compreensão de risco de desastres vem sendo considerada como apresentando avanços importantes entre os países que passaram a implementar o Quadro Sendai entre os anos de 2015 e 2022. E neste sentido, a UNDRR (2022) destaca aspectos como o crescente reconhecimento do uso de dados capazes de serem compartilhados entre agências e com nível de desagregação capaz

de permitir a análise de riscos no nível local (o que via de regra, tende a ocorrer quando os dados são gerados a partir do nível local).

O pilar do “Fortalecimento da governança” do risco de desastres para o fortalecimento das capacidades de gestão propõe uma abordagem de governança multinível a qual viabilize uma gestão de riscos de desastres efetiva e eficiente (UNDRR, 2015b). Capacidades de formulação estratégica e planejamento, combinadas com articulação e coordenação entre distintos setores são consideradas como fundamentais para a operacionalização deste pilar. O monitoramento deste fortalecimento de governança, realizado pela UNDRR (2022), indica que os países que implementaram o Quadro Sendai têm demonstrado capacidade de elaborar seus planos nacionais e regionais de redução de riscos de desastres. Entretanto, este monitoramento também indica poucas evidências de melhorias nos aspectos de intersetorialidade e interdisciplinaridade, e mecanismos de coordenação. Foi identificado ainda pela UNDRR, que tal limitação possui como uma de suas consequências a continuidade das fragilidades na implementação de políticas e ações no nível local, de modo que a operacionalização dos planos seja significativamente limitada nos territórios das cidades.

Na perspectiva do terceiro pilar “Investimento em redução de risco de desastres” para a resiliência, o investimento público e privado na prevenção de riscos é considerado como um elemento estrutural para a mitigação dos impactos decorrentes de desastres e para a recuperação e adaptação pós evento. A destinação de recursos financeiros para a redução de riscos de desastres é apontada pela literatura como elemento fundamental para o fortalecimento e robustecimento dos aspectos econômicos, sociais, infraestruturais, de governança e bem-estar de comunidades de todos os portes (UNDRR, 2015b; Zimmermann; Aucamp; Polit, 2019; Büyükoçkan; Ilıcak; Feyzioglu, 2022).

Os autores Zimmermann, Aucamp e Polit (2019) destacam que um adequado financiamento para a redução de riscos de desastres deve possuir instrumentos que habilitem governos subnacionais a acessarem os recursos financeiros disponíveis. E que neste sentido, é indispensável a construção de capacidades locais de *financial literacy* de modo que os governos sejam capazes de compreender requisitos técnicos para acesso e uso de recursos financeiros, identificar oportunidades e elaborar projetos para captação de novos financiamentos.

O quarto pilar “Preparação e recuperação pós-desastre” diz respeito à qualificação do grau de prontidão e capacidade para resposta a desastres e *Build Back Better* no que diz respeito à recuperação, reabilitação e reconstrução (UNDRR, 2015b). Esse pilar ao tratar de aspectos “pós-desastre”, leva em consideração a exposição humana e material aos efeitos e lições aprendidas a partir de desastres anteriores. Desta forma estimula-se que tais aprendizados sejam integrados às iniciativas de mitigação e resposta a desastres de modo que fragilidades passadas sejam corrigidas e pontos de atenção sejam

tratados preferencialmente de modo proativo para a redução da exposição e de impactos de eventos extremos futuros (Zimmermann; Aucamp; Polit, 2019; Büyükoçkan; Ilicak; Feyzioglu, 2022).

Embora reconhecido globalmente como um potente instrumento no auxílio da formulação e implementação de políticas públicas e planos de redução de risco de desastres, o Quadro Sendai apresenta limitações, tanto na sua implementação como no seu uso como instrumento de apoio à produção de diagnósticos situacionais de preparação para mitigação e resposta a desastres. Neste sentido, Chan e Inpin (2024) indicam que Myanmar mesmo tendo adotado o Quadro Sendai nacionalmente, teve dificuldades em sua implementação no nível local devido a limitação de recursos. Outro ponto de atenção diz respeito aos aspectos legais para a indução da implementação do Quadro Sendai quando um país não possui legislação que viabilize o *enforcement* da sua efetiva implementação (Salari, 2024).

No que diz respeito ao caráter genérico do Quadro Sendai, Attoh e Amarnath (2025) defendem que existem situações nas quais o Quadro Sendai pode ser superado em termos de aplicabilidade por *frameworks* customizados para realidades locais específicas. Já Okunola (2025) destaca que o Quadro Sendai, tal como concebido originalmente, apresenta um caráter de implementação *top-down* o qual limita a participação e engajamento social no planejamento e implementação de ações, o que segundo o autor pode fragilizar a legitimidade dos processos junto à sociedade e demais *stakeholders*.

### 3.2 CITY RESILIENCE FRAMEWORK (ARUP/FUNDAÇÃO ROCKEFELLER)

Com uma ênfase direcionada para a resiliência de cidades, o *City Resilience Framework* (CRF) foi desenvolvido pela ARUP *International Development Team* no âmbito da iniciativa “100 Resilient Cities Program” da Rockefeller Foundation, com sua primeira versão no ano de 2014. Esse *Framework* contou, desde sua fase de desenvolvimento, com uma perspectiva de que contemplasse tanto a questão das mudanças climáticas em si, como também uma perspectiva mais ampla com temas como redução de riscos de desastres, crises financeiras, terrorismo, crises sanitárias, entre outras. E nesse sentido cabe salientar que em seu surgimento o CRF foi apresentado não como um instrumento prescritivo, mas como um instrumento de diagnóstico capaz de auxiliar cidades no reconhecimento e melhor compreensão da sua própria resiliência (Spaans; Waterhout, 2017).

De acordo com a ARUP (2014), o propósito do CRF é apresentar um conjunto holístico e integrador de categorias, indicadores e variáveis, o qual seja baseado em uma sólida revisão da literatura, estudos de caso e trabalho de campo. Desta forma, a expectativa é que as cidades tenham melhores condições para tomar decisões de investimento e se envolver em práticas de planejamento

urbano que sejam capazes de melhorar significativamente as condições para que se desenvolvam de forma sustentável e resiliente (Spaans; Waterhout, 2017).

Destaca-se que o CRF passou por um processo de revisão e no ano de 2024 teve sua segunda versão atualizada publicada, neste caso não se limitando a servir unicamente como ferramenta analítica, mas também como instrumento propositivo de eixos direcionadores para o planejamento e operacionalização da resiliência das cidades (ARUP, 2024). Tal “expansão” de intenção foi decorrente, em parte, devido ao uso dado para o CRF por pesquisadores e *urban resilience practitioners* de diversas localidades no mundo (Spaans; Waterhout, 2017; ARUP, 2024).

Como ferramenta analítica, o CRF apresenta uma estrutura a qual possui quatro categorias distintas, as quais agrupam outros subníveis de análise. Em seguida são propostos 22 indicadores temáticos e sete qualidades inerentes a todos os indicadores e categorias (ARUP, 2024). O Framework é detalhado na Figura 1. As quatro categorias são consideradas elementos básicos disponíveis em maior ou menor grau em todos os sistemas locais. Elas cobrem (1) a saúde e o bem-estar dos indivíduos (pessoas); infraestrutura e meio ambiente (lugar); economia e sociedade (organização); e, finalmente, liderança e estratégia (conhecimento).

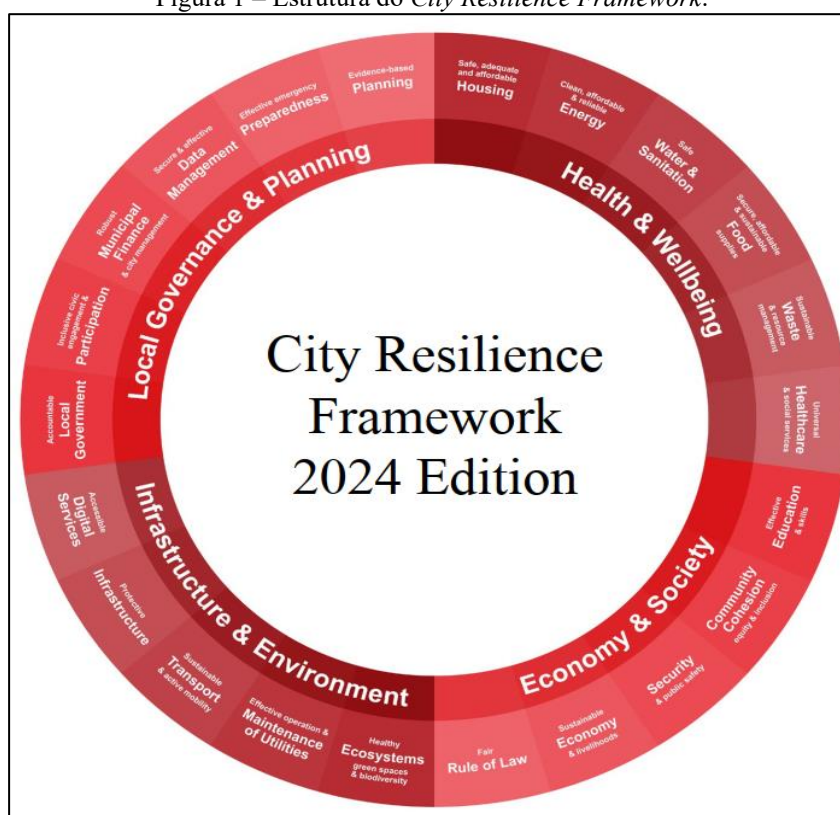
As 22 metas foram identificadas como críticas em cidades que lidam com impactos severos de desastres e propõem os atributos fundamentais de um sistema urbano resiliente. As metas são as seguintes:

1. Habitação segura, adequada e acessível;
2. Energia limpa, acessível e confiável;
3. Água segura e saneamento;
4. Abastecimento alimentar seguro, acessível e sustentável;
5. Gestão sustentável de resíduos e recursos;
6. Cuidados de saúde e serviços sociais universais;
7. Educação e competências eficazes;
8. Coesão comunitária, equidade e inclusão;
9. Segurança e segurança pública;
10. Economia e meios de subsistência sustentáveis;
11. Estado de direito justo;
12. Ecossistemas saudáveis, espaços verdes e biodiversidade;
13. Operação e manutenção eficazes de serviços públicos;
14. Transporte sustentável e mobilidade ativa;
15. Infraestrutura de proteção;



16. Serviços digitais acessíveis;
17. Governo local responsável;
18. Envolvimento e participação cívica inclusiva;
19. Finanças municipais robustas e gestão da cidade;
20. Gestão de dados segura e eficaz;
21. Preparação eficaz para emergências;
22. Planejamento baseado em evidências;

Figura 1 – Estrutura do *City Resilience Framework*.



Fonte: ARUP (2024).

Estas metas representam os resultados almejados em relação às ações realizadas para a promoção da resiliência nos territórios dos municípios, ao invés das ações propriamente ditas. A existência e o nível das sete qualidades de resiliência (reflexiva, robusta, redundante, flexível, com prontidão de recursos, inclusiva, integrada) são propostos de modo a fornecer uma indicação de quão bem os sistemas urbanos são capazes de funcionar sob pressão e responder a situações de mudança (ARUP, 2024).

A partir desta perspectiva, fica evidente que o CRF se apresenta como abordagem desenhada e contextualizada para a escala do território municipal. Sendo capaz de ser utilizado como instrumento

relevante para a formulação e implementação de estratégias e planos de resiliência urbana, em territórios urbanos de portes distintos.

Um ponto interessante a destacar é que o CRF em sua primeira versão foi lançado ainda antes do Quadro Sendai, e seu processo de revisão e atualização culminado em 2024 já contou com conhecimentos e experiências acumulados a partir das práticas de desenvolvimentos conceituais e práticos no uso do Quadro Sendai e do próprio CRF ao longo dos últimos anos.

Desta forma, considerando que o Quadro Sendai é considerado globalmente como um dos mais importantes textos para o direcionamento da redução de riscos de desastres, entende-se que é possível considerar o CRF como um possível instrumento para a operacionalização, na escala do território municipal, da redução de risco de desastres, bem como de outras dimensões da resiliência urbana (apresentadas nas 22 metas do CRF). Neste sentido, pode-se considerar que o CRF apresenta um caráter mais próximo de uma estratégia de microescala (se comparado à escala do Quadro Sendai), estabelecendo orientações estratégicas e setoriais para a implementação no nível local de cidades de distintos portes e contextos.

A literatura apresenta, a partir de estudos teóricos e empíricos, o CRF como um instrumento o qual possui uma fundamentação robusta e ao mesmo tempo acessível para a sua avaliação. Permitindo ainda que as cidades sejam capazes de estabelecer linhas de base a partir das quais possam priorizar o uso de seus recursos e direcionamento de suas ações (Spaans; Waterhout, 2017; Galderisi; Limongi; Salata, 2020). Os autores Galderisi, Limongi e Salata (2020) identificaram que o CRF foi capaz de auxiliar na promoção de processos participativos de decisão fundamentados em cooperação intersetorial, aumentando o engajamento de múltiplos atores.

Entretanto, a literatura também indica que a depender do modo de utilização do CRF o mesmo pode acabar sendo utilizado como um instrumento de caráter mais normativo, deixando pouco ou nenhuma margem para contextualizações e adaptações baseadas na realidade de cada localidade (Coppola; Haupt, 2022). Neste sentido, o texto de Therrien, Usher e Matyas (2020) sugere que se deve evitar a utilização de uma abordagem com ênfase excessiva na orientação *top-down* de modo a aumentar as chances de êxito na formulação e implementação das ações de resiliência nas cidades que adotam o Framework.

#### **4 LEGISLAÇÕES BRASILEIRAS SOBRE PREVENÇÃO E MITIGAÇÃO DE DESASTRES**

A legislação brasileira possui um arcabouço normativo e político robusto que orienta as ações de proteção e defesa civil, com o objetivo de prevenir e mitigar os riscos associados a desastres naturais e antropogênicos. Entre as principais normas e políticas nacionais destacam-se a Política

Nacional de Proteção e Defesa Civil (Lei 12.608/2012), os Planos Municipais e Estaduais de Redução de Riscos e o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil (SINPDEC). Cada uma dessas iniciativas desempenha um papel estratégico na promoção da resiliência urbana e na mitigação dos impactos dos desastres, sendo complementares em sua estruturação e execução.

O presente artigo aborda a Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC) e a Lei nº 14.904, de 27 de junho de 2024, destacando como esta última expande a aplicação das diretrizes climáticas para estados e municípios por meio de mecanismos de indução federal. Mas também aborda o Fundo Nacional para Calamidades Públicas, Proteção e Defesa Civil (Funcap) e a distribuição de recursos no país para prevenção de calamidades públicas, bem como, o papel estratégico do Sistema Integrado de Informações sobre Desastres (S2iD) e o Cadastro Nacional de Municípios com Áreas Suscetíveis à Ocorrência de Deslizamentos de Grande Impacto, Inundações Bruscas ou Processos Geológicos Correlatos.

A Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC), instituída pela Lei nº 12.187/2009 estabelece princípios, objetivos, diretrizes e instrumentos para enfrentar os desafios das mudanças climáticas no Brasil. Também estabelece os princípios, objetivos e diretrizes para a mitigação e adaptação às mudanças climáticas no Brasil. Embora focada em questões climáticas amplas, sua implementação está diretamente relacionada à resiliência urbana, pois promove ações para reduzir os impactos de eventos climáticos extremos, como enchentes e secas. Entre seus principais pontos, destacam-se a redução das emissões de gases de efeito estufa (GEE), a preservação de recursos naturais e a promoção de uma economia de baixo carbono. A PNMC também prevê a integração das ações climáticas com políticas ambientais e de desenvolvimento sustentável em todas as esferas de governo (BRASIL, 2009).

Complementando a norma, a Lei nº 14.904, de 27 de junho de 2024, surge como um avanço significativo, ampliando o alcance da PNMC para estados e municípios por meio de mecanismos de indução federal. Essa lei estabelece que entes subnacionais devem integrar planos locais de adaptação e mitigação às diretrizes nacionais, promovendo uma resposta coordenada e descentralizada contra os impactos climáticos. Além disso, a legislação condiciona o acesso a recursos federais, para ações de infraestrutura e desenvolvimento, à comprovação de que os projetos consideram riscos climáticos e adotam medidas preventivas (BRASIL, 2024).

No contexto da prevenção e mitigação de desastres, a articulação entre a PNMC e a Lei nº 14.904/2024 fortalece a capacidade do Brasil de reduzir vulnerabilidades. A indução federal incentiva a criação de planos municipais de contingência, programas de resiliência urbana e ações de proteção

de populações em áreas de risco. A legislação ainda fomenta parcerias entre o setor público e privado para desenvolver soluções tecnológicas e infraestruturais mais resilientes (Fagundez; Dutra, 2024).

A implementação enfrenta desafios consideráveis. Muitos municípios, especialmente os de menor porte, carecem de recursos técnicos e financeiros para elaborar planos de adaptação robustos. Enquanto que a agenda governamental no Brasil pende para propostas de mitigação, devido a visão de que políticas de adaptação são mais complexas e exigem mais custos (Di Giulio *et al.*, 2018). Ainda, a necessidade de capacitação de gestores locais e a integração com políticas urbanísticas preexistentes também emergem como obstáculos. Uma capacidade institucional limitada, especialmente em nível local, combinada com processos de planejamento fragmentados, dificulta a integração da adaptação climática nas políticas e ações existentes (Di Giulio *et al.*, 2018). Além disso, a resistência de setores econômicos tradicionais e a necessidade de conciliar desenvolvimento econômico com proteção ambiental continuam sendo pontos críticos (da Silva; Merida, 2024).

Esse alinhamento entre diferentes níveis de governo é crucial para antecipar e minimizar os efeitos de eventos extremos, como enchentes, secas prolongadas e deslizamentos de terra, que tendem a se agravar com as mudanças climáticas. A ausência de ações de mitigação e adaptação urgentes e eficazes, juntamente com as mudanças do clima ameaçam cada vez mais os ecossistemas, a biodiversidade e os meios de subsistência das gerações atuais e futuras (IPCC, 2022). Portanto, a integração entre a PNMC e a Lei nº 14.904/2024 representa um passo relevante para uma governança climática mais eficaz e justa, especialmente ao considerar a diversidade de realidades locais no Brasil (Fagundez; Dutra, 2024).

O Fundo Nacional para Calamidades Públicas, Proteção e Defesa Civil (Funcap) é regulamentado a partir de duas legislações específicas: 1) Lei nº 14.790, de 29 de Dezembro de 2023, que dispõe sobre as apostas de quota fixa da lotérica, e a 2) Lei nº 14.691, de 3 de outubro de 2023, que permite a destinação de parcela das arrecadações de recursos financeiros advindos do pagamento de multas por crimes e infrações ambientais e de acordos judiciais e extrajudiciais de reparação de danos socioambientais para o Funcap.

O Sistema Integrado de Informações sobre Desastres (S2iD), regulamentado pela Portaria nº 2.215, de 4 de julho de 2023, dispõe sobre o funcionamento do processo administrativo eletrônico e digital desse Sistema Integrado de Informações no âmbito da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil. A ideia é que através desse sistema seja possível reconhecer a situação de emergência ou de estado de calamidade pública de estados e municípios, visando a pronta transferência de recursos federais para as ações de resposta e de recuperação quando estes forem afetados por desastres (Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional, 2023).

## 5 ANÁLISE CRÍTICA: DESAFIOS E OPORTUNIDADES

### 5.1 COMPARAÇÃO ENTRE OS PROTOCOLOS INTERNACIONAIS E A REALIDADE BRASILEIRA

O Brasil tem vivenciado recorrentes eventos extremos relacionados a riscos geológicos, hidrológicos e climáticos. De acordo com o relatório de síntese do IPCC (2023), os efeitos das mudanças climáticas estão se intensificando em todo o mundo, com eventos extremos mais frequentes e severos, afetando especialmente países com maior desigualdade e menor capacidade de adaptação — como é o caso do Brasil. Segundo dados do Banco Mundial, entre 1995 e 2019 as perdas econômicas relatadas no país — incluindo prejuízos públicos, privados e danos materiais — ultrapassaram os 330 bilhões de reais, com destaque para o Rio Grande do Sul, Minas Gerais, Bahia, Pernambuco e Santa Catarina, que concentraram aproximadamente 50% desse total (Banco Mundial, 2023).

Para além dos impactos econômicos diretos, o levantamento nacional identificou, entre 1995 e 2019, mais de 3.900 mortes, mais de 7 milhões de pessoas desalojadas ou desabrigadas e cerca de 80 milhões diretamente afetados por desastres naturais. Estendendo-se a análise até 2023, último ano com dados disponíveis no Atlas Digital de Desastres no Brasil, os números acumulados apontam para mais de 5 mil mortes e mais de 119 milhões de pessoas impactadas diretamente, revelando a persistência da vulnerabilidade socioambiental no país (Atlas Digital de Desastres no Brasil, 2024).

Neste contexto de recorrência, alguns desastres ocorridos entre 2008 e 2011 se tornaram fontes de mudança, configurando marcos na gestão de desastres no Brasil — inundações e deslizamentos em diversos estados brasileiros, incluindo Santa Catarina, Amazonas, Rio de Janeiro e São Paulo, secas e incêndios florestais de grandes proporções no Acre, atingindo aproximadamente 2 milhões de pessoas (Banco Mundial, 2012; Valencio *et al.*, 2012). Após esses eventos de amplas repercussões, o país vivenciou uma grande catástrofe na Região Serrana do Rio de Janeiro em janeiro de 2011. Deslizamentos gerados por chuvas intensas causaram mais de 900 mortes e deixaram milhares de pessoas desabrigadas (Banco Mundial, 2012).

Esses eventos ganharam grande repercussão e evidenciaram a falta de planejamento urbano, a ocupação desordenada de áreas de risco e a ausência de sistemas de alerta e prevenção eficientes. Como consequência, impulsionaram a criação de estruturas federais como o CEMADEN e contribuíram para a aprovação da Lei nº 12.608/2012, que instituiu a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (BRASIL, 2012), fortalecendo o papel do Estado na prevenção de desastres e no mapeamento de áreas de risco (BRASIL, 2021a).

Embora tenham ocorrido avanços significativos desde então, o sistema brasileiro de gestão de riscos e desastres ainda apresenta lacunas relevantes. A comparação com marcos internacionais — como o Marco de Sendai e o *City Resilience Framework* (CRF), da Fundação Rockefeller — evidencia tanto as conquistas normativas quanto os desafios de implementação. O Marco de Sendai, por exemplo, influenciou a formulação da Política Nacional de Proteção e Defesa Civil e das ações de mapeamento e alerta, enquanto o CRF propõe uma abordagem mais abrangente da resiliência urbana, que considera infraestrutura, coesão social, meio ambiente e governança como dimensões interdependentes da gestão de riscos. Apesar de o Brasil já contar com esse referencial legal e institucional, sua implementação prática ainda é limitada, especialmente nos municípios. A experiência brasileira revela que, embora as diretrizes internacionais sirvam de base conceitual, elas nem sempre são internalizadas de maneira sistemática ou contínua nas ações locais.

## 5.2 LACUNAS NA INTEGRAÇÃO DE DIRETRIZES INTERNACIONAIS E PRÁTICAS LOCAIS

Embora a Lei nº 12.608/2012 defina competências federais e estaduais para a elaboração dos planos de proteção e defesa civil, atribuindo aos estados responsabilidades como o mapeamento de áreas de risco e o monitoramento meteorológico, é nos municípios que a execução se concentra. A legislação reconhece que os riscos se manifestam de forma mais direta e intensa nas cidades e que a resposta precisa ser ágil e territorializada.

A mesma legislação prevê a instituição do Cadastro Nacional de Municípios com áreas suscetíveis à ocorrência de deslizamentos e outras alterações hidrogeológicas (Decreto nº 10.692/2021), e determina que os municípios devem manter planos de contingência atualizados, possuir coordenação própria de Defesa Civil e desenvolver ações permanentes de prevenção. No entanto, dados da SEDEC mostram que até 2023 menos da metade dos municípios brasileiros cumpria todos esses requisitos. Apenas cerca de 1.500 dos 5.570 municípios haviam elaborado seus planos de contingência até o final de 2022, e mesmo entre os que o fizeram, muitas vezes faltam equipes técnicas, orçamento ou estrutura mínima para a implementação efetiva (BRASIL, 2021b).

Muitos estudos têm demonstrado que, no Brasil, ainda é comum que as ações de gestão de riscos estejam mais voltadas à resposta do que à prevenção (Szalfsztein, 2012; Goto e Picanço, 2021; Marchezini *et al.*, 2020). Essa tendência reativa reflete a falta de priorização da gestão de riscos por parte dos governos. Alvalá *et al.* (2024), por exemplo, analisando os eventos de 2023 no Rio Grande do Sul, apontaram que, embora mais de 90% dos municípios afetados tivessem estruturas de Defesa Civil formalizadas, apenas 36% haviam reservado recursos orçamentários para ações de proteção e defesa civil, e 27% não contavam com nenhuma ferramenta de gestão de risco associada a inundações.



Resultados semelhantes foram encontrados por Schabaach *et al.* (2024), que avaliaram os eventos de 2024 e identificaram fragilidades ainda mais acentuadas nos municípios com até 20 mil habitantes. Complementando esse cenário, Gomes da Silva *et al.* (2025) mostraram que 68,5% dos investimentos federais em gestão de riscos entre 2012 e 2023 foram destinados à resposta e reconstrução, enquanto apenas 31,5% foram aplicados na prevenção.

A Pesquisa Municipal em Proteção e Defesa Civil, conduzida pela SEDEC em 2021, com mais de dois mil municípios, reforça esse diagnóstico. Na época, 59% das defesas civis avaliadas tinham apenas um ou dois membros; 67% não dispunham de viaturas próprias; 86% não possuíam radiocomunicador; e 30% sequer tinham computador ou notebook disponível. Além da escassez de recursos humanos e materiais, o levantamento identificou dificuldades no uso de sistemas digitais e na realização de capacitações (BRASIL, 2021b).

Outro ponto crítico levantado pelo estudo foi a falta de articulação intermunicipal. Quase metade das defesas civis (49%) não participava de ações de gestão de risco em conjunto com municípios vizinhos, e entre os que participavam (45%), a maioria o fazia de maneira informal. Isso demonstra como ainda é incipiente a cultura de cooperação regional — elemento essencial para fortalecer a governança de riscos em contextos de vulnerabilidade compartilhada.

O *Caderno Técnico GIRD+10* (BRASIL, 2021a) reforça essa leitura ao afirmar que os desastres no Brasil estão profundamente ligados às desigualdades sociais e territoriais. O documento sugere que a transição para uma gestão de riscos mais eficaz exige mudanças estruturais: sair de uma abordagem técnico-operacional pontual para adotar um modelo baseado em processos, com foco na integração entre setores, participação social e produção de dados locais.

Nesse sentido, as diretrizes internacionais — como o próprio Quadro de Sendai e o *City Resilience Framework* — podem servir de referência, mas precisam ser adaptadas às realidades dos territórios. A experiência brasileira mostra que sem apoio técnico, financiamento contínuo e fortalecimento institucional nos níveis locais, as diretrizes se tornam difíceis de implementar de maneira estruturada e eficaz.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando a resiliência urbana mais do que uma meta desejável, mas sim como uma prática contínua necessária para o enfrentamento das vulnerabilidades que caracterizam os ambientes urbanos contemporâneos, este artigo teve como objetivo analisar e sintetizar os principais conceitos, protocolos internacionais e legislações brasileiras relacionados à resiliência urbana, com ênfase na prevenção e mitigação de desastres. Como referência teórico-metodológica foi utilizado o Marco de

Sendai, uma referência global em gestão de riscos, com diretrizes específicas para governos e comunidades e o *City Resilience Framework* (CRF), desenvolvido pela Fundação Rockefeller, que oferece uma metodologia abrangente para o planejamento urbano resiliente. Foi realizada também uma revisão das legislações brasileiras pertinentes, incluindo planos e políticas nacionais, estaduais e municipais voltados à proteção e defesa civil. Por último, buscou-se apontar lacunas e desafios enfrentados na implementação dessas políticas e diretrizes no Brasil.

A integração entre teoria e prática no que envolve resiliência urbana, particularmente no contexto brasileiro, onde a implementação de políticas públicas enfrenta entraves financeiros, institucionais e culturais, se mostrou muito importante, bem como o alinhamento dessas políticas públicas com protocolos internacionais, no caso deste estudo, o Marco de Sendai e o CRF.

O avanço do conhecimento científico sobre o tema, ao propor uma reflexão crítica sobre os desafios e oportunidades para o fortalecimento da resiliência urbana., incluindo recomendações práticas para gestores públicos, planejadores urbanos e formuladores de políticas. Ao abordar a interseção entre perspectivas teóricas e empíricas da ciência, referentes aos processos de planejamento e governança para municípios, este artigo pretende apoiar o desenvolvimento de estratégias mais equitativas, eficazes e sustentáveis para lidar com a redução dos riscos de desastres crescentes nos ambientes urbanos.

## REFERÊNCIAS

ADGER, W. Neil. Vulnerability. **Global Environmental Change**. v. 16, Issue 3, August 2006, Pages 268-281. Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959378006000422>. DOI:

<https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2006.02.006>. Acesso em: 14 abr. 2025.

ALVALÁ, Regina. C. Santos.; BARBIERI, Alisson F. **Desastres Naturais**. In: NOBRE, C.A.; MARENGO, J.A. (eds.) Mudanças climáticas em rede: um olhar interdisciplinar. São José dos Campos, SP: INPE, 2017, cap. 7, p. 203-230. Disponível em:

[HTTPS://MUDARFUTURO.FEA.USP.BR/WP-](HTTPS://MUDARFUTURO.FEA.USP.BR/WP-CONTENT/UPLOADS/2018/02/LIVRO_MUDAN%C3%A7AS-CLINATICAS-EM-REDE_EBOOK-CONFLITO-DE-CODIFICA%C3%A7%C3%A3O-UNICODE.PDF)

[CONTENT/UPLOADS/2018/02/LIVRO\\_MUDAN%C3%A7AS-CLINATICAS-EM-REDE\\_EBOOK-CONFLITO-DE-CODIFICA%C3%A7%C3%A3O-UNICODE.PDF](CONTENT/UPLOADS/2018/02/LIVRO_MUDAN%C3%A7AS-CLINATICAS-EM-REDE_EBOOK-CONFLITO-DE-CODIFICA%C3%A7%C3%A3O-UNICODE.PDF). Acesso em: 20 fev. 2025.

ALVALÁ, Regina. C. dos Santos; RIBEIRO, Daniela Ferreira; MARENGO, Jose Antonio; SELUCHI, Marcelo Enrique; GONÇALVES, Demerval Aparecido; DA SILVA, Larissa Antunes; PINEDA, Luz Adriana Cuartas; SAITO, Silvia Midori. Analysis of the hydrological disaster occurred in the state of Rio Grande do Sul, Brazil in September 2023: vulnerabilities and risk management capabilities. **International Journal of Disaster Risk Reduction**, [s.l.], v. 98, 104295, 2024. Disponível em:

<HTTPS://WWW.SCIENCEDIRECT.COM/SCIENCE/ARTICLE/ABS/PII/S2212420924004072>. DOI: <HTTPS://DOI.ORG/10.1016/J.IJDRR.2024.104645>.

ARUP. The Rockefeller Foundation. **City Resilience Framework**. April 2014 (Updated December 2015). 2014. Disponível em:

[HTTPS://RESILIENTCITIESNETWORK.ORG/DOWNLOADABLE\\_RESOURCES/UR/CITY-RESILIENCE-FRAMEWORK.PDF](HTTPS://RESILIENTCITIESNETWORK.ORG/DOWNLOADABLE_RESOURCES/UR/CITY-RESILIENCE-FRAMEWORK.PDF). Acesso em: 25 mar. 2025.

ARUP. The Rockefeller Foundation. **City Resilience Framework 2024: Preparing for the next decade**. [S.l.]: Arup, 2024. Disponível em:

[HTTPS://RESILIENTCITIESNETWORK.ORG/DOWNLOADABLE\\_RESOURCES/PUBLICATIONS/CITY%20RESILIENCE%20FRAMEWORK%2024%20FINAL\\_.PDF](HTTPS://RESILIENTCITIESNETWORK.ORG/DOWNLOADABLE_RESOURCES/PUBLICATIONS/CITY%20RESILIENCE%20FRAMEWORK%2024%20FINAL_.PDF) Acesso em: 25 mar. 2025.

ATLAS DIGITAL DE DESASTRES NO BRASIL. **Registros**. 2024. Disponível em:

<HTTPS://ATLASDIGITAL.MDR.GOV.BR/PAGINAS/GRAFICOS.XHTML>.

ATTOH, Emmanuel M. N. A. N.; AMARNATH, Giriraj. 2025. A framework for addressing the interconnectedness of early warning to action and finance to strengthen multiscale institutional responses to climate shocks and disasters. **Climate Risk Management**, 47:100689. Disponível em:

<HTTPS://CGSPACE.CGIAR.ORG/ITEMS/9EAED226-797D-44FF-9DBE-DF7B884A8CD6>. Acesso em: 25 mar. 2025. [doi: <HTTPS://DOI.ORG/10.1016/J.CRM.2025.100689>].

BANCO MUNDIAL. **Avaliação de perdas e danos: inundações e deslizamentos na região serrana do Rio de Janeiro – janeiro de 2011**. Coord. Joaquin Toro. Brasília: Banco Mundial, 2012. Disponível em:

<HTTPS://DOCUMENTS1.WORLDBANK.ORG/CURATED/EN/260891468222895493/PDF/NONASCIIFILENAME0.PDF>. Acesso em: 20 mar. 2025.

BANCO MUNDIAL. **Relatório sobre clima e desenvolvimento para o país: Brasil**. Washington, DC: Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento / Banco Mundial, 2023. Disponível em: <https://www.worldbank.org>. Acesso em: 20 mar. 2025.

BAKER, J. L. (Ed.). **Climate change, disaster risk, and the urban poor: cities building resilience for a changing world**. World Bank Publications. 2012.

BRASIL. **Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009**. Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC). Diário Oficial da União, Brasília, DF, 30 dez. 2009. Disponível em: [HTTPS://WWW.PLANALTO.GOV.BR/CCIVIL\\_03/\\_ATO2007-2010/2009/LEI/L12187.HTM](HTTPS://WWW.PLANALTO.GOV.BR/CCIVIL_03/_ATO2007-2010/2009/LEI/L12187.HTM). Acesso em: 23 mar. 2025.

BRASIL. **Lei nº 12.608 de 10 de abril de 2012**. Institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil - PNPDEC; dispõe sobre o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil - SINPDEC e o Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil - CONPDEC; autoriza a criação de sistema de informações e monitoramento de desastres; altera as Leis nos 12.340, de 1o de dezembro de 2010, 10.257, de 10 de julho de 2001, 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.239, de 4 de outubro de 1991, e 9.394, de 20 de dezembro de 1996; e dá outras providências. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, n. 70, p. 1, 10 abr 2012. 11 de abril de 2012. Disponível: [HTTPS://WWW.PLANALTO.GOV.BR/CCIVIL\\_03/\\_ATO2011-2014/2012/LEI/L12608.HTM](HTTPS://WWW.PLANALTO.GOV.BR/CCIVIL_03/_ATO2011-2014/2012/LEI/L12608.HTM). Acesso em: 15 jul. 2025.

BRASIL. **Lei nº 14.904, de 27 de junho de 2024**. Estabelece diretrizes para a elaboração de planos de adaptação à mudança do clima; altera a Lei nº 12.114, de 9 de dezembro de 2009; e dá outras providências. DOU, Brasília, DF, 28 jun. 2024. Disponível em: <HTTPS://PESQUISA.IN.GOV.BR/IMPrensa/JSP/VISUALIZA/INDEX.JSP?DATA=28/06/2024&JORNAL=515&PAGINA=8&TOTALARQUIVOS=340>. Acesso em: 23 mar. 2025.

BRASIL. Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional. Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil. **Caderno Técnico GIRD+10: subsídios para a gestão integrada de riscos e desastres no Brasil**. Brasília: MIDR/SEDEC, 2021a. Disponível em: <https://www.gov.br/defesacivil/pt-br/assuntos/gird/gird-10/caderno-gird-10.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2025.

BRASIL. Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional. Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil. **Diagnóstico de capacidades e necessidades municipais em proteção e defesa civil: Brasil**. Coord. Victor Marchezini. Brasília: MDR; PNUD; Cemaden, 2021b. 84 p. ISBN 978-65-84510-11-1. Disponível em: <https://www.gov.br/defesacivil/pt-br/assuntos/projeto-elos>. Acesso em: 20 mar. 2025.

BÜYÜKÖZKAN, Gülçin; ILICAK, Öykü; FEYZIOĞLU, Orhan. A review of urban resilience literature. **Sustainable Cities and Society**. v. 77, February 2022. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2210670721008441>.

CARIOLET, Jean-Marie; VUILLETA, Marc; DIABA, Youssef. Mapping urban resilience to disasters – A review. ScienceDirect. **Sustainable Cities and Society**. Volume 51, November 2019. 101746. Disponível em: <HTTPS://WWW.SCIENCEDIRECT.COM/SCIENCE/ARTICLE/ABS/PII/S2210670719314283>. DOI <https://doi.org/10.1016/j.scs.2019.101746>.

CARRASCO, S. The Role of Business in Chile's Lithium Policy. In: **Industrial Policy and Governance in Latin America**. Springer, 2025.

CHAN, S.; INPIN, W. Enhancing Community Resilience: Integrating Human Security Principles in Localized Disaster Risk Reduction Efforts in Mon State, Myanmar. **RSU International Conference**. 2024.

CICCOTTI, Larissa; RODRIGUES, Angela Cassia; BOSCOV, Maria Eugenia Gimenez; GÜNTHER, Wanda Maria Risso. Building Indicators of Community Resilience to Disasters in Brazil: a Participatory Approach. **Ambiente & Sociedade**. São Paulo. vol. 23, 2020. 23: e01231. Disponível em: <HTTPS://WWW.SCIELO.BR/J/ASOC/A/B3MHGHX5BVVH5ZCNMNCG6NN/?FORMAT=PDF&LANG=EN>. Acesso em: 17 mar. 2025.

COPPOLA, Alessandro; HAUPT, Wolfgang. **Philanthropic Organisations and the Global Circulation of Urban Resilience Practices – The Case of 100 Resilient Cities**. In: CONSTANCE, C. (ed.). *The Palgrave Handbook of Global Sustainability*. Springer Nature Switzerland, 2022. DĄBROWSKA, J.; ORELLANA, A. E. M.; KILIAN, W.; MORYL, A.; CIELECKA, N.; MICHAŁOWSKA, K., ... & WŁÓKA, A. (2023). Between flood and drought: How cities are facing water surplus and scarcity. **Journal of Environmental Management**, 345, 118557.

DA SILVA, J. L., & MERIDA, C. O papel dos municípios brasileiros na governança climática: desafios jurídicos e oportunidades para a ação local. **Observatório de la Economía Latinoamericana**, 22(12), e8179-e8179, 2024.

DI GIULIO, Gabriela Marques; BEDRAN-MARTINS, Ana Maria Bedran; VASCONCELLOS, Maria da Penha; RIBEIRO, Wagner Costa; LEMOS, Maria Carmen. Mainstreaming climate adaptation in the megacity of São Paulo, Brazil. **Cities**. v. 72. 2018. p. 237–244. DOI: 10.1590/S0103-40142016.30880004.

ESTEBAN, T. A. O. Collective engagement as a navigational framework for urban resilience. **Cities**, v. 140, 2025. Elsevier.

FAGUNDEZ, G. T.; DUTRA, T. A. H. Medidas de adaptação no fortalecimento da Justiça Climática: o racismo e a urgência ecológica característica da catástrofe gaúcha. **Cadernos do Programa de Pós-Graduação em Direito–PPGDir**. UFRGS, 19(1), 102-127, 2024.

FOLKE, Carl. Resilience: The emergence of a perspective for social–ecological systems analyses. **Global Environmental Change**. v. 16, issue 3, August 2006, Pages 253-267. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959378006000379>. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2006.04.002>.

GALDERISI, Adriana; LIMONGI, Giada; SALATA, Konstantina-Dimitra. Strengths and weaknesses of the 100 Resilient Cities Initiative in Southern Europe: Rome and Athens' experiences. **City, Territory and Architecture**, [S.l.], v. 7, n. 1, p. 1–15, 2020. Springer.

GOMES DA SILVA, J. *et al.* From setback to breakthroughs: the shift in financial investment balance perspectives for disaster risk and management in Brazil. **International Journal of Disaster Risk Reduction**, v. 99, 104357, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2025.104357>.



GOTO, E. A.; PICANÇO, J. de L. The role of risk perception outreach courses in the context of Disaster Risk Management: the example of São Paulo city, Brazil. **International Journal of Disaster Risk Reduction**, v. 60, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2021.102307>.

IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change. **Climate Change 2022: Impacts, adaptation and vulnerability**. Cambridge: Cambridge University Press, 2022. Disponível em: < <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/> >. Acesso em: 27 mar. 2025.

IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change. **Climate Change 2023: Synthesis Report**. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Core Writing Team: LEE, H.; ROMERO, J. (eds.). Geneva: IPCC, 2023. DOI: <https://doi.org/10.59327/IPCC/AR6-9789291691647>.

IPCC. Sumário para Formuladores de Políticas. In: MOKSSIT, A. *et al.* (org.). **Mudança do Clima 2023: Bases físicas e científicas**. Genebra: IPCC, 2023. Disponível em: <https://www.ipcc.ch>. Acesso em: 25 mar. 2025.

IWAMA, Allan Yu; BATISTELLA, Mateus; FERREIRA, Lúcia da Costa; ALVES, Diogenes Salas; FERREIRA, Leila da Costa. Risk, vulnerability and adaptation to climate change: an interdisciplinary approach. **Ambiente & Sociedade**. São Paulo v. XIX, n. 2 n p. 93-116 n abr.-jun. 2016.

GHOSH, S.; MAJUMDAR, S.; CHESHMEHZANGI, A. (Org.). **Cities of Tomorrow: Urban Resilience and Climate Change Preparedness**. Singapore: Springer, 2024. p. 229–247.

KLEIN, Richard J. T.; NICHOLLS, Robert J.; THOMALLA, Frank. Resilience to natural hazards: How useful is this concept? **Environmental Hazards**. 2003. V. 5, p. 35–45. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1464286704000105>. <https://doi.org/10.1016/j.hazards.2004.02.001>.

LAURIEN, F.; MARTIN, J. G.; MEHRYAR, S. (2022). Climate and disaster resilience measurement: Persistent gaps in multiple hazards, methods, and practicability. **Climate Risk Management**, 37, 100443.

LEITNER, E.; SHEPPARD, E.; WEBBER S.; COLVEN, E. Globalizing urban resilience. **Urban Geography**. 2018. DOI: 10.1080/02723638.2018.1446870

LOWE, M. *et al.* A research-based, practice-relevant urban resilience framework for local government. **Local Environment**. 29:7, 886-901. 2024. DOI: 10.1080/13549839.2024.2318571

LYNCH, C. **CityStrength Diagnostic: Methodological Guidebook**. 2nd ed. Washington, DC: World Bank. 2018.

MARCHEZINI, V. *et al.* Política pública de auxílio financeiro para resposta a desastres no Brasil no período 2013–2017. **Sustentabilidade em Debate**, São Carlos, v. 11, n. 2, 2020. Disponível em: <https://www.sustentabilidadeemdebate.ufscar.br/index.php/sdeb/article/view/550>. Acesso em: 20 mar. 2025.



MEASHAM *et al.* **Adapting to climate change through local municipal planning: barriers and challenges.** *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change* 16, 889–909 (2011).  
<https://doi.org/10.1007/s11027-011-9301-2>

MEEROW, S.; NEWELL, J. P.; STULTS, M. Defining urban resilience: A review. **Landscape and Urban Planning**, v. 147, p. 38–49, 2016. Disponível em: <  
<https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2015.11.011> >. Acesso em: 27 mar. 2025

MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO E DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL. **Portaria nº 2.215, de 4 de julho de 2023.** Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-2.215-de-4-de-julho-de-2023-494176594>. Acesso em 14 abr. 2025.

MONDAL, S., & PALIT, D. (2022). Challenges in natural resource management for ecological sustainability. In **Natural resources conservation and advances for sustainability** (pp. 29-59). Elsevier.

NETO, G., & OLIVEIRA, O. (2022). Política Nacional de Proteção e Defesa Civil no Brasil: opções para a institucionalização com base em parâmetros internacionais. Monografia. **Escola Superior de Guerra (ESG)**.

OKUNOLA, O. H. Exploring Multi-Level Governance Arrangements in Disaster Recovery: A Study of Lagos, Nigeria. **International Journal of Disaster Risk Reduction**, 2025.

RIBEIRO, D. F.; SAITO, S. M.; ALVALÁ, R. C. dos Santos (2022). Disaster vulnerability analysis of small towns in Brazil. **International Journal of Disaster Risk Reduction**, 68, 102726.

SADC - DRM IMS - **Disaster Risk Management Information Management System**. 2025.  
[https://drmims.sadc.int/pt/sendai-framework/key-concepts#:~:text=e%20in%C3%ADcio%20repentino.-,Redu%C3%A7%C3%A3o%20de%20Risco%20de%20Desastres%20\(RRD\),a%20conquista%20do%20desenvolvimento%20sustent%C3%A1vel](https://drmims.sadc.int/pt/sendai-framework/key-concepts#:~:text=e%20in%C3%ADcio%20repentino.-,Redu%C3%A7%C3%A3o%20de%20Risco%20de%20Desastres%20(RRD),a%20conquista%20do%20desenvolvimento%20sustent%C3%A1vel). Accessed: 17 March 2025.

SALARI, A. Analysis of the Place of Disaster Risk Reduction in International Law. **Journal of Legal Studies**, 2024.

SCHABAACH, L. et al. As enchentes de 2024 no Rio Grande do Sul e a capacidade de resposta dos municípios às inundações. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, Taubaté, v. 20, n. 2, 2024. Disponível em: <https://www.rbgdr.net/revista/index.php/rbgdr/article/view/99094>. Acesso em: 20 mar. 2025.

SPAANS, Marjolein; WATERHOUT, Bas. Building up resilience in cities worldwide – Rotterdam as participant in the 100 Resilient Cities Programme. **Cities**, [S.l.], v. 61, p. 109–116, 2017. Elsevier.

SZLAFSZTEIN, C. F. L. **Natural disaster management in the Brazilian Amazon: an analysis of the states of Acre, Amazonas and Pará.** In: INTECH. *Natural Disaster: InTechOpen*, 2012. p. 1–20. DOI: <https://doi.org/10.5772/28400>

SCHIEBER, David; KRCMAR, Helmut. An Empirical Assessment of the Impact of Strategy Implementation Actions on Digital Business Strategy.[3] In: Hawaii International Conference on

System Sciences (HICSS), 51., 2018, Waikoloa Village. **Proceedings** [...]. Manoa: ScholarSpace, 2018. p. 5996-6005.

TEKLEMARIAM, N. (2022). Sustainable development goals and equity in urban planning: A comparative analysis of Chicago, São Paulo, and Delhi. **Sustainability**, 14(20), 13227.

THERRIEN, Marie-Christine; USHER, Susan; MATYAS, David. Enabling strategies and impeding factors to urban resilience implementation: A scoping review. **J. Contingencies and Crisis Management**. 2020. v. 28, p. 83–102. DOI: 10.1111/1468-5973.12283. DOI: [HTTPS://DOI.ORG/10.1111/1468-5973.12283](https://doi.org/10.1111/1468-5973.12283).

THE WORLD BANK. **The World Bank Annual Report 2011 - Year in Review**. Washington, DC 20433 USA. 43 p. 2011. Disponível em: [HTTPS://DOCUMENTS1.WORLDBANK.ORG/CURATED/EN/371731468336277861/PDF/644400PUB0YEAR0LOVERSION0BOX361537B.PDF](https://documents1.worldbank.org/curated/en/371731468336277861/PDF/644400PUB0YEAR0LOVERSION0BOX361537B.PDF).

TYLER, S.; MOENCH, M. A. Framework for urban climate resilience. **Climate and Development**, 4(4), 311–326. 2012. <https://doi.org/10.1080/17565529.2012.745389>

United Nations – Department of Economic and Social Affairs - Population Division. **World Population Prospects 2024 - Summary of Results**. 2024. UN DESA/POP/2024/TR/NO. 9. New York: United Nations. 2024. [https://population.un.org/wpp/assets/Files/WPP2024\\_Summary-of-Results.pdf](https://population.un.org/wpp/assets/Files/WPP2024_Summary-of-Results.pdf)

UNDRR. United Nations Office for Disaster Risk Reduction. **Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015 - 2030**. Geneva: UNDRR, 2015a. <https://www.undrr.org/publication/sendai-framework-disaster-riskreduction-2015-2030>. <https://www.undrr.org/media/16176/download?startDownload=20250326>. Accessed 10 March 2025.

UNDRR. United Nations for Disaster Risk Reduction (UNDRR). **Summary of the Third UN World Conference on Disaster Risk Reduction (WCDRR)**: Saturday, 21 March 2015b. PreventionWeb, 22 mar. 2015. Disponível em: [HTTPS://WWW.PREVENTIONWEB.NET/NEWS/SUMMARY-THIRD-UN-WORLD-CONFERENCE-DISASTER-RISK-REDUCTION-WCDRR-SATURDAY-21-MARCH-2015](https://www.preventionweb.net/news/summary-third-un-world-conference-disaster-risk-reduction-wcdrr-saturday-21-march-2015). Acesso em: 30 mar. 2025.

UNDRR. United Nations Office for Disaster Risk Reduction. 2017. **The Sendai Framework Terminology on Disaster Risk Reduction. "National Platform for Disaster Risk Reduction"**. Accessed 21 March 2025. <https://www.undrr.org/terminology/national-platform-disaster-risk-reduction>.

UNDRR. United Nations for Disaster Risk Reduction. **Strategic Framework 2022 - 2025 - UNDRR's of Change**. 2022. <https://www.undrr.org/media/49267/download?startDownload=20250326>

UN-HABITAT. **City Resilience Profiling Tool**. Nairobi: UN-Habitat, 2018.

UN-HABITAT. **Urban Planning Important for Development and Inequality Reduction**. 2014. Available online: <https://unhabitat.org/urban-planning-important-for-development-and-inequality-reduction-dr-clos-tells-minurvi/> (accessed on 22 March 2025).

UNISDR - United Nations Office for Disaster Risk Reduction. *Hyogo Framework for Action 2005-2015: Building the resilience of nations and communities to disasters*. Summary, 2005. < [http://www.unisdr.org/files/1037\\_finalreportwcdspanish1.pdf](http://www.unisdr.org/files/1037_finalreportwcdspanish1.pdf)>.

UNISDR - United Nations Office for Disaster Risk Reduction. **2009 UNISDR Terminology on Disaster Risk Reduction**. Geneva. Switzerland. May 2009. 35 p. [https://www.preventionweb.net/files/7817\\_UNISDRTerminologyEnglish.pdf](https://www.preventionweb.net/files/7817_UNISDRTerminologyEnglish.pdf)

UNISDR - United Nations Office for Disaster Risk Reduction. **UNISDR Annual Report 2015 - 2014-15 Biennium Work Programme Final Report**. 2015. Geneva. Switzerland. Apr 2016. 76 p. Disponível em: [HTTPS://WWW.UNISDR.ORG/FILES/48588\\_UNISDRANNUALREPORT2015EVS.PDF](HTTPS://WWW.UNISDR.ORG/FILES/48588_UNISDRANNUALREPORT2015EVS.PDF). Accessed 09 July 2025.

ONU. United Nations. **The Sustainable Development Goals Report 2022**. New York: UN, 2022. Disponível em: < <https://unstats.un.org/sdgs/report/2022/> >. Acesso em: 27 mar. 2025.

WMO. World Meteorological Organization. **Global Annual to Decadal Climate Update 2025-2029. 2025**. Disponível em: [HTTPS://WMO.INT/SITES/DEFAULT/FILES/2025-05/WMO\\_GADCU\\_2025-2029\\_FINAL.PDF](HTTPS://WMO.INT/SITES/DEFAULT/FILES/2025-05/WMO_GADCU_2025-2029_FINAL.PDF). Acesso em: 14 jul. 2025.

ZAAR, Miram Heme. La resiliencia ante los riesgos socioecológicos y económicos: conceptos y propuestas. **Geousp**, v. 27, n. 1, e-194172, jan./abr. 2023. ISSN 2179-0892. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/geousp/article/view/194172>  
doi: <https://doi.org/10.11606/issn.2179-0892.geousp.2023.194172.es>

ZENG, X., Yu; Y., YANG, S.; Lv, Y., & SARKER, M. N. I. (2022). Urban resilience for urban sustainability: Concepts, dimensions, and perspectives. **Sustainability**, 14(5), 2481.

ZIMMERMANN, M.; AUCAMP, F.; POLIT, D.J. **Resilient cities, thriving cities: The evolution of urban resilience**. 2019.