

LEGISLAÇÃO E POLÍTICAS PÚBLICAS FRENTE ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS: DESAFIOS E SOLUÇÕES DE QUATRO REGIÕES, MINAS GERAIS (BRASIL), VALÊNCIA (ESPANHA), NOVA ORLEANS (ESTADOS UNIDOS) E JAPÃO

LEGISLATION AND PUBLIC POLICIES IN THE FACE OF CLIMATE CHANGE: CHALLENGES AND SOLUTIONS FROM FOUR REGIONS, MINAS GERAIS (BRAZIL), VALENCIA (SPAIN), NEW ORLEANS (UNITED STATES) AND JAPAN

LEGISLACIÓN Y POLÍTICAS PÚBLICAS ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO: DESAFÍOS Y SOLUCIONES DESDE CUATRO REGIONES, MINAS GERAIS (BRASIL), VALENCIA (ESPAÑA), NUEVA ORLEANS (ESTADOS UNIDOS) Y JAPÓN

Patrícia Figueiredo Stefani¹, Geferson Gustavo Wagner Mota da Silva², Paloma Mattos Fagundes³, Nelson Guilherme Machado Pinto⁴, Gabriel Nunes de Oliveira⁵, Lovana Cristina Wagner Nagel⁶, Suraia de Cássia Nasralla Souza⁷

DOI: 10.54899/dcs.v23i86.4380

Recibido: 22/12/2025 | Aceptado: 19/01/2026 | Publicación en línea: 28/01/2026.

RESUMO

O agravamento das mudanças climáticas tem intensificado a ocorrência de desastres naturais, como enchentes, secas e rompimentos de barragens, impondo desafios inéditos à gestão pública e evidenciando desigualdades na prevenção e resposta entre diferentes países e regiões. Este estudo tem como objetivo analisar e comparar legislações e políticas públicas de enfrentamento a catástrofes climáticas em Minas Gerais (Brasil), Valência (Espanha), Nova Orleans (Estados Unidos) e Japão, utilizando indicadores como número de vítimas, tempo de resposta, abrangência dos planos de prevenção, investimentos em infraestrutura, fiscalização, recuperação ambiental, realocação de famílias, percepção da população e benchmarking internacional. A pesquisa adotou abordagem qualitativa, descritiva e documental fundamentada nas legislações específicas e na literatura sobre governança de riscos, com análise comparativa entre os casos selecionados. Os resultados evidenciam que o Japão se destaca pelo modelo preventivo e integrado, Valência pela inovação legal e participação social, enquanto Minas Gerais e Nova Orleans avançam de forma

¹ Doutoranda em Agronegócios, Universidade Federal de Santa Maria, Palmeira das Missões, Rio Grande do Sul, Brasil. E-mail: patriciamfstefani@yahoo.com.br Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-1573-8660>

² Doutorando em Agronegócios, Universidade Federal de Santa Maria, Palmeira das Missões, Rio Grande do Sul, Brasil. E-mail: geferson_gustavo@hotmail.com Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-2325-4666>

³ Doutora em Agronegócios, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. E-mail: palomattos@gmail.com Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-0150-4422>

⁴ Doutor em Administração, Doutor em Administração, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil. E-mail: nelson.pinto@ufsm.br Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-1105-2271>

⁵ Doutor em Extensão Rural, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil. E-mail: gabriel.n.oliveira@ufsm.br Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-0620-4955>

⁶ Especialista em Gestão de Cooperativas, Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Ijuí, Rio Grande do Sul, Brasil. E-mail: lovanagel@gmail.com Orcid: <https://orcid.org/0009-0002-7459-1141>

⁷ Doutoranda em Direito, Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, Santo Ângelo, Rio Grande do Sul, Brasil. E-mail: suraianasrallas@gmail.com Orcid: <https://orcid.org/0009-0009-6536-1695>

reativa após grandes tragédias. Os indicadores analisados demonstram que políticas baseadas em evidências, participação social e fiscalização rigorosa são essenciais para fortalecer a resiliência socioambiental e reduzir perdas humanas e materiais.

Palavras-chave: Clima. Catástrofes. Prevenção. Desastres Naturais. Meio Ambiente.

ABSTRACT

The worsening of climate change has intensified the occurrence of natural disasters, such as floods, droughts, and dam failures, imposing unprecedented challenges on public management and highlighting inequalities in prevention and response among different countries and regions. This study aims to analyze and compare legislation and public policies for addressing climate catastrophes in Minas Gerais (Brazil), Valencia (Spain), New Orleans (United States), and Japan, using indicators such as the number of victims, response time, scope of prevention plans, infrastructure investments, oversight, environmental recovery, relocation of families, population perception, and international benchmarking. The research adopted a qualitative, descriptive, and documentary approach based on specific legislation and literature on risk governance, with comparative analysis between the selected cases. The results show that Japan stands out for its preventive and integrated model, Valencia for its legal innovation and social participation, while Minas Gerais and New Orleans advance reactively after major tragedies. The indicators analyzed demonstrate that evidence-based policies, social participation, and rigorous oversight are essential to strengthen socio-environmental resilience and reduce human and material losses..

Keywords: Climate. Catastrophes. Prevention Natural Disasters. Environment.

RESUMEN

El agravamiento del cambio climático ha intensificado la ocurrencia de desastres naturales, como inundaciones, sequías y rupturas de presas, imponiendo desafíos inéditos a la gestión pública y evidenciando desigualdades en la prevención y respuesta entre diferentes países y regiones. Este estudio tiene como objetivo analizar y comparar legislaciones y políticas públicas de enfrentamiento a catástrofes climáticas en Minas Gerais (Brasil), Valencia (España), Nueva Orleans (Estados Unidos) y Japón, utilizando indicadores como número de víctimas, tiempo de respuesta, alcance de los planes de prevención, inversiones en infraestructura, fiscalización, recuperación ambiental, reubicación de familias, percepción de la población y benchmarking internacional. La investigación adoptó un enfoque cualitativo, descriptivo y documental, fundamentado en las legislaciones específicas y en la literatura sobre gobernanza de riesgos, con análisis comparativo entre los casos seleccionados. Los resultados evidencian que Japón se destaca por su modelo preventivo e integrado, Valencia por la innovación legal y la participación social, mientras que Minas Gerais y Nueva Orleans avanzan de forma reactiva después de grandes tragedias. Los indicadores analizados demuestran que políticas basadas en evidencia, participación social y fiscalización rigurosa son esenciales para fortalecer la resiliencia socioambiental y reducir pérdidas humanas y materiales.

Palabras clave: Clima. Catástrofes. Prevención. Desastres Naturales. Medio Ambiente.



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución- NoComercial 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

INTRODUÇÃO

As mudanças climáticas têm aumentado a frequência e intensidade de desastres naturais, impondo desafios inéditos à gestão pública e afetando com mais severidade populações urbanas e grupos socialmente vulneráveis (Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas - IPCC, 2022). No entanto, observa-se uma desigualdade significativa na eficácia das respostas estatais, onde fatores como capacidade financeira e pressão da sociedade civil influenciam diretamente a agilidade e efetividade das políticas (Lopes, 2023).

Enquanto países como o Japão adotam políticas preventivas robustas desde a *Disaster Countermeasures Basic Act* de 1961, outras regiões só promoveram mudanças substanciais após grandes tragédias. Minas Gerais implementou normas mais rigorosas, como a Lei 23.292/2019 após os rompimentos de Mariana e Brumadinho (Brasil, 2019). De modo similar, Nova Orleans fortaleceu seu planejamento urbano e infraestrutura após o furacão Katrina em 2005 (Olshansky; Johnson, 2010), reformulando sistemas de drenagem e desenvolvendo planos de evacuação (*Coastal Protection and Restoration Authority*, 2005). Valência, após enchentes em 2019, promulgou a Lei 7/2021, instituindo metas de descarbonização e planos de adaptação climática (Larragán, 2022), com medidas inovadoras como a "baixa climática" que protegeu milhares de trabalhadores (Espanha, 2021) e investimentos que reduziram em 35% as áreas de alto risco (Ajuntament de Valencia, 2024).

Relatórios recentes, como o IPCC (2023), apontam que o aumento dos eventos extremos é um reflexo direto do aquecimento global, intensificado pela emissão de gases de efeito estufa e pela transformação do uso do solo. Estudos reforçam que a vulnerabilidade social e a desigualdade amplificam os impactos (Smith *et al.*, 2023; Oliveira; Santos, 2023), e organismos multilaterais destacam a urgência de políticas integradas de resiliência (United Nations, 2023; World Bank, 2023).

Diante desta disparidade observada entre modelos preventivos e reativos, o problema de pesquisa que se coloca é: como diferentes legislações e políticas públicas, estruturadas em contextos diversos, contribuem, na prática, para a prevenção, mitigação e resposta a catástrofes climáticas? Este estudo tem como objetivo analisar e comparar essas legislações e políticas em Minas Gerais, Valência, Nova Orleans e Japão, buscando identificar convergências, divergências

e resultados práticos para a resiliência socioambiental.

A justificativa para a investigação reside na importância de compreender a estrutura das respostas legais em diferentes países para aprimorar a capacidade de resiliência brasileira, que é cada vez mais afetada por eventos extremos com impactos significativos na segurança alimentar, economia e desenvolvimento sustentável.

REFERENCIAL TEÓRICO

Catástrofes Climáticas: Conceitos, Tendências e Políticas Públicas

As catástrofes climáticas são eventos extremos, naturais ou antrópicos, que geram profundos impactos socioambientais. Com o aumento da frequência e da intensidade de fenômenos como enchentes, secas e ondas de calor, agravados pelas mudanças climáticas, torna-se urgente fortalecer a resiliência das comunidades e dos ecossistemas (IPCC, 2021).

O debate global sobre o tema é pautado por organismos multilaterais, como o IPCC, o Banco Mundial e o UNDRR, que evidenciam a relação direta entre o aquecimento global e a intensificação dos eventos extremos (IPCC, 2023; Banco Mundial, 2023). Essas instituições recomendam políticas integradas de resiliência, com foco em prevenção, infraestrutura adaptativa e engajamento comunitário. O presente estudo dialoga com essas diretrizes ao analisar, comparativamente, experiências de diferentes países.

A vulnerabilidade aos desastres não é determinada apenas por fenômenos naturais, mas também por fatores socioeconômicos e de governança. A urbanização desordenada, o desmatamento e as desigualdades sociais funcionam como amplificadores dos impactos negativos, exigindo políticas públicas que atuem tanto na prevenção quanto na resposta eficiente (Nobre, 2019; Smith *et al.*, 2023).

A formulação de políticas eficazes para esse cenário dinâmico exige uma abordagem baseada em evidências. Essa análise deve considerar critérios como clareza de objetivos, custo-benefício e viabilidade política, além de incorporar mecanismos de avaliação e adaptação contínua (Teixeira, 2021; Marchezini *et al.*, 2020). A governança participativa e intersetorial emerge como elemento central, pois arranjos institucionais que envolvem as comunidades afetadas conferem maior legitimidade e eficácia às ações (Oliveira e Souza, 2022; UNDRR, 2023).

No contexto brasileiro, a literatura especializada aponta caminhos convergentes. A governança climática eficaz depende da integração entre políticas ambientais, sociais e econômicas, com ênfase na adaptação e no protagonismo das comunidades vulneráveis (Nobre, 2019). O engajamento comunitário é fundamental para legitimar as políticas e fortalecer a capacidade local de resposta, o que inclui valorizar saberes tradicionais e promover transparência na comunicação de riscos (Silva *et al.*, 2020; Freitas, 2018).

Não obstante, o enfrentamento às catástrofes climáticas demanda um arcabouço político robusto, construído a partir de análise criteriosa, implementação coordenada e adaptativa, governança participativa e integração intersetorial. Somente essa abordagem multifacetada pode fortalecer a resiliência socioambiental frente às ameaças crescentes impostas pelas mudanças do clima (Marchezini *et al.*, 2020; 2022; UNDRR, 2023).

Legislação Internacional e Nacional: Modelos e Abordagens

A análise comparativa dos marcos legais de Minas Gerais, Valência, Nova Orleans e Japão revela um espectro de abordagens no enfrentamento de desastres climáticos.

Em Minas Gerais, a resposta foi predominantemente reativa, com a Lei nº 23.291/2019 sendo um marco importante pós-tragédias como Brumadinho. Embora a lei tenha introduzido avanços na transparência e monitoramento comunitário, sua efetividade é limitada por desafios históricos como fiscalização insuficiente e dependência econômica da mineração, ilustrando um modelo que carece de uma transição para uma governança mais preventiva (Cunha, 2020; Brasil, 2019; Maluf, 2021).

De modo semelhante, Nova Orleans passou por uma transformação reativa pós-desastre após o furacão Katrina. A criação de uma autoridade costeira dedicada e reformas legislativas priorizaram uma abordagem científica e de governança colaborativa, envolvendo ativamente comunidades marginalizadas para promover equidade. No entanto, o padrão de resposta permanece fortemente influenciado pelo evento crítico (Thomas *et al.*, 2021; Farris *et al.*, 2023; Turner *et al.*, 2022; Davis *et al.*, 2020).

Valência representa um modelo de integração e inovação legal. A Lei 7/2021, que incorpora o conceito de "direito ao clima seguro", exige a integração de políticas em todos os níveis de governo. Instrumentos práticos como a "baixa climática" e a colaboração obrigatória com a comunidade científica fortalecem a resiliência com base em evidências e justiça social

(Prieur, 2021; Larragán, 2022; Sanz, 2023).

O Japão é o paradigma do modelo preventivo e sistêmico. Seu sistema, fundamentado na Disaster Countermeasures Basic Act (1961), é notável pela clareza procedimental, coordenação interinstitucional e um processo de adaptação contínua aprendido com catástrofes passadas. Investimentos massivos em infraestrutura resiliente, alertas em tempo real e participação social obrigatória resultam em um dos sistemas mais eficazes do mundo (Alexander, 2002; Yamori, 2019; Ikeda *et al.*, 2022).

De modo holístico, enquanto Minas Gerais e Nova Orleans ilustram os limites das abordagens reativas, Valência e o Japão demonstram a superioridade dos modelos integrados e preventivos. O denominador comum para a efetividade nas experiências mais avançadas é a combinação de base científica, participação social, coordenação institucional e mecanismos de revisão contínua, oferecendo lições cruciais para o aprimoramento das políticas públicas globais.

Indicadores de Avaliação de Políticas e Leis

A avaliação da efetividade de políticas públicas e leis ambientais, como as analisadas nos modelos de Minas Gerais, Valência e Japão, depende fundamentalmente da adoção de indicadores de monitoramento (Dunn, 2018; Bardach, 2012). A literatura especializada fornece o arcabouço teórico para essa prática, destacando que os indicadores devem ser classificados conforme os objetivos da política — como insumo, processo, produto, resultado e impacto — para analisar sua implementação e identificar gargalos (Dunn, 2018; Bardach, 2012). Complementarmente, a mensuração deve abranger a conformidade legal e as mudanças comportamentais para entender a efetividade normativa (May, 2006), utilizando metodologias como estudos de caso para validar resultados (Yin, 2016).

Estudos reforçam a necessidade de uma abordagem multidimensional e participativa, relacionando indicadores ambientais a dimensões sociais e econômicas, e considerando o contexto local e a capacidade institucional para garantir transparência (Freitas, 2012; Maluf, 2021; Cunha, 2020). Esta visão é corroborada por organismos internacionais, que recomendam indicadores integrados para medir vulnerabilidade, capacidade adaptativa e governança (IPCC, 2014; UNDP, 2019).

Na prática, os casos estudados ilustram a aplicação desses princípios: enquanto Minas Gerais emprega indicadores reativos como tempo de resposta e número de auditorias, o Japão

utiliza métricas preventivas como taxa de sobrevivência e tempo de evacuação, e Valência mede a integração intersetorial e o alcance de medidas sociais (Cunha, 2020; Maluf, 2021; Sanz, 2023; IPCC, 2014). Portanto, a definição e o uso rigoroso de indicadores são essenciais para transformar marcos legais em resiliência tangível, fortalecendo a governança ambiental.

MÉTODO

A metodologia desta pesquisa foi fundamentada em uma abordagem qualitativa, descritiva e documental, apropriada para a análise aprofundada e comparativa de políticas públicas em contextos específicos (Bowen, 2009; Cellard, 2008). Para assegurar rigor e transparência, a seleção dos casos — Minas Gerais (Brasil), Valência (Espanha), Nova Orleans (EUA) e Japão — baseou-se em dois critérios principais: a ocorrência de eventos traumáticos recentes (rompimentos de barragens, enchentes, furacões e terremotos) e a existência de marcos legislativos robustos e atualizados em resposta a esses desastres, o que permite uma análise comparativa entre diferentes contextos institucionais e culturais.

A coleta de dados foi conduzida por meio de uma análise documental sistemática de legislações, relatórios oficiais, planos governamentais e literatura acadêmica. Para identificar os documentos, foram utilizados termos-chave como "catástrofes climáticas", "políticas públicas de prevenção", "gestão de riscos" e os nomes das localidades estudadas, em bases nacionais e internacionais (*Scielo*, *Web of Science*, *Google Scholar*).

Os indicadores para avaliar a efetividade das políticas — tais como tempo de resposta, investimentos em infraestrutura, fiscalização, realocação de famílias e participação social — foram definidos com base na literatura especializada e em parâmetros de organismos internacionais como IPCC e UNDRR, garantindo uma análise multidimensional e objetiva. A técnica de análise documental foi escolhida por permitir o exame sistemático e a comparação de registros oficiais, identificando padrões e relações com rigor metodológico (Yin, 2016; Bardin, 2011), o que é fundamental para estudos comparativos de legislação e políticas públicas.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Com base na análise comparativa, o Quadro 1 sintetiza as principais estratégias de Minas Gerais, Valência, Nova Orleans e Japão para enfrentamento de desastres, destacando seus

instrumentos legais, exemplos práticos e investimentos em infraestrutura.

Quadro 1. Comparação das Políticas Legislativas e Institucionais no Enfrentamento de Desastres Ambientais

Região	Abordagem	Instrumentos Legais Principais	Exemplos Práticos	Investimento em Infraestrutura
Minas Gerais	Reativa	Lei nº 23.291/2019	Simulados anuais, redução de tempo de resposta de 24h para 12h	Planos emergenciais, auditorias, multas
Valência	Inovadora	Lei 7/2021	Baixa climática, redução de 35% das áreas de risco	Obras de drenagem, adaptação urbana
Nova Orleans	Reativa	<i>Coastal Protection and Restoration Authority</i>	Evacuação em até 24h, restauração de 13 mil ha de pântanos	Diques, barreiras, restauração ambiental
Japão	Preventiva	<i>Disaster Countermeasures Basic Act</i>	Treinamentos anuais, evacuação em menos de 30min, sobrevivência >95%	Códigos de construção, sistemas de alerta

Fonte: dos autores (2026).

A análise comparativa revela modelos distintos de enfrentamento a desastres, com níveis variados de proatividade e efetividade. Em Minas Gerais, a legislação avançou de forma reativa após as tragédias de Mariana e Brumadinho. A Lei nº 23.291/2019, fruto de pressões sociais e repercussão internacional, trouxe melhorias como a proibição de barragens a montante e a obrigatoriedade de planos de emergência, reduzindo o tempo de resposta de mais de 24 para menos de 12 horas. No entanto, o padrão de gestão permanece predominantemente reativo, com medidas implementadas em resposta direta a eventos críticos (Carvalho *et al.*, 2020, Fernandes; Costa, 2023).

De modo semelhante, Nova Orleans também seguiu um padrão reativo após o Furacão Katrina. A criação da *Coastal Protection and Restoration Authority* e bilhões de dólares em investimentos em diques e restauração de pântanos foram respostas diretas ao desastre. Embora o tempo de evacuação tenha sido reduzido de mais de 48 para 24 horas, as reformas foram motivadas pela catástrofe, não por uma cultura preventiva consolidada (Colten, 2006; Freudenburg *et al.*, 2009; Fussell, 2015).

Valência representa um modelo de transição para a integração. Após enchentes em 2019, a Lei 7/2021 instituiu metas nacionais de adaptação. Um exemplo prático inovador é a "baixa climática", que protegeu milhares de trabalhadores. A legislação promove uma integração ativa entre ciência, sociedade e governo, investindo em obras preventivas que reduziram áreas de alto risco em 35%, evidenciando uma abordagem mais proativa e baseada em evidências (Sanz, 2023).

O Japão é o paradigma do modelo preventivo e sistêmico. Fundamentado na *Disaster*

Countermeasures Basic Act (1961), seu sistema é caracterizado por revisões periódicas, códigos de construção rigorosos e integração comunitária obrigatória. Esse arcabouço, continuamente aprimorado após desastres como o terremoto de Kobe, resultou em uma taxa de sobrevivência superior a 95% e tempos de evacuação inferiores a 30 minutos durante o terremoto de 2011. O sucesso japonês reside na combinação de legislação robusta, educação pública, tecnologia de alerta e participação social ativa (Aldrich; Sawada, 2015; Nakagawa; Shaw, 2004; Suppasri *et al.*, 2013). O Quadro 2, apresenta os indicadores de efetividade das políticas adotadas na redução de riscos e desastres.

Quadro 2. Indicadores de efetividade das políticas adotadas na redução de riscos e desastres.

Indicador	Local / Exemplo	Resultado/Descrição	Fonte
Redução de perdas humanas e materiais	Minas Gerais	Após a Lei nº 23.291/2019, não houve novas tragédias de grandes proporções; número de desabrigados em enchentes caiu 22% (2020-2024).	Relatórios da Defesa Civil de Minas Gerais; SEDS-MG (2024)
	Minas Gerais	Após a Lei nº 23.291/2019, não houve novas tragédias de grandes proporções; número de desabrigados em enchentes caiu 22% (2020-2024).	Relatórios da Defesa Civil de Minas Gerais; SEDS-MG (2024)
	Nova Orleans	Vítimas em furacões após 2005 caíram drasticamente: Furacão Isaac (2012) teve 5 mortes (frente a mais de 1.800 no Katrina).	NOAA; <i>City of New Orleans Hurricane Reports</i> (2012)
Tempo de resposta	Japão	Evacuação média inferior a 30 minutos em áreas costeiras.	<i>Japan Meteorological Agency; Cabinet Office, Government of Japan</i> (2023)
	Valência	Tempo de socorro em enchentes caiu de 8h para 3h após planos integrados.	<i>Ajuntament de València; Protecció Civil València</i> (2024)
Recuperação e reconstrução	Nova Orleans	Tempo de reconstrução de bairros caiu de 5 anos (pós-Katrina) para 2 anos em eventos recentes, graças à integração de políticas urbanas e ambientais.	<i>City of New Orleans Recovery Reports</i> (2023); <i>Urban Land Institute</i>
Implementação de planos de prevenção	Minas Gerais	Simulados anuais em 100% das barragens de alto risco.	Agência Nacional de Mineração; Defesa Civil MG (2024)
	Japão	Treinamentos obrigatórios para toda a população escolar e comunidade.	<i>Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology of Japan (MEXT); Cabinet Office</i> (2023)
Fiscalização e cumprimento de normas	Valência	Inspeções trimestrais em áreas de risco.	<i>Ajuntament de València; Relatòrios de Protecció Civil</i> (2024)
	Minas Gerais	Auditorias independentes aumentaram 40% após 2019.	Agência Nacional de Mineração; SEDS-MG (2024)

Fonte: elaborado pelos autores (2026).

A análise dos indicadores de desempenho nos casos de Minas Gerais (Brasil), Valência

(Espanha), Nova Orleans (EUA) e Japão revela uma correlação direta entre o modelo de governança adotado e a efetividade na redução de perdas humanas e materiais. Os resultados demonstram que modelos preventivos e integrados, caracterizados por uma cultura de preparação contínua, superam significativamente as abordagens predominantemente reativas, que avançam apenas em resposta a grandes tragédias.

A comparação dos indicadores de tempo de resposta e redução de vítimas evidencia esta disparidade. Em Minas Gerais, a implementação da Lei nº 23.291/2019, uma resposta direta aos desastres de Mariana e Brumadinho, trouxe avanços mensuráveis, como a redução do tempo de resposta a emergências de mais de 24 horas para menos de 12 horas. Contudo, este avanço consolidou um padrão de gestão que reage a eventos críticos, em vez de preveni-los de forma sistemática (Fernandes; Costa, 2023). Padrão similar é observado em Nova Orleans, onde os investimentos bilionários em diques e a criação de agências especializadas ocorreram somente após a devastação do Furacão Katrina, reduzindo perdas futuras, mas fundamentando-se em uma lógica corretiva (Colten, 2006; Freudenburg *et al.*, 2009).

Em contraste, as regiões com modelos preventivos exibem indicadores de eficiência notavelmente superiores. Em Valência, a adoção de planos integrados de adaptação, fomentados pela Lei 7/2021, reduziu o tempo de socorro em enchentes de oito para três horas, resultado atribuído à colaboração estruturada entre ciência, poder público e sociedade (Sanz, 2023). O caso paradigmático é o Japão. Seu sistema, ancorado na *Disaster Countermeasures Basic Act* (1961) e continuamente aprimorado, permite evacuações médias inferiores a 30 minutos e taxas de sobrevivência que superam 95% em grandes desastres, como o terremoto de 2011. Este desempenho é o produto direto de décadas de treinamentos comunitários obrigatórios, códigos de construção rigorosos e uma integração profunda da população nos processos de prevenção (Aldrich; Sawada, 2015; Nakagawa; Shaw, 2004; Yamori, 2019; Ikeda *et al.*, 2022).

O indicador de investimentos reflete o compromisso institucional com cada modelo. Tanto Nova Orleans (com mais de US\$ 14 bilhões) quanto Valência (com € 250 milhões em adaptação urbana) realizaram aportes massivos, mas com orientações distintas: reativa no primeiro caso, preventiva no segundo. Ações concretas como a realocação de famílias em Minas Gerais e a restauração ambiental em Nova Orleans demonstram avanços práticos, mas estudos alertam que sua sustentabilidade e justiça social dependem de um planejamento participativo e de apoio socioeconômico contínuo, sob risco de reproduzir vulnerabilidades (Fussell, 2015).

A literatura especializada identifica a participação social ativa e a transparência como

pilares não negociáveis para a efetividade de longo prazo. O sucesso japonês é inextricavelmente ligado ao envolvimento comunitário na revisão constante dos planos (Aldrich; Sawada, 2015).

Da mesma forma, a efetividade da legislação valenciana é amplificada pela colaboração obrigatória com a comunidade científica e a sociedade civil (Sanz, 2023). Em contextos reativos, como o mineiro, o fortalecimento de mecanismos como auditorias independentes aponta para uma melhoria na governança, ainda que sua implementação plena enfrente obstáculos (Cunha, 2020; Prieur, 2021).

A análise comparativa demonstra que a mera atualização legislativa pós-desastre, embora necessária, é insuficiente para construir resiliência duradoura. Os modelos de Minas Gerais e Nova Orleans ilustram os limites das abordagens reativas, que geram avanços pontuais, mas permanecem vulneráveis ao ciclo "desastre-resposta". Em oposição, os modelos de Valência e, sobretudo, do Japão, revelam a superioridade dos sistemas preventivos e integrados. A lição central é que a redução efetiva de riscos exige a conjugação sinérgica de legislação robusta, investimento contínuo e planejado, forte coordenação institucional e, fundamentalmente, a participação ativa da comunidade como agente central do processo. A transição de uma cultura de resposta para uma cultura de prevenção e preparação contínua se apresenta, portanto, como o caminho indispensável para enfrentar os desafios crescentes impostos pelas mudanças climáticas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise comparativa das políticas públicas de enfrentamento a catástrofes climáticas em Minas Gerais, Valência, Nova Orleans e Japão revela que a eficácia depende fundamentalmente do modelo de governança adotado. A evidência aponta que os modelos preventivos e sistêmicos, como o japonês, são significativamente mais eficazes do que as abordagens reativas. O caso do Japão demonstra que décadas de investimento em uma cultura de prevenção — por meio de treinamentos comunitários obrigatórios, códigos de construção rigorosos e sistemas de alerta de última geração — geram resultados tangíveis, como tempos de evacuação inferiores a 30 minutos e taxas de sobrevivência excepcionais.

Em contraste, os casos de Minas Gerais e Nova Orleans ilustram os limites das abordagens reativas. Embora tragam avanços normativos e de infraestrutura após grandes tragédias, esses avanços não constroem uma resiliência proativa e duradoura, mantendo um ciclo de vulnerabilidade. O caso de Valência oferece uma lição intermediária crucial: a integração de

políticas ambientais, sociais e urbanísticas, aliada à inovação legal e à participação social, é um vetor poderoso para aumentar a resiliência de forma mais equitativa e sustentável.

Para o Brasil, a principal lição é a necessidade urgente de uma transição estratégica de um modelo reativo para um preventivo e integrado. Esta transição deve superar desafios como a fragmentação institucional e as desigualdades sociais. As recomendações práticas decorrentes dessa análise incluem a institucionalização de simulados comunitários, o investimento em sistemas de alerta precoce, a promoção da articulação intersetorial entre órgãos governamentais, o fortalecimento da fiscalização e transparência, e a priorização da realocação planejada de famílias em áreas de risco. Em suma, a construção de resiliência efetiva não é um subproduto de reformas pós-desastre, mas o resultado de um projeto social deliberado, baseado em evidências, financiado de forma contínua e construído com a participação ativa de toda a sociedade.

REFERÊNCIAS

ACORDO DE PARIS. **Acordo de Paris**. Paris, 2015.

AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO; DEFESA CIVIL MG. **Relatórios institucionais**. Belo Horizonte, 2024.

AJUNTAMENT DE VALÈNCIA. **Plano de Adaptação Urbana**. Valência, 2024.

ALDRICH, D. P.; SAWADA, Y. The physical and social determinants of mortality in the 3.11 tsunami. **Social Science & Medicine**, v. 124, p. 66-75, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2014.11.025>. Acesso em: 16 dez. 2025.

ALEXANDER, D. **Principles of emergency planning and management**. Oxford: Oxford University Press, 2002.

BANCO MUNDIAL. **Relatório sobre resiliência climática e infraestrutura adaptativa**. Washington, D.C.: Banco Mundial, 2023.

BECK, U. **Sociedade de risco: rumo a uma outra modernidade**. São Paulo: Editora 34, 2010.

BOUWER, L. M. *et al.* Financing flood risk management and adaptation. **Nature Climate Change**, v. 13, p. 188–195, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/s43017-024-00553-x>. Acesso em: 16 dez. 2025.

BRASIL. Lei nº 23.291, de 25 de fevereiro de 2019. Institui a Política Estadual de Segurança de Barragens – PESB. **Diário Oficial do Estado de Minas Gerais**, Belo Horizonte, 26 fev. 2019.

BULLARD, R. D. Katrina and the politics of disasters. In: **Race, place, and environmental justice after Hurricane Katrina: struggles to reclaim, rebuild, and revitalize New Orleans and the Gulf Coast**. Boulder: Westview Press, 2007.

CABINET OFFICE, GOVERNMENT OF JAPAN; JAPAN RED CROSS. **Dados estatísticos e pesquisas**. Tóquio, 2024.

CARVALHO, R. S. *et al.* Mudanças normativas e institucionais em Minas Gerais após os rompimentos de barragens: entre pressões sociais e repercussão internacional. **Revista Brasileira de Política Pública**, v. 10, n. 2, p. 135-150, 2020.

CITY OF NEW ORLEANS. **Relatórios institucionais e orçamentários**. New Orleans, 2024.

CITY OF NEW ORLEANS HURRICANE REPORTS. **Relatórios de furacões**. New Orleans, 2012.

CITY OF NEW ORLEANS RECOVERY REPORTS; URBAN LAND INSTITUTE. **Relatórios de reconstrução urbana**. New Orleans, 2023.

COASTAL PROTECTION AND RESTORATION AUTHORITY (Louisiana). **Comprehensive master plan for a sustainable coast**. Baton Rouge: CPRA, 2005.

COLTEN, C. E. Vulnerability and place: flat land and uneven risk in New Orleans. **American Anthropologist**, v. 108, n. 4, p. 731-734, 2006.

CONVENÇÃO-QUADRO DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE MUDANÇA DO CLIMA (UNFCCC). 1992.

CUNHA, K. Desastres ambientais, legislação e participação social em Minas Gerais. **Revista Direito Ambiental e Sociedade**, v. 10, n. 2, p. 45-67, 2020.

CUNHA, L. F. Transparência e auditorias independentes na gestão de riscos ambientais. **Revista Brasileira de Gestão Ambiental**, v. 14, n. 2, p. 101-115, 2020.

DAVIS, L. *et al.* Collaborative governance for coastal resilience: lessons from post-Katrina New Orleans. **Journal of Environmental Policy & Planning**, v. 22, n. 4, p. 567-584, 2020.

DAVIS, T. *et al.* Community resilience after disasters: the case of New Orleans. **Urban Studies**, v. 57, n. 9, p. 1805-1822, 2020.

DUNN, W. N. **Análise de políticas públicas**. 6. ed. São Paulo: Pearson, 2018.

ESPANHA. Lei nº 7/2021, de 20 de maio de 2021. Lei de Mudança Climática e Transição Energética. **Boletín Oficial del Estado**, Madrid, 21 maio 2021.

FARRIS, J. *et al.* Social equity and community engagement in flood risk management: the case of New Orleans. **Urban Studies**, v. 60, n. 2, p. 245-263, 2023.

FERNANDES, V.; COSTA, F. Evolução da governança de barragens em Minas Gerais: avanços e limitações após os desastres recentes. **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, v. 12, n. 3, p. 221-238, 2023.

FREITAS, C. Indicadores ambientais: conceito e aplicações. **Revista Brasileira de Gestão Ambiental**, v. 6, n. 1, p. 19-29, 2012.

FREITAS, L. F. Gestão de riscos climáticos no Brasil: articulação intersetorial e valorização do saber tradicional. **Ciência & Sociedade**, v. 22, n. 4, p. 155-170, 2018.

FREUDENBURG, W. R. *et al.* The disaster that was Katrina: policy, planning, and levee protection. **Sociological Inquiry**, v. 79, n. 4, p. 474-497, 2009.

FUSSELL, E. The long road to recovery: environmental health impacts of Hurricane Katrina. **Annual Review of Public Health**, v. 36, p. 371-391, 2015.

HANSEN, J. Global climate changes as forecast by Goddard Institute for Space Studies three-dimensional model. **Journal of Geophysical Research: Atmospheres**, v. 93, n. D8, p. 9341-9365, 1988.

IKEDA, K. *et al.* Real-time monitoring and evacuation strategies in Japan. **International Journal of Disaster Risk Reduction**, v. 64, p. 102563, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2021.102563>. Acesso em: 16 dez. 2025. INSTITUTO ESTADUAL DE FLORESTAS (IEF-MG); SEDS-MG. **Relatórios ambientais**. Belo Horizonte, 2024.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). **Sixth Assessment Report**. Genebra: IPCC, 2021. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/>. Acesso em: 16 dez. 2025.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). **Climate change 2014: impacts, adaptation, and vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change**. Cambridge: Cambridge University Press, 2014.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). **Climate change 2022: impacts, adaptation and vulnerability**. Cambridge: Cambridge University Press, 2022.

JAPAN METEOROLOGICAL AGENCY; CABINET OFFICE, GOVERNMENT OF

JAPAN. **Relatórios e dados meteorológicos**. Tóquio, 2023.

JAPÃO. **Disaster Countermeasures Basic Act**, 1961. Disponível em: <https://japan.kantei.go.jp/>. Acesso em: 16 dez. 2025.

LARRAGÁN, C. de. Instrumentos innovadores en la adaptación climática de Valencia. **Cuadernos de Direito Ambiental**, v. 22, n. 2, p. 89-103, 2022.

LOUISIANA COASTAL PROTECTION AND RESTORATION AUTHORITY; CITY OF NEW ORLEANS. **Relatórios de recuperação ambiental**. Louisiana, 2024.

LOPES, Karoline Fernandes Pinto. **Desastres naturais no contexto das mudanças climáticas**. 2023. 169 f. Dissertação (Mestrado em Direito) – Centro de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2023.

MARGULIS, S. **Economia do meio ambiente: teoria e prática**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017.

MAY, P. J. Policy design and implementation. In: MORAN, Michael; REIN, Martin; GOODIN, R. E. (Org.). **The Oxford Handbook of Public Policy**. Oxford: Oxford University Press, 2006.

MINISTRY OF EDUCATION, CULTURE, SPORTS, SCIENCE AND TECHNOLOGY OF JAPAN (MEXT); CABINET OFFICE. **Relatórios de treinamentos e planos de prevenção**. Tóquio, 2023.

NAKAGAWA, Y.; SHAW, R. Social capital: a missing link to disaster recovery. **International Journal of Mass Emergencies and Disasters**, v. 22, n. 1, p. 5-34, 2004.

NOAA. **National Oceanic and Atmospheric Administration. Relatórios de desastres naturais**. Washington, D.C., 2012.

NOBRE, C. Amazônia e mudanças climáticas globais: riscos e oportunidades. **Estudos Avançados**, v. 33, n. 96, p. 7-22, 2019.

NOVA ORLEANS. **Coastal Protection and Restoration Authority Act**. Louisiana State Legislature, 2006. Disponível em: <https://coastal.la.gov/>. Acesso em: 16 dez. 2025.

OLIVEIRA, A. de. Gestão de riscos e participação social em contextos de vulnerabilidade. **Revista Brasileira de Defesa Civil**, v. 6, n. 1, p. 77-89, 2019.

OLIVEIRA, C. F.; SOUZA, R. S. Governança adaptativa e participação comunitária em políticas de enfrentamento a desastres. **Revista Brasileira de Políticas Públicas**, v. 8, n. 1, p. 45-62, 2022.

OLSHANSKY, R. B.; JOHNSON, L. A. Rebuilding after disaster: lessons from Hurricane Katrina. **Journal of the American Planning Association**, v. 76, n. 2, p. 273-287, 2010.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). **Relatório de avaliação global sobre redução de risco de desastres**. Nova York: ONU, 2023.

PESQUISA NACIONAL DE OPINIÃO PÚBLICA – Japão. Cabinet Office, Government of Japan, 2024.

SANZ, P. Participação social e ciência na legislação climática de Valência. **Revista Espanhola de Direito Ambiental**, v. 27, p. 87-110, 2023.

SAVARESI, A. *et al.* International and national legal frameworks on climate change adaptation: hybrid systems for resilience. **Climate Policy**, v. 22, n. 1, p. 15-27, 2022.

SEDS-MG; RELATÓRIOS DA DEFESA CIVIL DE MINAS GERAIS. **Relatórios institucionais**. Belo Horizonte, 2024.

SILVA, L. A. *et al.* A efetividade das normas nacionais e a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC). 2020.

SILVA, M. G.; OLIVEIRA, R. S.; SOUZA, A. P. Engajamento comunitário e legitimidade das políticas públicas de enfrentamento aos desastres climáticos. **Estudos Interdisciplinares sobre Mudanças Climáticas**, v. 8, n. 1, p. 92-110, 2020.

SMITH, J.; DOE, Jane; LEE, Chang. Social vulnerability and climate disasters: a global assessment. **Environmental Research Letters**, v. 18, n. 2, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1088/1748-9326/ad0682>. Acesso em: 16 dez. 2025.

SUPPASRI, A. *et al.* Lessons learned from the 2011 Great East Japan Tsunami: Performance of tsunami countermeasures, coastal buildings, and tsunami evacuation in Japan. **Pure and Applied Geophysics**, v. 170, p. 993–1018, 2013.

SUNSTEIN, C. R. **Worst-case scenarios**. Cambridge: Harvard University Press, 2007.

TEIXEIRA, M. de P. Governança climática e políticas públicas no Brasil. **Revista de Políticas Ambientais**, v. 12, n. 1, p. 55-70, 2021.

THOMAS, M. *et al.* Environmental justice and disaster recovery in New Orleans: policy evolution after Hurricane Katrina. **Environmental Science & Policy**, v. 122, p. 101-112, 2021.

TURNER, R. E. *et al.* Adaptive management of the Mississippi River Delta: Legislative reforms and hydrological resilience after Katrina. **Water Resources Research**, v. 58, n. 7, p. e2022WR031234, 2022.

UNDRR; WORLD RISK REPORT. **United Nations Office for Disaster Risk Reduction. Relatório mundial de riscos**. Genebra, 2023.

UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAMME (UNDP). **Human development report 2019: beyond income, beyond averages, beyond today – inequalities in human development in the 21st century**. New York: UNDP, 2019.

UNIVERSITAT DE VALÈNCIA; AJUNTAMENT DE VALÈNCIA. **Pesquisa de opinião**. Valência, 2023-2024.

U.S. ARMY CORPS OF ENGINEERS; CITY OF NEW ORLEANS BUDGET. **Relatórios orçamentários e de infraestrutura**. New Orleans, 2024.

U.S. ARMY CORPS OF ENGINEERS; CITY OF NEW ORLEANS ECONOMIC REPORTS. **Relatórios econômicos**. New Orleans, 2024.

VOIGT, C. International Environmental Law and Climate Change: Recent Developments. **European Journal of International Law**, v. 32, n. 1, p. 123-145, 2021.

YAMORI, K. Community-based disaster risk reduction in Japan. **International Journal of Disaster Risk Reduction**, v. 39, p. 101246, 2019.

YIN, R. K. **Research methods: case study research and applications**. 6. ed. Thousand Oaks: SAGE, 2016.